


Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



STAHL UND EISEN.

Zeitschrift
der
nordwestlichen Gruppe des
Vereins deutscher Eisen- u. Stahlindustrieller
und des
Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben von den Vereinsvorständen.

Redigirt von den Geschäftsführern beider Vereine:
Generalsecretär **H. A. Bueck** für den wirthschaftl. Theil.
Ingenieur **E. Schrödter** für den technischen Theil.
beide in Düsseldorf.

7. Jahrgang.
N^o 10.

Sämmtliche
die Redaction betreffende Correspondenzen
sind zu richten an
E. Schrödter, Düsseldorf, Schadowplatz 14.

October
1887.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nachdruck verboten.

Inhalt.

	Seite		Seite
Ueber die Beizbrüchigkeit des Eisens	681	Südwestdeutsche Eisen-Berufsgenossenschaft . . .	733
Eine neue Universalwalze für Stabeisen. (Hierzu die Zeichnung auf Blatt XXIX)	694	Repertorium von Patenten und Patentangelegenheiten	740
Amerikanische Gichtaufzüge. (Hierzu Blatt XXX)	695	Statistisches	741
Die Hochofenanlage des South Chicago Stahlwerks	698	Berichte über Versammlungen verwandter Vereine	742
Eine weitere Verbesserung der Belanischen Mangantitration	709	Referate und kleinere Mittheilungen	746
Ueber Eisenconstructions des Hochbaues und die Systeme Monier und Rabitz	713	Große Plandrehbank. — Große-Lärmann-Generator. — Nebenproducte bei der Koksdarstellung. — Einfuhr von Eisen und Eisenwaaren, Maschinen, Metallen und Kohlen in Italien 1886 und 1885. — Kaltsägen mit Rippels Druckschaltvorrichtung. — Anerkennung deutscher Industrie im Auslande.	
Iron and Steel Institute	715	Marktbericht	749
Die Kessel-Explosion in Friedenshütte. (Hierzu Blatt XXXI)	720	Vereins-Nachrichten	751
Ein Beitrag zur Schulfrage	726	Bücherschau	753
Die Berufsgenossenschaften der Eisenindustrie in Rheinland und Westfalen	732	Das Eisen im Alterthum	754

Technisches Bureau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück.

Cupolofeneinrichtungen, System Greiner & Erpf,

mit vollständiger Verbrennung der Gase, also vollständiger Ausnutzung der Schmelzkoks.

Im Betriebe über 100 Oefen. An jedem vorhandenen Cupolofen anzubringen.

Geringe Umänderungskosten. — Keine Gichtflamme mehr. — Große Kokersparnis.

Im Betriebe zum Beispiel bei:

- | | |
|---|---|
| 1. Heinzelmann'sches Eisenwerk in Chisnovoda 1885. | 28. Sté des Usin. d. Baume et Marpont in Baume 1886. |
| 2. Schlick'sche Eiseng. u. Masch.-Act.-Ges. in Pest | 29. Veuve Léonard Giot in Marchiennes |
| 3. Prager Masch.-Act.-Ges. v. Ruston & Co. in Prag | 30. E. Bonehill in Marchiennes au Pont |
| 4. Oesterreichisch Alp. Mont.-Ges. in Wien | 31. Ferry, Currique & Co. in Villerupt |
| 5. Graf Harrach'sche Eis.- u. Blecht. in Janowitz | 32. Simeringer Maschinenfabrik in Wien 1887. |
| 6. G. Topham, Maschinenfabrik in Wien | 33. Anderston foundry Co. lim. Middlesbrough o. T. |
| 7. Gräfl. Stolberg'sche Maschinenf. in Magdeburg | 34. Fernando Alonso in Bilbao |
| 8. Kgl. ung. Montanearer in Kis Garam (Rhonitz) | 35. Peiner Walzwerk in Peine (Stahlwerk) |
| 9. Fürst Salm'sche Eisenw. u. Maschf. in Blansko | 36. Schneider & Co. in Le Creuzot (Stahlwerk) |
| 10. L. Gehrs & Co. in Berlin | 37. Hörder Bergw.- u. Hütt.-Ver. in Hörde (Stahlw.) |
| 11. Rima-Murany-Salgo-Tarjaner Eisenw.-Act.-Ges. | 38. Elisabethhütte (E. Krüger) in Brandenburg |
| 12. Kronstädter Bergb.- u. Hütt.-Act.-Ver. in Kalan 1886. | 39. Eisenwerk Gröditz bei Riesa |
| 13. Union, Maschfabr., Act.-Ges. in Essen a. d. Ruhr | 40. Sté an. des fonderies, La Louvière |
| 14. Gräfl. Waldstein'sche Eisenwerke in Sedlec | 41. Sté de la Biesme in Bouffioulx |
| 15. Société John Cockerill in Seraing (Stahlwerk) | 42. Brück, Krefschel & Co. in Osnabrück |
| 16. Anthon & Söhne in Flensburg | 43. James Ritchie in Middlesbrough o. T. |
| 17. J. C. Sárkánys Erben in Kún Taploca (Ungarn) | 44. Ashworth Brothers in Manchester |
| 18. Sächs. Maschfabr. v. R. Hartmann zu Chemnitz | 45. Fried. Krupp in Essen |
| 19. Union, Dortm. Eisen- u. Stahlw., f. d. Letzt. | 46. D. Y. Stewart & Co. in Glasgow |
| 20. Böhmisches Montangesellschaft in Königinhof | 47. Gebr. Schmaltz in Offenbach |
| 21. Comp. génér. des Conduites d'eau in Lüttich | 48. R. Hornsby & Sons, Ld. Grantham |
| 22. J. & S. Piérart & Co. in Montigny s. Sambre | 49. Samuelson & Co. in Banbury |
| 23. Denis frères in Molembeck St. Jean. | 50. Nadräger Eis.-Ind.-Ges. in Nadrág (Banat) |
| 24. Soc. d. forg. et atel. de Constr. d. l. Bisme in Bouffioulx | 51. Kropach-Hernáder Eis.-Ges. i. Kropach (Ung.) |
| 25. Nicaise & Delcuve in La Louvière | 52. Maximilianshütte in Bayern |
| 26. Emile Henricot in Court-St. Etienne | 53. Dinger, Karcher & Co. in St. Johann a. d. Saar |
| 27. Comp. centrale de Constr. in Haine-St. Pierre | 54. Duisburger Maschinenfabrik, Act.-Ges. |

In Ausführung begriffen zum Beispiel bei:

- | | | |
|---|--|--|
| 1. Prihradny' Eisenw. j. Briesz (Ung.). | 10. Delattre & Co., Ferrières-la-Grande. | 21. Th. Degenring in Katzhütte (Thür.). |
| 2. Hofher & Schantz, Maschinenfabrik in Wien. | 11. Eisenhütte Westfalla in Lünen. | 22. Vogelsinger & Pastré in Wien. |
| 3. Luber & Sohn in Wien. | 12. Radelet, Demoulin & Co. in Bouffioulx. | 23. Rheinische Stahlwerke in Ruhrort. |
| 4. L. von Roll'sche Eisenwerke in Solothurn. | 13. Van den Kerkoven in Gent. | 24. C. Hummel in Berlin, Südafer. |
| 5. Sté veneta di Construct. in Treviso. | 14. Sté du Phoenix in Gent. | 25. Siller & Jamart in Rittershausen. |
| 6. Rubini & Skallini in Dongo (Italien). | 15. Sté St. Léonard in Gent. | 26. Oeser & Schwarr in Wien. |
| 7. Edlach-Reichenauer Eisenwerke in Edlach. | 16. Sté de la Providence in Machiennes. | 27. Luber & Pfau in Wien. |
| 8. Sté des Usines de Sclessin b. Lüttich. | 17. " " " Hautmont. | 28. F. J. Grün in Gebweiler (Elsafs). |
| 9. Sté des ateliers de Haine-St. Pierre. | 18. Carrion-Delmotte in Anzin. | 29. Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden. |
| | 19. Deprez in Anzin. | 30. F. B. Rucks & Sohn in Glauchau. |
| | 20. Ruelle in Blanmisseron. | |

Bitte die letzte Seite dieses Umschlages zu lesen!

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

Insertionspreis
25 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle
bei
Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller
und des
Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben von den Vereinsvorständen.

Redigirt von den Geschäftsführern beider Vereine:

Generalsecretär **H. A. Bueck** für den wirtschaftlichen Theil und Ingenieur **E. Schrödter** für den technischen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 10.

October 1887.

7. Jahrgang.

Ueber die Beizbrüchigkeit des Eisens.

Von **A. Ledebur.**

Den Praktikern, welche zur Erreichung ihrer Zwecke genöthigt sind, schmiedbares Eisen einem Beizverfahren durch Einwirkung verdünnter Säuren zu unterwerfen — welcher Fall z. B. regelmäsig in den Drahtziehereien vorkommt — dürfte der Umstand nicht unbekannt sein, dafs durch jenes Beizen eine merkbare Aenderung in den Festigkeitseigenschaften des Eisens herbeigeführt werden kann. Es wird spröde, brüchig.

Im allgemeinen jedoch ist dieser Vorgang bisher noch wenig beachtet worden. In keinem Handbuche oder Lehrbuche der Eisenhüttenkunde findet sich eine Erwähnung desselben; auch in den beiden neuesten Handbüchern über Drahtanfertigung, welche die deutsche Literatur besitzt (Japing und Fehland), ist mit keiner Silbe jenes sonderbaren Einflusses des Beizens gedacht, woraus man schliessen darf, dafs die Verfasser selbst ihn nicht kannten.

Im Jahre 1880 hielt Professor Hughes im Vereine englischer Telegrapheningenieure einen Vortrag über Molecularänderungen des Eisens (molecular changes in iron), dessen Inhalt nach einem im »Scientific American« vol. 42, p. 362 veröffentlichten, dem »Engineering« entnommenen Berichte im wesentlichen folgender war. Professor Hughes, welcher, wie aus dem Berichte hervorzugehen scheint, bereits einige frühere vorläufige Mittheilungen über die durch Beizen erzeugte Sprödigkeit des Eisens und Stahls gemacht hatte, fand durch weitere Versuche, dafs

die Ursache dieser Sprödigkeit nicht etwa einer zufälligen unganzen Stelle des gebeizten Gegenstandes zuzuschreiben sei, sondern dafs alle Arten gebeizten Eisens oder Stahls übereinstimmend das nämliche Verhalten erkennen liefsen; und dafs auch keineswegs ein ganz bestimmtes Verhältnifs zwischen Schwefelsäure oder einer andern Säure zum Wasser in der angewendeten Beize erforderlich sei, um die Erscheinung hervorzurufen. Soweit jedoch Professor Hughes' Ermittlungen reichen, zeigt kein anderes Metall, insbesondere auch das Kupfer und Messing nicht, ein gleiches Verhalten. Als Ursache dieses Verhaltens betrachtet er eine Aufnahme von Wasserstoff durch das Eisen. Tauchte man den Draht ohne weiteres in sehr verdünnte Säure, so erwies er sich nach ungefähr 30 Minuten als vollständig spröde; dagegen genügten schon eine bis zwei Minuten, dieselbe Wirkung hervorzubringen, wenn man mit dem Drahte eine amalgamirte Zinkplatte in die Flüssigkeit hing und sie derartig mit dem Drahte verband, dafs ein galvanischer Strom entstand und infolge davon eine lebhafte Wasserstoffgasentwicklung auf der Drahtoberfläche hervorgerufen wurde. In diesem Falle wurde zugleich das Eisen durch das elektropositive Zink vor dem Angriffe der Säure geschützt, welcher Umstand besonders deutlich den Beweis liefert, dafs hier nicht eine durch die Säure bewirkte Beschädigung der Drähte die Ursache ihrer Sprödigkeit sein kann. Das Zink braucht hierbei nicht einmal in demselben Be-

hälter mit dem Eisen sich zu befinden; leitet man den Strom einer galvanischen Batterie durch zwei als Elektroden dienende, in verdünnte Schwefelsäure eingehängte Eisendrähte, so werden beide, jedoch in sehr verschiedenem Maße spröde; der mit dem negativen Pole verbundene Draht wird blank und außerordentlich spröde, der mit dem positiven Pole verbundene zeigt sich von der Säure angefressen und nur wenig spröde. Selbst wenn die Schwefelsäure durch Salzlösungen oder selbst durch gewöhnliches Wasser ersetzt wurde, zeigte sich bei Anwendung des elektrischen Stroms der nämliche Erfolg, wobei die erforderliche Zeit, um gleiche Sprödigkeit hervorzurufen, von der Leitungsfähigkeit der angewendeten Flüssigkeit abhängig war. Professor Hughes ist der Ansicht, daß nur der im Entstehungszustande befindliche Wasserstoff sich mit dem Eisen vereinigen und jene Wirkung hervorbringen könne, da ein einfaches Einhängen der Drähte in Wasserstoff oder Kohlenwasserstoff nicht die mindeste Beeinflussung erkennen liefs. Der Wasserstoff durchdringt bei jenem Vorgange allmählich die ganze Eisenmasse; und hieraus erklärt es sich, daß dickere Stäbe längere Zeit als dünnere gebrauchen, um spröde zu werden. Als man aber dicke, durch Beizen spröde gewordene Stäbe durch Abfeilen auf einen erheblich kleineren Querschnitt verdünnte, zeigten sie trotzdem noch die nämliche Sprödigkeit. Ist ein Draht einmal vollständig mit Wasserstoff gesättigt, so scheint er — nach Hughes' Beobachtungen — seine Sprödigkeit auch für immer (indefinitely) zu behalten*; erhitzt man aber den Draht zu Kirschrothgluth, so wird seine Biagsamkeit vollständig wieder hergestellt, der Wasserstoff scheint ausgetrieben zu sein.

Im Anschlusse an diesen Vortrag des Professor Hughes sprach alsdann Hr. Chandler Roberts (bekanntlich Professor für Metallurgie an der Londoner Bergschule) die Meinung aus, daß Eisendrähte, wenn sie in verdünnte Schwefelsäure getaucht würden, sich ähnlich wie Palladium verhielten, welches nach Professor Graham das Neunhundertfache seines eigenen Rauminhalts Wasserstoffgas aufnehmen könne und dabei seine Abmessungen um etwa 2 % vergrößere. Indem Roberts die durch Hughes geprüften, durch Beizen spröde gewordenen Drähte im Vacuum erhitzte, fand er, daß sie ungefähr das Zwanzigfache ihres Rauminhalts Wasserstoff (außer dem von vornherein in dem Eisen anwesend gewesenen Gase, dessen Menge 3 bis 10 Raummengen betrug) enthielten.** Es ist deshalb nach Professor

* Diese Angabe findet durch meine eigenen, unten mitgetheilten Versuche keine Bestätigung.

** Die zwanzigfache Raummenge Wasserstoffgas würde, in Gewichtsprocenten ausgedrückt, 0,023 % betragen. Da der Wasserstoff, wenn er vom festen

Roberts Ansicht zweifellos, daß die Ursache der Sprödigkeit gebeizter Drähte in der Aufnahme von Wasserstoff zu suchen sei. Daß diese Zunahme der Sprödigkeit nicht Hand in Hand gehe mit einer Abnahme des Moduls der Zerreißfestigkeit wurde ebenfalls festgestellt.

In der Versammlung des Aachener Bezirksvereins deutscher Ingenieure vom 5. Januar 1887 sagte Hr. Dittmar gelegentlich eines Vortrages über die Herstellung von Springfedern folgendes:*

„Es ergab sich aus diesen Beobachtungen, daß die Spannungen, welche durch das mehrfache Ziehen in den Stahldraht hineingebracht waren und ihn brüchig und zu weiterer Verarbeitung unfähig gemacht hatten, sich durch das ruhige Liegen, wenn nicht verloren, so doch soweit abgemindert hatten, daß eine ordnungsmäßige Weiterverarbeitung zu Springfedern ermöglicht war. Ein ähnliches Verhalten liegt vor bei Walzdraht, welcher, wenn er gleich nach erfolgter Beizung in der Drahtzieherei verzogen wird, vielfach spröde und brüchig erscheint, während derselbe Draht, wenn er nach dem Beizen längere Zeit geruht hat, sich in vollständig befriedigender Weise ausziehen läßt. In diesem Falle ist der Draht durch die Behandlung mit der verdünnten Schwefelsäure in eine Spannung gerathen, die ebenfalls durch längeres Ruhen des gebeizten Drahtes sich wieder bis zu einem gewissen Grade verliert.“

Das ist Alles, was ich in der Literatur über die Beizbrüchigkeit des Eisens aufzufinden vermochte; unleugbar ziemlich wenig. Die ohne Zweifel beachtenswerthen Mittheilungen des Professor Hughes über diesen Gegenstand scheinen seltsamerweise in Deutschland, wo man übrigens doch wohl mit vollem Rechte sich rühmen kann, auch die Wissenschaft des Auslandes gebührend zu berücksichtigen, wenig oder doch nicht ihrem Werthe entsprechend gewürdigt zu sein. Nur wenige sehr dürftige, theilweise unverständliche Angaben darüber habe ich in deutschen Blättern gefunden.

Jedenfalls schien die Frage einer ferneren Untersuchung werth zu sein. Schon vor Jahren suchte mich ein namhafter Praktiker des Eisen-

Eisen aufgenommen wird und dessen mechanisches Verhalten beeinflusst, unmöglich als Gas in dem Eisen zugegen sein kann, sondern eine Legirung mit demselben eingegangen, d. h. fest geworden sein muß (wie sich Zinkdampf mit glühendem Kupfer, Schwefeldampf mit glühendem Eisen legirt), scheint es mir angemessener zu sein, das gegenseitige Verhältniß in Gewichtsprocenten auszudrücken.

* »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« 1887, Seite 331.

hüttenfaches zu veranlassen, durch eigene Versuche zur weiteren Aufklärung des interessanten Vorganges beizutragen; und ich habe seitdem vielfach in Gedanken mich mit diesem Gegenstande beschäftigt. Einige zu meiner Kenntniss gelangte Vorkommnisse der Praxis, Brüche von Eisengegenständen, welche meiner Ueberzeugung nach einzig und allein durch die vorausgegangene Einwirkung schwacher Säuren und die dadurch erzeugte Sprödigkeit erklärt werden können, wurden schliesslich die Veranlassung, durch eine Reihe von Versuchen der Frage näher zu treten. Die von mir hierbei erlangten Ergebnisse sind in folgendem mitgetheilt.

a) Prüfung von Drähten auf Zugfestigkeit, Ausdehnungsfähigkeit und Biegsamkeit.

Die Festigkeitsprüfungen mit Drähten wurden sämmtlich unter Leitung des Hrn. Kunstmeister Roch in Freiberg auf einer kleinen, für die Zwecke des Freiburger Bergbaues angeschafften Festigkeitsprüfmaschine ausgeführt. Der genannte Herr hat mir durch die überaus bereitwillige Uebernahme dieses Theils der Arbeit einen wesentlichen Dienst geleistet, und ich ermangele nicht, ihm für seine Mühewaltung auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Das Beizen der Drähte geschah in allen Fällen einfach durch Einlegen in die in einem irdenen Behälter befindliche Flüssigkeit, deren Menge etwa 20 l betrug. Nach dem Beizen wurden die Drähte mit fließendem Wasser gut abgespült, einige Zeit in Kalkwasser gelegt, abermals mit Wasser abgespült und schliesslich mit Sägespänen gut abgetrocknet. Eine starke Erwärmung zum Zwecke des rascheren Trocknens wurde absichtlich vermieden.

Zu den Biegungsversuchen diente eine kleine Vorrichtung, aus zwei Stahlbacken mit abgerundeten Kanten, zwischen welchen der Draht mit seinem einen Ende eingespannt wurde, nebst Hebel zum Umbiegen bestehend*. In den nachfolgenden Tabellen ist unter einer Biegung das Umlegen des senkrecht stehenden Drahts um 90 Grade und die Zurückführung in die senkrechte Stellung zu verstehen. Das wiederholte Umbiegen eines und desselben Drahtes erfolgte stets abwechselnd nach einer und der andern Richtung.

Für die ersten Versuche, welche eigentlich nur als Vorversuche dienen sollten, doch aber einen gröfseren Umfang annahmen, als ursprünglich beabsichtigt war, wurden Drähte aus schon benutzten Grubenseilen verwendet. Es ergab sich hierbei jedoch bald, dafs Drähte gleicher Nummer

* Abbildung einer solchen Vorrichtung: »Preufsische Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen« 1886, Tafel XVIII, Figur 7.

und demselben Seile entnommen in ihrem mechanischen Verhalten oft wesentlich voneinander abwichen. Die Vermuthung lag nahe, dafs mitunter verschiedenes Material für die Herstellung eines und desselben Seils verwendet worden sei. Jeder einzelne Versuch wurde deshalb in der Weise durchgeführt, dafs man ein Drahtende von 1,5 m Länge in der Mitte durchtheilte, die eine Hälfte für die Festigkeitsprüfung im ungebeizten Zustande verwendete, die andere Hälfte beizte und dann der nämlichen Prüfung unterwarf.

In den nächstfolgenden Tabellen bezeichnen gleiche Nummern Drähte von gleicher Stärke und dem nämlichen Drahtseile entnommen.

1. Versuch.

Die Drähte wurden 24 Stunden, ohne zuvor von anhaftendem Fett und Schmutz gereinigt zu sein, in schwefelsäurehaltigem Wasser, Verhältnifs 1:100, gebeizt. Die Prüfung wurde erst drei Tage nach beendigtem Beizen vorgenommen.* Die Ergebnisse waren folgende:

	Durchmesser der Drähte mm	Bruchbelastung		Zerreissungsmodul per qmm		Längenausdehnung** b. Zerreißen		Biegezahl	
		ungebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt
		kg		kg		mm			
1.	2,60	335,0	326,0	63,2	61,5	5,0	2,0	6	6
2.	3,45	533,0	502,5	57,3	54,0	3,0	2,0	5	6
3.	3,55	663,5	668,0	67,0	67,4	3,0	3,0	5	5
4.	3,55	555,0	553,0	56,1	55,9	5,0	5,0	5	5
5.	2,55	319,0	323,0	62,5	63,3	4,0	3,0	10	11
6.	2,00	434,0	444,0	138,2	141,4	3,0	2,0	16	15
7.	1,65	267,0	271,0	127,1	129,0	2,0	1,5	20	9
8.	1,95	348,0	350,0	116,0	116,6	3,0	4,0	15	7
Mittel	—	431,8	429,7	85,9	86,1	3,5	2,8	10,2	8,0

2. Versuch.

Die Drähte wurden, nachdem sie zuvor durch Behandlung mit Aether von anhaftendem Fett gereinigt worden waren, in stärkerer Schwefelsäure als bei dem vorigen Versuche (Verhältnifs 1:40), 23 Stunden lang gebeizt und bald nach dem Beizen geprüft.

* Wie aus den später angestellten und unten mitgetheilten Versuchen, insbesondere aus Versuch Nr. 8 sich ergibt, verringert sich die durch Beizen hervorgerufene Sprödigkeit der Drähte allmählich bei längerem Lagern derselben nach dem Beizen.

** Die angegebene Längenausdehnung ist bei allen Versuchen auf eine ursprüngliche Länge von 100 mm bezogen.

Durchmesser der Drähte	Bruch- belastung		Zerrei- fungs- modul per qmm		Längen- ausdeh- nung beim Zerreißen		Bie- gungs- zahl		
	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt	
	mm	kg	kg	kg	mm	mm			
1.	2,60	374,0	385,0	70,5	72,6	3,0	3,0	7	1
2.	3,45	638,0	638,0	68,6	68,6	3,0	2,0	5	1
3.	3,55	620,0	630,0	62,0	63,6	3,0	2,0	5	1
4.	3,55	532,0	535,0	53,7	54,0	2,0	2,0	4	1
5.	2,55	200,0	221,0	39,2	43,3	8,0	7,0	5	2
6.	2,00	411,0	404,0	130,8	128,6	3,0	3,0	14	11
7.	1,65	239,0	282,0	113,8	134,3	2,0	1,0	7	7
8.	1,95	430,0	421,0	143,3	140,3	3,0	2,0	12	3
Mittel	—	430,5	439,5	85,2	88,2	3,4	2,7	7,4	3,4

3. Versuch.

Um die Drähte vor dem unmittelbaren Angriffe der Säure, d. h. vor der Beschädigung durch die Säure, zu schützen, wurde nunmehr jeder Draht an seinem einen Ende mit einem etwa 1/2 kg schweren Zinkblocke umgossen und dann in die nämliche Säure, welche für den zweiten Versuch benutzt worden war (Verdünnungsgrad 1:40), drei Stunden lang eingelegt. Es trat sofort an der ganzen Oberfläche der Drähte eine stürmische Wasserstoffgasentwicklung ein; die herausgenommenen Drähte aber waren vollständig blank und nicht im mindesten von der Säure angegriffen.* Die Prüfung der Drähte fand sofort nach dem Herausnehmen aus der Säure statt.

Durchmesser der Drähte	Bruch- belastung		Zerrei- fungs- modul per qmm		Längen- ausdeh- nung beim Zerreißen		Bie- gungs- zahl		
	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt	
	mm	kg	kg	kg	mm	mm			
1.	2,60	260,0	257,0	49,0	48,5	2,0	1,0	5	2
2.	3,45	632,0	632,0	67,9	67,9	4,0	3,0	6	1,5
3.	3,55	629,0	600,0	63,5	60,6	2,0	2,0	6	1,5
4.	3,55	330,0	326,0	33,3	32,9	2,0	2,0	8	2
5.	2,55	386,0	392,0	75,7	76,8	1,0	5,0	12	3
6.	2,00	430,0	436,0	136,9	138,5	3,0	3,0	11	5
7.	1,65	197,0	190,0	94,3	90,5	1,0	1,0	20	11
8.	1,95	430,0	426,0	143,3	142,0	1,0	1,0	12	5
Mittel	—	411,8	407,4	83,1	82,2	2,0	2,2	10	3,9

* Auch bei allen späteren Versuchen, bei welchen die Drähte an einem Ende mit Zink umgossen waren, kamen sie vollständig unversehrt aus der Säure heraus. Dennoch zeigen die Ergebnisse aller dieser Versuche, dafs — übereinstimmend mit Hughes' Angaben — bei der Berührung des Eisens mit Zink die Sprödigkeit der Drähte rascher zunimmt, als wenn die Drähte unmittelbar von der Säure beeinflusst wurden.

4. Versuch.

Der Versuch 3 wurde vollständig unverändert wiederholt, die Drähte jedoch erst geprüft, nachdem sie vier Tage gelegen hatten.

Durchmesser der Drähte	Bruch- belastung		Zerrei- fungs- modul per qmm		Längen- ausdeh- nung beim Zerreißen		Bie- gungs- zahl		
	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt	
	mm	kg	kg	kg	mm	mm			
1.	2,60	294,0	289,0	55,4	54,5	3,0	2,0	9	3
2.	3,45	638,0	640,0	68,6	68,6	3,0	3,0	6	5
3.	3,55	457,0	465,0	46,3	46,9	2,0	1,0	2	2
4.	3,55	632,0	632,0	63,8	63,8	3,0	2,0	5	1
5.	2,55	390,0	397,0	76,4	77,8	5,0	2,0	9	3
6.	2,00	270,0	267,0	85,9	85,0	3,0	4,0	20	17
7.	1,65	226,0	306,0	107,6	145,7	2,0	2,0	20	19
8.	1,95	420,0	428,0	140,0	142,6	3,0	2,0	10	8
Mittel	—	415,9	428,0	80,5	85,6	3,0	2,2	10,1	7,2

Die durchschnittliche Zahl der Biegungen, welche die gebeizten Drähte aushalten, ist hier — nach viertägigem Liegen — fast doppelt so groß als bei sofortiger Prüfung, die Längenausdehnung ist in beiden Fällen die nämliche, das Verhältniß derselben zu derjenigen der ungebeizten Drähte nach vier Tagen sogar noch ungünstiger als bei den unmittelbar nach dem Beizen geprüften Drähten.

Jedenfalls aber wird bei manchen der hier mitgetheilten Einzelversuche die Erkennung der Einwirkung, welche durch das Beizen ausgeübt wird, durch Zufälligkeiten erschwert, die gerade bei schon benutzten Drähten zahlreicher als bei frischen ihren Einfluß geltend machen werden. Ein deutlicheres Bild jener Einwirkung erhält man, wenn man aus den verschiedenen Versuchsreihen die Mittelwerthe für jede einzelne der geprüften Drahtnummern ermittelt.

Mittelwerthe aus den Versuchen 1 bis 4.

Durchmesser der Drähte	Bruch- belastung		Zer- rei- fungs- modul per qmm		Längen- ausdeh- nung beim Zerreißen		Bie- gungs- zahl		
	un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt	
	mm	kg	kg	kg	mm	mm			
1.	2,60	315,8	316,8	59,5	59,7	3,25	2,00	6,75	3,00
2.	3,45	610,2	603,8	65,6	64,9	3,25	2,50	6,50	3,38
3.	3,55	592,4	590,8	59,8	59,6	2,50	2,00	4,50	2,40
4.	3,55	512,3	511,5	51,7	51,6	3,00	2,75	4,75	2,50
5.	2,55	323,8	333,3	63,5	65,3	4,50	4,25	9,00	5,75
6.	2,00	386,2	387,8	122,9	123,5	3,00	3,00	15,25	12,00
7.	1,65	232,2	267,2	110,4	127,2	1,75	1,35	16,75	11,50
8.	1,95	407,0	406,2	135,6	135,4	2,50	2,25	12,25	5,75
Mittel	—	422,5	427,2	83,6	86,1	2,97	2,52	9,48	5,78



Während also der Zerreißungsmodul der Drähte beim Beizen keine Abnahme, eher eine geringe Erhöhung erfuhr, hat sich die Längenausdehnung um 15,1 %, die Biegungszahl um 39,0 % verringert. Die Drähte sind spröder geworden.

5. Versuch.

Um zu ermitteln, ob die durch Beizen in den Drähten hervorgerufene Sprödigkeit durch Ausglühen wieder verschwinde, wurden die Drähte, nachdem sie mit Zink, wie bei dem dritten und vierten Versuche, an den Enden umgossen worden waren, 4 Stunden lang in gleicher Säure wie bei den genannten Versuchen gebeizt, alsdann gemeinschaftlich mit den nicht gebeizten Drähten etwa 15 Minuten lang auf Kirschrothgluth erhitzt. Das Glühen geschah in einem durch Gasflammen geheizten Glasrohre, durch welches zur Vermeidung der Oxydation ein langsamer, zum größten Theile aus Stickstoff und Kohlenoxyd bestehender Gasstrom geleitet wurde.*

Durchmesser der Drähte	Bruchbelastung		Zerreißungsmodul per qmm		Längenausdehnung beim Zerreißen		Biegungszahl		
	ungebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt	
	mm	kg	kg	kg	mm	mm			
1.	2,60	120,0	185,0	22,6	34,9	11,0	12,0	12	10
2.	3,45	401,0	400,0	43,1	43,0	25,0	20,0	10	10
3.	3,55	411,0	414,0	41,5	41,8	21,0	25,0	7	10
4.	3,55	400,0	399,0	40,4	40,3	16,0	17,0	14	7
5.	2,55	224,0	223,0	43,9	43,7	28,0	27,0	12	15
6.	2,00	116,0	119,0	36,9	37,9	17,0	16,0	28	27
7.	1,65	118,0	113,0	56,2	53,8	14,0	10,0	29	24
8.	1,95	177,0	191,0	59,0	63,7	9,0	8,0	18	14
Mittel	—	245,9	255,5	42,9	44,9	17,9	16,9	16,2	14,6

Die Längenausdehnung der nicht gebeizten Drähte ist hier nur um 5,9 %, die Biegungszahl um 9,8 % größer als die der gebeizten. Es hat also durch das Glühen eine starke Abminderung der Beizsprödigkeit stattgefunden; und es läßt sich kaum bezweifeln, daß durch noch länger fortgesetztes Glühen die Ziffern für Längenausdehnung und Biegungsfähigkeit der gebeizten Drähte sich wieder auf das nämliche Maß als bei den ungebeizten Drähten zurückführen lassen werden.

Nicht minder zweifellos ist es, daß bei der Festigkeitsprüfung des ungebeizten Drahtes Nr. 1 irgend ein Zufall die Festigkeitsziffer unter das richtige Maß abgemindert hat; dadurch wird auch die Durchschnittsziffer der Festigkeit der ungebeizten Drähte nicht unerheblich niedriger

* Der Gasstrom wurde durch Hindurchleiten von atmosphärischer Luft durch glühende Holzkohlen erzeugt.

als die der gebeizten. Läßt man den Draht Nr. 1 außer Betracht, so ergibt sich für die ungebeizten Drähte ein durchschnittlicher Zerreißungsmodul = 45,8 kg, für die gebeizten = 46,3 kg.

Für die weiteren Versuche wurden nunmehr frische — noch nicht gebrauchte — Drähte benutzt, von denen man also annehmen konnte, daß alle dem nämlichen Ringe entstammenden Drahtproben im ungebeizten Zustande im wesentlichen auch die gleichen Festigkeitseigenschaften besaßen. Durch einige Prüfungen mit gut übereinstimmenden Ergebnissen wurden demnach zunächst die Ziffern für jene Festigkeitseigenschaften — Zerreißungsmodul, Längenausdehnung und Biegungsfähigkeit — ermittelt*; die Durchschnittswerthe aus den bei den wiederholten Versuchen erhaltenen Ziffern sind in jeder der nachfolgenden Tabellen der besseren Uebersicht halber den Ziffern der gebeizten Drähte zur Seite gestellt.

Die für die Prüfungen benutzten Drahtsorten waren:

	C	Si	P	Mn
Nr. 1 Holzkohldraht, ungeglüht	n.best.	—	0,08	—
„ 2 Weiches Flußeisen	0,06	0,08	0,16	0,18
„ 3 Halbweiches Flußeisen . .	0,27	0,15	0,11	0,49
„ 4 Puddeleisendraht, geglüht .	n.best.	—	0,07	—
„ 5 Puddeleisendraht, halbweich	n.best.	—	0,20	—
„ 6 Patent-Gußstahl, ungeglüht	0,43	0,01	0,03	0,25
„ 7 Patent-Gußstahl, halbweich	0,51	0,01	n.best.	0,20
„ 8 Extra zäher Stahldraht, Ia	0,38	0,02	0,02	0,20

Sämmtliche Drähte waren für Drahtseilfertigung bestimmt und mir von zwei erzbergischen Drahtseilfabriken für meine Zwecke freundlichst geliefert. Die Benennungen der Drahtsorten sind die nämlichen, mit der sie in den Handel kommen. Was die Bezeichnung »Patent-Gußstahl« bedeuten soll, habe ich nicht erfahren können.

Die den Drähten in vorstehender Zusammenstellung gegebenen Nummern sind die nämlichen, unter welchen sie in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt worden sind.

6. Versuch.

Die Drähte wurden an den Enden, wie schon früher, mit Zink umgossen und in der bereits zu den vorhergehenden Versuchen benutzten, sehr verdünnten Schwefelsäure 10 Stunden lang gebeizt. Die Prüfung fand unmittelbar nach dem Beizen statt.

* Nur bei dem Drahte Nr. 2 zeigten die Ergebnisse der verschiedenen Prüfungen ziemlich bedeutende Abweichungen. Bei vier Versuchen schwankte die Bruchbelastung zwischen 335 bis 395 kg, die Längenausdehnung zwischen 2 bis 12 mm, die Biegungszahl zwischen 3 bis 5. Die großen Unterschiede lassen auf eine recht mangelhafte Beschaffenheit des verwendeten Materials schließen.

	Durchmesser der Drähte mm	Bruch- belastung		Zer- reißungs- modul per qmm		Längen- ausdeh- nung beim Zerreißen		Biegungs- zahl	
		un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt
		kg	kg	kg	kg	mm	mm		
1.	3,5	577,0	578,0	60,0	60,1	3,0	4,0	5,5	1
2.	3,1	368,0	397,0	48,8	52,6	7,0	2,0	4,5	1
3.	3,1	531,5	521,0	70,5	69,1	3,0	4,0	7,5	1
4.	2,0	160,0	165,0	50,9	52,5	21,5	19,0	13,5	3
5.	2,2	245,0	244,0	64,5	64,2	2,5	2,0	7,0	2
6.	2,2	495,5	444,0	130,2	116,8	2,5	2,0	14,0	5
7.	2,0	449,0	456,0	141,4	145,2	2,0	3,0	17,0	5
8.	2,0	287,0	290,0	91,6	92,6	9,0	8,0	22,5	4
Mittel	—	389,1	386,9	82,2	81,6	6,3	5,5	11,4	2,7

7. Versuch.

Um zu ermitteln, ob auch sehr schwache Säuren bei ausreichend langer Einwirkung imstande seien, gleiche Einflüsse als stärkere bei kürzerer Einwirkung hervorzubringen, wurde zu diesem Versuche ein Gemisch von nur 1 Theil englischer Schwefelsäure auf 200 Theile Wasser benutzt und die Drähte, ohne mit Zink umgossen zu sein, 96 Stunden lang hineingelegt. Sie zeigten sich beim Herausnehmen deutlich, doch nicht sehr erheblich, angegriffen. Die Festigkeitsprüfung ergab nachstehende Ziffern.

	Durchmesser der Drähte mm	Bruch- belastung		Zer- reißungs- modul per qmm		Längen- ausdeh- nung beim Zerreißen		Biegungs- zahl	
		un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt
		kg	kg	kg	kg	mm	mm		
1.	3,5	577,0	553,0	60,0	57,4	3,0	2,0	5,5	1
2.	3,1	368,0	355,0	48,8	47,8	7,0	3,0	4,5	0,5
3.	3,1	531,5	454,0	70,5	60,2	3,0	11,0	7,5	2
4.	2,0	160,0	190,0	50,9	60,5	21,5	9,0	13,5	6
5.	2,2	245,0	165,0	64,5	43,4	2,5	2,0	7,0	3
6.	2,2	495,5	484,0	130,2	127,3	2,5	1,5	14,0	3,5
7.	2,0	449,0	438,0	141,4	139,5	2,0	1,0	17,0	5
8.	2,0	287,0	275,0	91,6	87,5	9,0	17,0	22,5	3
Mittel	—	389,1	364,2	82,2	77,9	6,3	5,8	11,4	3,0

Die Längenausdehnung wie die Biegungsfähigkeit hat auch bei diesem Versuche eine erhebliche Einbuße erfahren; zugleich hat sich — im Gegensatz zu den Versuchen, bei welchen das Eisen mit Zink in Berührung gebracht worden war und deshalb von der Säure unmittelbar nicht angegriffen wurde — die Festigkeit merklich verringert. Die durch den Angriff der Säure bewirkte Verringerung des Materialquerschnitts erklärt zur Genüge diese Erscheinung.

8. Versuch.

Da bei den früheren Versuchen (3 und 4) die in der Praxis gemachte Beobachtung, daß

die durch Beizen spröde gewordenen Drähte bei längerem Lagern ihre Sprödigkeit wieder verlieren, zwar hinsichtlich der Biegungsfähigkeit eine ziemlich deutliche, hinsichtlich der Längenausdehnung aber keine Bestätigung gefunden hatte, die Annahme jedoch nicht ausgeschlossen war, daß bei jenen Versuchen mit schon benutzten Drähten Zufälligkeiten im Spiele gewesen waren, oder auch, daß der Zeitraum zwischen dem Beizen und Prüfen nicht ausreichend lange ausgedehnt worden war, wurde der nämliche Versuch nochmals mit den jetzt zur Benutzung stehenden frischen Drähten und mit Einschaltung einer längeren Spanne Zeit wiederholt.

Zu diesem Zwecke wurden die Drähte bereits bei Anstellung des Versuchs 6 gemeinschaftlich mit den für jenen Versuch bestimmten Drähten, nachdem sie ebenfalls mit Zink umgossen worden waren, der Einwirkung der nämlichen Beizflüssigkeit während der gleichen Zeitdauer ausgesetzt, dann aber vier Wochen lang an einem vollkommen trockenen Orte (in einem luftdicht schließenden Bleibehälter, dessen Boden mit Chlorcalciumstücken bedeckt war) aufbewahrt, ehe sie der Festigkeitsprüfung unterzogen wurden. Der besseren Uebersicht halber sind neben den hierbei erlangten Ergebnissen in auf folgender Seite stehenden Tabelle die früher mitgetheilten Ergebnisse des Versuchs 6 nochmals aufgeführt.

Der Einfluss des längeren Lagerns der gebeizten Drähte auf ihre Biegungsfähigkeit ist hier unverkennbar. Während die durch das Beizen hervorgerufene Abnahme der Biegungsfähigkeit bei sofortiger Prüfung durchschnittlich 76,3 % beträgt, hat sich diese Abnahme nach vier Wochen auf nur noch 17,5 % verringert; und zwar zeigt sich diese Rückkehr der Biegungsfähigkeit nicht nur in den beiden Durchschnittsziffern, sondern auch sehr deutlich bei jedem einzelnen Drahte. Die Vermuthung liegt nahe, daß bei noch längerem Lagern die ursprüngliche Biegungsfähigkeit vollständig wiederkehren werde. Dagegen ist ein Einfluss des Lagerns auf die verminderte Ausdehnungsfähigkeit auch bei diesen Proben auffallenderweise ganz und gar nicht bemerkbar; die meisten Drähte sind dieser Beanspruchung gegenüber eher noch spröder geworden.

9. Versuch.

Wenn durch die Einwirkung schwacher Säuren Eisendrähte spröde werden, insbesondere an Biegsamkeit einbüßen, wie durch die vorstehend mitgetheilten Versuche zur Genüge nachgewiesen sein dürfte, so muß die nämliche Verschlechterung der Beschaffenheit eintreten, wenn die Drähte wiederholt mit sauren Grubenwassern in Berührung kommen. Dieser Fall dürfte bei Drahtförderseilen nicht gerade selten sein. Wenn auch der Theer-

	Durchmesser der Drähte mm	Bruchbelastung			Zerreißungsmodul per qmm			Längenausdehnung beim Zerreißen			Biegungszahl		
		un-gebeizt	gebeizt		un-gebeizt	gebeizt		un-gebeizt	gebeizt		un-gebeizt	gebeizt	
			sofort	nach 4 Wochen geprüft		sofort	nach 4 Wochen geprüft		sofort	nach 4 Wochen geprüft		sofort	nach 4 Wochen geprüft
		kg			kg			mm			geprüft		
1.	3,5	577,0	578,0	573,0	60,0	60,1	59,5	3,0	4,0	2,0	5,5	1	2
2.	3,1	368,0	397,0	282,0	48,8	52,6	37,4	7,0	2,0	12,0	4,5	1	5
3.	3,1	531,5	521,0	505,0	70,5	69,1	66,9	3,0	4,0	2,0	7,5	1	8
4.	2,0	160,0	165,0	163,0	50,9	52,5	51,9	21,5	19,0	12,0	13,5	3	13
5.	2,2	245,0	244,0	230,0	64,5	64,2	60,5	2,5	2,0	3,0	7,0	2	6
6.	2,2	495,5	444,0	496,0	130,2	116,8	130,5	2,5	2,0	2,0	14,0	5	13
7.	2,0	449,0	456,0	451,0	141,4	145,2	143,6	2,0	3,0	2,0	17,0	5	18
8.	2,0	287,0	290,0	287,0	91,6	92,6	91,6	9,0	8,0	5,0	22,5	4	10
Mittel	—	389,1	386,9	373,4	82,2	81,6	80,2	6,3	5,5	5,0	11,4	2,7	9,4

oder Fettüberzug dieser Seile ihnen einen mäßigen Schutz gewährt, so vermag derselbe doch nicht vollständig jede äußere Einwirkung fern zu halten; und es kommt fernerhin der Umstand in Betracht, daß sie monate- und jahrelang der stets erneuerten Berührung des herabträufelnden Wassers ausgesetzt bleiben. Es ist mir kaum zweifelhaft, daß hier schließlich ein gleicher Erfolg eintreten wird als durch die unausgesetzte, aber nur verhältnismäßig kurz andauernde Einwirkung der sauren Flüssigkeiten bei den Versuchen im kleinen; und gerade bei Förderseilen, welche bei dem Auf- und Abwickeln stets wiederholten Biegungen unterworfen sind, dürfte jene starke Beeinträchtigung der Biegsamkeit alle Beachtung verdienen.

Es schien mir aus diesem Grunde nicht nutzlos zu sein, auch durch einige unmittelbare Versuche die Einwirkung saurer Grubenwasser auf Seildrähte kennen zu lernen. Die Grubenwasser wurden von hiesigen Gruben bezogen; als Drähte wurden die nämlichen Sorten benutzt, welche auch für die Versuche 6 bis 8 Verwendung gefunden hatten.

Das für den vorliegenden Versuch verwendete Grubenwasser hatte braune Farbe, ein spezifisches Gewicht = 1,05, zeigte, mit Lackmuspapier geprüft, deutlich saure Beschaffenheit und setzte beim Stehen an der Luft einen reichlichen Niederschlag von arsenigsaurem Eisenoxyd ab. Die Untersuchung des Wassers ergab große Mengen von Schwefelsäure (theils frei, theils in Salzen), Eisen, Arsen, Zink u. a. m.

Die Drähte wurden 72 Stunden lang der Einwirkung des Wassers ausgesetzt. Beim Herauskommen waren sie mit einer dicken Kruste abgelagerter Salze (größtenteils Eisen und Arsen enthaltend) bedeckt und zeigten sich nach Entfernung derselben stark von der Säure angegriffen.

Die Festigkeitsprüfung lieferte nachstehende Ergebnisse.

	Durchmesser der Drähte mm	Bruchbelastung		Zerreißungsmodul per qmm		Längenausdehnung beim Zerreißen		Biegungszahl	
		un-gebeizt	gebeizt	un-gebeizt	gebeizt	un-gebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt
1.	3,5	577,0	435,0	60,0	45,2	3,0	2,0	5,5	5
2.	3,1	368,0	277,0	48,8	36,7	7,0	7,0	4,5	5
3.	3,1	531,5	422,0	70,5	55,9	3,0	3,0	7,5	5,5
4.	2,0	160,0	130,0	50,9	41,4	21,5	1,0	13,5	6
5.	2,2	245,0	95,0	64,5	25,0	2,5	9,0	7,0	11
6.	2,2	495,5	279,0	130,2	34,2	2,5	1,5	14,0	5
7.	2,0	449,0	229,0	141,4	72,9	2,0	2,0	17,0	6
8.	2,0	287,0	155,0	91,6	49,3	9,0	2,0	22,5	5
Mittel	—	389,1	252,5	82,2	45,1	6,3	3,4	11,4	6,1

Die Abnahme der Ausdehnungs- und Biegungsfähigkeit tritt hier nicht minder deutlich als bei den früheren Versuchen hervor; die sehr erhebliche Verminderung der Zerreißungsfestigkeit aber läßt auf die starke Beschädigung der Drähte durch den Angriff der Säure schließen.*

10. Versuch.

Der vorige Versuch wurde mit dem nämlichen Grubenwasser wiederholt, die Drähte jedoch nur 23 Stunden lang der Einwirkung des letzteren ausgesetzt. Sie zeigten sich beim Herauskommen ebenfalls mit einer Kruste von Salzen bedeckt, waren jedoch weniger als bei dem vorigen Versuche von der Säure angegriffen.

* Die Ziffern für den Zerreißungsmodul der gebeizten Drähte sind — wie bei allen übrigen Versuchen — auf den ursprünglichen Querschnitt, welchen sie vor dem Beizen besaßen, bezogen. Eine Ermittlung der wirklichen Querschnitte nach dem Beizen war in Rücksicht auf die unregelmäßige Form derselben nicht möglich.

	Durchmesser der Drähte	Bruch- belastung		Zer- reißungs- modul per qmm		Längen- ausdeh- nung beim Zerreißfen		Biegungs- zahl	
		un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt
		mm	kg	kg	kg	mm	mm		
1.	3,5	577,0	510,0	60,0	53,0	3,0	1,0	5,5	6,0
2.	3,1	368,0	337,0	48,8	44,7	7,0	7,0	4,5	3,0
3.	3,1	531,5	475,0	70,5	63,0	3,0	3,0	7,5	5,0
4.	2,0	160,0	134,0	50,9	42,6	21,5	11,0	13,5	9,0
5.	2,2	245,0	189,0	64,5	49,7	2,5	2,0	7,0	8,0
6.	2,2	495,5	410,0	130,2	107,9	2,5	3,0	14,0	11,0
7.	2,0	449,0	339,0	141,4	107,9	2,0	2,0	17,0	7,0
8.	2,0	287,0	240,0	91,6	76,4	9,0	4,0	22,5	11,0
Mittel	—	389,1	329,2	82,2	68,2	6,3	4,1	11,4	7,5

Auch hier ist noch eine erhebliche, wenn auch nicht so bedeutende Abnahme der Festigkeit als bei dem vorigen Versuche bemerkbar, während die Sprödigkeit fast in dem gleichen Maße als dort zugenommen hat.

11. Versuch.

Der Versuch wurde mit Grubenwasser von einer andern Grube wiederholt. Dasselbe zeigte im Aussehen wie bei der qualitativen Untersuchung ganz ähnliche Beschaffenheit als das bisher benutzte. Das spezifische Gewicht war 1,06. Die Drähte wurden 24 Stunden lang der Einwirkung des Grubenwassers ausgesetzt und waren beim Herausnehmen ebenfalls mit einer dicken Schicht ausgeschiedener Salze bedeckt, nach deren Entfernung die Oberfläche sich als ziemlich stark angegriffen erwies.

	Durchmesser der Drähte	Bruch- belastung		Zer- reißungs- modul per qmm		Längen- ausdeh- nung beim Zerreißfen		Biegungs- zahl	
		un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt
		mm	kg	kg	kg	mm	mm		
1.	3,5	577,0	512,0	60,0	53,2	3,0	2,0	5,5	4
2.	3,1	368,0	258,0	48,8	34,2	7,0	12,0	4,5	6
3.	3,1	531,5	451,0	70,5	59,8	3,0	1,0	7,5	6
4.	2,0	160,0	132,0	50,9	42,0	21,5	13,0	13,5	15
5.	2,2	245,0	200,0	64,5	52,6	2,5	1,0	7,0	8
6.	2,2	495,5	415,0	130,2	109,2	2,5	1,0	14,0	11
7.	2,0	449,0	370,0	141,4	117,8	2,0	1,0	17,0	14
8.	2,0	287,0	230,0	91,6	73,2	9,0	4,0	22,5	15
Mittel	—	389,1	321,0	82,2	67,7	6,3	4,4	11,4	9,9

Die Ergebnisse stimmen im wesentlichen mit denen der vorigen Versuche überein; die Beeinträchtigung der Biegsamkeit durch die Einwirkung des Wassers ist etwas weniger beträchtlich.

12. Versuch.

Wenn durch die Einwirkung schwacher Säuren die Sprödigkeit des Eisens erhöht wird, so läuft

sich vermuthen, daß auch beim Rosten des Eisens ein gleicher Erfolg bemerkbar sein werde. Denn die chemischen Vorgänge, durch welche das Rosten eingeleitet wird, sind denen sehr ähnlich, welche bei den vorstehend besprochenen Versuchen die in Rede stehenden Veränderungen hervorriefen: Kohlensäure und Wasser wirken auf das Eisen ein, wobei Wasser zerlegt und Wasserstoff frei wird. Erst das Hinzutreten des atmosphärischen Sauerstoffs bewirkt alsdann die Umwandlung des Carbonats in Hydroxyd.

Zur Prüfung dieses vermutheten Einflusses des Rostens wurden die Drähte, ohne übrigens von Fett gereinigt zu sein, in der Zeit vom 22. Mai bis 23. Juli, also reichlich acht Wochen lang, an einer hochgelegenen Stelle freihängend den Einwirkungen der Atmosphärien preisgegeben und dann wie früher geprüft. Sie zeigten sich ziemlich stark mit Rost bedeckt. Die Ergebnisse der Prüfung waren folgende.

	Durchmesser der Drähte	Bruch- belastung		Zer- reißungs- modul per qmm		Längen- ausdeh- nung beim Zerreißfen		Biegungs- zahl	
		un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt
		mm	kg	kg	kg	mm	mm		
1.	3,5	577,0	556,0	60,0	57,7	3,0	3,0	5,5	3,0
2.	3,1	368,0	317,0	48,8	42,0	7,0	1,0	4,5	2,5
3.	3,1	531,0	491,0	70,5	65,1	3,0	3,0	7,5	6,0
4.	2,0	160,0	153,0	50,9	48,7	21,5	7,0	13,5	6,0
5.	2,2	245,0	240,0	64,5	63,2	2,5	1,0	7,0	4,0
6.	2,2	495,5	484,0	130,2	127,4	2,5	2,0	14,0	8,0
7.	2,0	449,0	438,0	141,4	139,4	2,0	2,0	17,0	9,0
8.	2,0	287,0	276,0	91,6	87,9	9,0	9,0	22,5	13,0
Mittel	—	389,1	369,1	82,2	78,9	6,3	3,5	11,4	6,4

13. Versuch.

Ogleich bei dem vorigen Versuche die Abnahme der Ausdehnungsfähigkeit wie der Biegsamkeit infolge der Witterungseinflüsse sehr deutlich hervortritt, könnte doch möglicherweise der Einwand erhoben werden, daß der Grund dieser Abnahme nicht sowohl in der unmittelbaren Einwirkung der Feuchtigkeit und Kohlensäure der Luft als vielmehr in der Beschädigung zu suchen sei, welche die Drähte durch das Rosten erlitten und welche allerdings in der gleichzeitigen Abnahme des Zerreißungsmoduls ziemlich deutlich sich spiegelt. Der Versuch wurde deshalb in der Weise wiederholt, daß die Drähte, um vor dem eigentlichen Rosten thunlichst geschützt zu sein, an dem einen Ende, wie früher, mit Zink umgossen und dann erheblich kürzere Zeit als bei dem vorigen Versuche, nämlich vom 29. Juli bis 12. August, den Witterungseinflüssen ausgesetzt wurden. Sie zeigten beim Abnehmen zwar deutliche, doch aber erheblich geringere Rostbildung als bei dem vorigen Versuche. Die Prüfung ergab:

	Durchmesser der Drähte mm	Bruch- belastung		Zer- reißungs- modul per qmm		Längen- ausdeh- nung beim Zerreissen		Biegungs- zahl	
		un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- ge- beizt	ge- beizt	un- gebeizt	gebeizt
		kg	kg	kg	kg	mm	mm		
1.	3,5	577,0	576,0	60,0	60,0	3,0	1,5	5,5	5,0
2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	3,1	531,0	506,0	70,5	67,1	3,0	3,0	7,5	7,0
4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.	2,2	245,0	244,0	64,5	64,2	2,5	2,0	7,0	6,5
6.	2,2	495,5	498,0	130,2	131,0	2,5	2,0	14,0	12,0
7.	2,0	449,0	449,0	141,4	141,4	2,0	2,0	17,0	15,0
8.	2,0	287,0	286,0	91,6	91,5	9,0	10,0	22,5	18,0
Mittel	—	431,0	426,0	93,0	92,5	3,7	3,4	12,2	10,6

Die Ziffern für Bruchbelastung und Zerreißungsmodul vor und nach dem Beizen zeigen nur bei einer einzigen Drahtsorte (Nr. 3) eine erhebliche Abweichung, wodurch der Beweis geliefert ist, daß eine Beschädigung der Drähte durch das Rosten nicht stattfand; trotzdem hat auch bei diesem Versuche die Sprödigkeit merklich zugenommen. Jede einzelne Drahtsorte läßt eine Abnahme der Biegungsfähigkeit erkennen.

Diese Erscheinung deutet mir nicht ohne Belang zu sein. Bestätigt sie sich auch bei Gegenständen mit stärkeren Querschnitten — und nach den oben mitgetheilten Beobachtungen des Professor Hughes an dicken, nach dem Beizen abgefeilten und geprüften Stäben ist kaum daran zu zweifeln — so wird eine Eisenbahnschiene, ein Brückenträger, sofern er nicht vollständig vor den Witterungseinflüssen geschützt ist, jeder andere eiserne Gegenstand lediglich durch das Lagern an freier Luft spröder, als er bei der Herstellung war, auch wenn Rostbildung nur in beschränktem Maße stattgefunden haben sollte. Eine Verzinkung des Eisens, um es vor Rost zu schützen, würde aber, wie aus den bisher mitgetheilten Ergebnissen sich folgern läßt, die Gefahr nur vergrößern, da das durch die Berührung mit Zink elektro-negativ gewordene Eisen, sobald durch irgend eine Zufälligkeit eine Stelle desselben bloß gelegt und den Witterungseinflüssen ausgesetzt wird, noch leichter dem Sprödewerden unterworfen ist, als es ohne den Zinkschutz der Fall sein würde.

Die hier ausgesprochene Ansicht erhält ihre Bestätigung durch folgendes Vorkommniß.

Für eine kleine, der Feuchtigkeit stark ausge-setzte Maschine waren Federn aus Tiegelstahl erforderlich, die man, um sie vor dem Rosten zu schützen, verzinkte. Obwohl man bei der Auswahl des Materials und Herstellung der Federn mit aller Vorsicht zu Werke gegangen war, zer-sprangen nach einigen Wochen sämtliche Federn; nicht verzinkte Federn, aus dem gleichen Materiale gefertigt und für den gleichen Zweck benutzt,

X.

blieben unversehrt. Ich war anfänglich geneigt, die Ursache der Brüchigkeit der verzinkten Federn dem vor der Verzinkung bewirkten Beizen mit Säure zuzuschreiben; dieser Annahme widerspricht jedoch der Umstand, daß durch die Erhitzung beim Verzinken, ja selbst durch längeres Lagern, die vorher erzeugte Beizbrüchigkeit zum großen Theile wieder ausgeglichen wird, wie die Ver-suche 4, 5 und 8 erkennen lassen.* Wahr-scheinlicher ist es mir daher, daß die Verzinkung an und für sich das allmähliche Sprödewerden der Federn unter dem Einflusse der Feuchtigkeit und Kohlensäure der Luft in der geschilderten Weise beförderte.

b) Prüfung von Stäben auf Biegungsfestigkeit.

Da mir eine Maschine zur genauen Ermittlung der Biegungsfestigkeit, beziehentlich des Maßes der stattfindenden Einbiegung bei bestimmter Belastung, von Stäben nicht zur eigenen Ver-fügung stand, ist die Zahl der nach dieser Richtung hin angestellten Versuche weit geringer als die der Zerreiß- und Biegungsversuche mit Drähten. Sie mußten auf befreundeten, mit geeigneten Prüfungsvorrichtungen versehenen Eisenwerken ausgeführt werden, auf welchen auch das Beizen der Proben vorgenommen wurde, damit nicht durch den Zeitverlust bei Ueber-sendung der Proben die Deutlichkeit der Ergeb-nisse beeinträchtigt werde.

Nachfolgende Versuche wurden durch Hrn. Director Nägel in der Sächsischen Gufsstahlfabrik ausgeführt.

14. Versuch.

Quadratstäbe von 22 mm Stärke aus Feder-stahl mit 0,65 % C und 78 kg Zugfestigkeit wurden in Oel gehärtet, federhart angelassen und bei einer freien Auflage von 450 mm zwischen den Stützpunkten in der Mitte bis zum Bruche belastet. Zwei Stäbe wurden im ungebeizten Zustande, zwei andere nach 24 stündigem Beizen in verdünnter Schwefelsäure geprüft.

	Bruch- belastung kg	Bruch- spannung per qmm kg
Ungebeizt	2 700	171
Desgleichen	2 650	168
Ungebeizt durchschnittl.	2 675	169,5
Gebeizt	1 800	114
Desgleichen	2 000	126
Gebeizt durchschnittlich	1 900	120

* Für diese Beseitigung der Beizbrüchigkeit durch das Erwärmen beim Eintauchen in das flüssige Metall dürfte auch die Thatsache sprechen, daß Weißbleche trotz des der Verzinnung vorausgegangenen mehr-maligen Beizens einen hohen Grad von Geschmeidig-keit zu besitzen pflegen.



Die Tragfähigkeit hat sich mithin um fast 30 % verringert.

Die stattfindende Einbiegung vor dem Bruche wurde nicht genau ermittelt, war aber augenscheinlich bei den gebeizten Stäben geringer als bei den ungebeizten.

15. Versuch.

Ebensolche Stäbe als die für den vorigen Versuch benutzten wurden in Berührung mit Zink 24 Stunden lang in verdünnter Schwefelsäure gebeizt.

	Bruchbelastung kg	Bruchspannung per qmm kg
Ungebeizt durchschnittlich (wie bei vorigem Versuche)	2 675	169,5
Gebeizt	1 575	100
Desgleichen	1 675	105
Durchschnittlich	1 625	102,5

mithin Verringerung der Tragfähigkeit 39 %.

16. Versuch.

Cylindrische, aus 8 mm starkem Rundstahl mit 0,9 % C gefertigte Schraubenfedern wurden im gebeizten und ungebeizten Zustande den Belastungsproben bis zum Bruche unterworfen. Der Durchmesser der Feder von Mitte zu Mitte Draht betrug 30 mm, die freie Höhe 120 mm, die Anzahl der federnden Windungen 6 1/2. Die Enden der Federn waren rechtwinklig zur Achse abgeschliffen, die Federn in Oel gehärtet und angelassen.

	Bruchbelastung kg	Bruchspannung per qmm kg
Ungeb. (Durchschnittsziffer aus 3 Versuchen)	476	71,5
Gebeizt (Durchschnittsziffer aus 6 Versuchen)	377	56,5

Verringerung der Tragfähigkeit durch das Beizen 21 %.

Auch bei diesen Versuchen wurde die Ausdehnung der Federn vor dem Bruche nicht ermittelt. Die nicht gebeizten zersprangen beim Bruche in 2 bis 3, die gebeizten in 10 bis 12 einzelne Stücke, ein Umstand, welcher offenbar auf eine weit gröfsere Sprödigkeit der gebeizten Federn schliesfen läfst.

17. Versuch.

Aus Federstahl in Stäben von 600 mm Länge, 40 mm Breite, 8 mm Stärke mit einer Zug-

festigkeit von 85 kg pro Quadratmillimeter wurden sogenannte U-Federn mit einer Pfeilhöhe von 100 mm gefertigt und, nachdem sie in Wasser gehärtet und federhart angelassen waren, theils im gebeizten, theils im ungebeizten Zustande bis zum Bruche belastet.

Ungebeizt, Bruchbelastung	820 kg
In verdünnter Schwefelsäure 24 Stunden gebeizt, Bruchbelastung	450 kg
Wie vorstehend gebeizt, dann gehämmert, Bruchbelastung	430 kg
Wie vorstehend gebeizt, dann gegläht, wiederum gehärtet und angelassen, Bruchbelastung	700 kg

Es zeigt sich auch hier wie bei den früheren Versuchen mit Drähten, dafs durch das Glühen die Beizbrüchigkeit zum grofsen Theile wieder verschwindet.

Spannte man die gebeizten Federn durch Eintreiben eines Holzstückes zwischen die Enden der Schenkel etwas an und überliefs sie dann sich selbst, so zersprangen sie regelmäfsig nach Verlauf einiger Stunden; die nicht gebeizten Federn hielten die Probe gut aus.

18. Versuch (durch Hrn. Ingenieur Richter in Main-Weserhütte ausgeführt).

Gufseisenstäbe wurden theils im gebeizten, theils im ungebeizten Zustande auf Bruchfestigkeit und Einbiegung vor dem Bruche geprüft.

Es ergaben sich bei zahlreichen Prüfungen folgende Durchschnittsziffern.

a) Quadratstäbe 5 mm stark,* an einem Ende fest eingespannt, an dem andern Ende in einem Abstände von 248 mm vom eingespannten Ende belastet. Die Stäbe wurden 24 Stunden in Schwefelsäure 1/50 gebeizt.

	Bruchbelastung		Bruchspannung per qmm		Gröfste Einbiegung	
	ungebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt
	kg		kg		mm	
Mittelwerthe aus 8 Versuchen	237	238	32,18	32,24	31,9	32,2

Es ist hier also nicht der mindeste Einfluss des Beizens zu bemerken.

b) Quadratstäbe wie bei a, 9 Tage lang in stärkerer Schwefelsäure (1/50) gebeizt.

* Für die Berechnung der Bruchspannung wurde bei jedem Versuche der Querschnitt genau gemessen und die vorkommenden Abweichungen entsprechend berücksichtigt.



	Bruchbelastung		Bruchspannung per qmm		Größte Einbiegung	
	ungebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt
	kg		kg		mm	
Mittelwerthe aus 10 Versuchen .	220	200	32,21	28,68	30,6	25,3

Die Tragfähigkeit hat sich um etwa 11 %, die Biegungsfähigkeit um ebensoviel verringert.

c) Stäbe mit u-förmigem Querschnitt, 30 mm breit, 10 mm hoch, 4 mm stark, wurden 9 Tage lang in Schwefelsäure $\frac{4}{50}$ gebeizt und wie bei den Versuchen a und b eingespannt.

	Bruchbelastung		Größte Einbiegung	
	ungebeizt	gebeizt	ungebeizt	gebeizt
	kg		mm	
Mittelwerthe aus 10 Versuchen	557	463	22,3	18,1

also Verringerung der Tragfähigkeit 17 %, der Biegungsfähigkeit 19 %.

Die Versuche lassen erkennen, daß Gufseisen weit schwieriger als schmiedbares Eisen den Einflüssen des Beizens zugänglich ist; denn während bei letzterem schon ein Beizen von wenigen Stunden in ganz verdünnter Säure genügt, um es deutlich brüchig zu machen, ist beim Gufseisen eine neuntägige Behandlung mit verhältnismäßig starker Säure nothwendig, um einen merkbaren Erfolg hervorzubringen.

Der Grund dieses abweichenden Verhaltens kann in verschiedenen Umständen gesucht werden. Man kann annehmen, daß die Gufshaut der gegossenen Stäbe sie länger vor dem Angriffe der Säure geschützt habe; oder daß die bekannte, an und für sich größere Widerstandsfähigkeit des Gufseisens gegen Säuren die Ursache sei; oder auch, daß das Gufseisen unter übrigens gleichen Verhältnissen überhaupt den eigentlichen Einflüssen, welche die Brüchigkeit hervorrufen, (Aufnahme von Wasserstoff) weniger zugänglich sei als schmiedbares Eisen. Sein Siliciumgehalt könnte möglicherweise als Erklärung hierfür dienen. Mir selbst ist die letztere Annahme die wahrscheinlichste.

c) Schlusfolgerungen.

Die in Vorstehendem mitgetheilten Versuchsergebnisse bedürfen ohne Zweifel noch mannig-

facher Ergänzung, ehe das Kapitel von der Beizbrüchigkeit des Eisens als abgeschlossen betrachtet werden kann; und zur Anstellung solcher ferneren Versuche dürften vor Allen die mit vorzüglichen Prüfungsvorrichtungen ausgestatteten staatlichen Versuchsanstalten geeignet sein. Es würde sich darum handeln, genauer als es mir bisher möglich war, den Einfluß des Beizens auf die Biegungsfestigkeit auch der weicheren Eisensorten von verschiedenen Querschnitten sowie auf die Druckfestigkeit des Eisens zu ermitteln, welche letztere bislang überhaupt noch nicht berücksichtigt werden konnte; die Veränderungen, welche die Festigkeitseigenschaften verzinkten und nicht verzinkten Eisens unter dem Einflusse der Atmosphärien erleiden, auch durch Versuche mit stärkeren Versuchsstücken, als mir zur Verfügung standen, zu prüfen; und dergleichen mehr.

Niemand wird wohl in Abrede stellen, daß eine derartige Fortsetzung der Versuche instande sein dürfte, nicht allein wissenschaftlich werthvolle, sondern auch der Praxis zum Nutzen gereichende Ergebnisse zu liefern.

Immerhin lassen sich doch auch jetzt schon aus den vorstehend mitgetheilten Ergebnissen folgende Gesetze der Beizbrüchigkeit des Eisens als zweifellos feststehend ableiten.

1. In allen den Fällen, wo schmiedbares Eisen Einflüssen ausgesetzt wird, welche eine Wasserstoffentwicklung an seiner Oberfläche veranlassen, insbesondere also bei der Einwirkung verdünnter Säuren auf das Eisen, erleidet es Veränderungen seiner Festigkeitseigenschaften. Während der Modul der Zerreißfestigkeit unverändert bleibt, sofern nicht etwa eine Beschädigung des Eisens durch die Säure stattfindet, verringert sich die vor dem Zerreißen eintretende Längenausdehnung merklich, die Fähigkeit, Biegungen zu ertragen, sowie die Tragfähigkeit bei Beanspruchungen auf Biegung, also die Biegungsfestigkeit, erheblich. Das Eisen bricht infolgedessen leichter, sowohl wenn es wiederholten Biegungen ausgesetzt wird (Förderseile), als wenn es durch einfache Belastung auf Biegung beansprucht wird.

2. Die gleiche Wirkung als verdünnte Säuren rufen die Atmosphärien hervor, wenn das Eisen ihnen ungeschützt preisgegeben ist.

3. Durch die Berührung des Eisens mit Zink, wobei ersteres elektronegativer wird, tritt eine merkbare Verstärkung jenes Einflusses ein, so daß eine kürzer andauernde Einwirkung als ohne die Berührung ausreicht, die Brüchigkeit des Eisens hervorzurufen.

4. Die durch Beizen (Rosten u. s. w.) erzeugte Brüchigkeit wird durch Ausglühen des Eisens wieder beseitigt; sie verschwindet ebenfalls allmählich oder wird doch wesentlich abgemindert beim Lagern des brüchigen Eisens an einem

vollständig trockenen Orte.* Eine mechanische Bearbeitung des gebeizten Eisens in der Kälte vermag dagegen nicht die Beizbrüchigkeit zu beseitigen (Versuch 17).

5. Gußeisen wird nicht oder doch weniger deutlich als schmiedbares Eisen durch das Beizen beeinflusst.

d) Bestimmung des Wasserstoffgehaltes.

Es blieb schliesslich noch die Aufgabe, die eigentliche Ursache der auffälligen Veränderungen nachzuweisen, welche die Festigkeitseigenschaften des Eisens bei der Einwirkung schwacher Säuren erleiden. Sämmtliche beobachtete Erscheinungen weisen zwar darauf hin, dass eine Aufnahme von Wasserstoff, welcher im Entstehungszustande sich mit dem Eisen legirte, jene Ursache sei; ganz besonders verleiht der Umstand, dass bei Berührung des Eisens mit Zink während der Einwirkung der Säure der Erfolg sichtlich gesteigert wird, während ein Angegriffenwerden des Eisens von der Säure dadurch vollständig vermieden werden kann, jener Annahme den höchsten Grad von Wahrscheinlichkeit. Wie bereits im Eingange dieser Abhandlung erwähnt wurde, hat auch Professor Roberts durch Glühen des gebeizten Eisens im Vacuum Wasserstoff gefunden.

Die Anstellung eines nochmaligen Versuchs hielt ich jedoch, um zur völligen Gewissheit zu gelangen, für um so nothwendiger, als mir über die Einzelheiten des Robertsschen Versuchs nichts Näheres bekannt geworden ist.

Es schien mir, als seien beim Glühen des Eisens im Vacuum Fehlerquellen unvermeidlich. Alles gebeizte Eisen enthält Feuchtigkeit, welche nur bei starkem Erwärmen sich entfernen lässt; hierbei entsteht aber die doppelte Gefahr, dass Wasserstoff entweiche und dass Rost sich bilde. Erhitzt man nun feuchtes oder rosthaltiges Eisen im leeren Raume, ohne die sich bildenden Dämpfe fortzuführen, so wird gar leicht Wasserstoffbildung infolge des bekannten Zersetzungsprocesses von Wasser durch Eisen eintreten; und man wird Wasserstoff finden, wo ursprünglich keiner vorhanden war.

Ich suchte also nach einem Verfahren, bei welchem die Feuchtigkeit des Eisens oder das bei der Erhitzung rosthaltigen Eisens entstehende Wasser möglichst bald der Einwirkung auf das Eisen entzogen wurde. Als Grundlage des Verfahrens musste mir die von mir beobachtete und oben (Versuch 5) mitgetheilte Thatsache dienen, dass beim einfachen Glühen des Eisens die durch

* Es möge hier daran erinnert werden, dass die durch das Beizen hervorgerufene Verminderung der Längenausdehnung beim Zerreißen nach den bisher vorliegenden Versuchen beim Liegen nicht wieder verschwindet. Ferneren Versuchen mit stärkeren Versuchsstäben und genauen Messvorrichtungen muss es vorbehalten bleiben, zu ermitteln, ob hier nicht doch etwa Zufälligkeiten im Spiele waren.

das Beizen hervorgerufene Brüchigkeit wieder verschwindet. Ich nahm an, dass, wenn die Wirkung aufhört, wahrnehmbar zu sein, auch die Ursache derselben beseitigt sein müsse, d. h. dass, wenn in Wirklichkeit aufgenommenen Wasserstoff die Ursache der Beizbrüchigkeit sei, derselbe auch beim einfachen Glühen ohne Anwendung eines luftleeren Raumes wieder ausgetrieben werde. Es handelte sich also für die Erfüllung der Aufgabe im wesentlichen darum, das zu untersuchende Eisen im Strome reinen und vollständig trockenen Stickstoffs allmählich zu erhitzen, das entweichende Gas zunächst zu trocknen, dann den in dem Gase enthaltenen Wasserstoff zu verbrennen und das gebildete Wasser zu bestimmen.

Der erforderliche Stickstoff wurde durch Erwärmen einer Lösung von 1 Theil salpetrigsaurem Natrium, 1 Theil salpetersaurem Ammonium und 1 Theil doppelt-chromsaurem Kalium in 10 Theilen Wasser bereitet. Er war jedoch niemals vollständig rein, sondern enthielt Stickoxyd und vermuthlich noch andere Stickstoffsauerstoffverbindungen und musste deshalb bei der Verwendung einer Reinigung unterzogen werden.

Der zur Wasserstoffbestimmung benutzte Apparat enthielt demzufolge der Reihe nach folgende Theile:

Gasometer mit Stickstoff;

Waschflasche mit Kalilauge zur Aufnahme etwa anwesender Säuren des Stickstoffs;

Zwei Waschflaschen mit gesättigter Eisen-
vitriollösung für Aufnahme von Stickoxyd;

Waschflasche mit englischer Schwefelsäure zur vorläufigen Trocknung des Gases;

Glührohr, in dem vorderen (dem Gasometer zugekehrten) Theile mit schon im Stickstoffstrome geglühten Eisendrähten zur Aufnahme freien Sauerstoffs und zur Zerlegung etwa noch vorhandenen Stickoxyds (beziehentlich Stickoxydul*), in den andern Theile mit anhaltend im Luftstrome geglühtem Kupferoxyd gefüllt, welches zur Oxydation jeder Spur etwa durch Zufall in den Gasstrom gelangten Wasserstoffs bestimmt war;

Waschflasche mit englischer Schwefelsäure;

Rohr** mit wasserfreier Phosphorsäure zur Aufnahme der letzten etwa zurückgebliebenen Spur Feuchtigkeit;

Glührohr mit den zu untersuchenden Eisendrähten;

Rohr** mit wasserfreier Phosphorsäure zur Aufnahme der von dem Eisen abgegebenen Feuchtigkeit;

* Bei den ersten Versuchen dienten Kupferspäne an Stelle der Eisendrähte für denselben Zweck, erwiesen sich jedoch als nicht ganz so wirksam.

** Sogenanntes Chlorcalciumrohr.

Glühröhr mit vollständig ausgeglühtem Kupferoxyd zur Oxydation des entweichenden Wasserstoffs;

Gewogenes Rohr mit wasserfreier Phosphorsäure, zur Aufnahme des durch Oxydation des Wasserstoffs gebildeten Wassers;

Waschflasche mit englischer Schwefelsäure zur Verhütung der Aufnahme von Feuchtigkeit aus der atmosphärischen Luft durch das gewogene Phosphorsäureröhr.

Sämmtliche Glühröhre waren an dem ausgehenden Ende zu einer schlanken offenen Spitze von etwa 3 mm Weite ausgezogen und hier mit dem ebenso weiten, hart daran schließenden Eingangsrohre des nachfolgenden Theils (Waschflasche oder Phosphorsäureröhr) durch ein übergeschobenes Stückchen Kautschukschlauch verbunden; das Eingangsende der Glühröhre war durch einen trockenen Kautschukstopfen und eingestecktes Glasrohr mit dem vorausgehenden Theile verbunden.

Die zu untersuchenden Drähte wurden mit Schmirgelpapier gereinigt, durch Behandlung mit Aether vom Fett befreit, dann, wenn sie im gebeizten Zustande geprüft werden sollten, an einem Ende mit Zink umgossen und 10 bis 12 Stunden lang in ganz verdünnte Schwefelsäure (1:100) eingelegt. Nach dem Abspülen mit Wasser wurden sie einige Zeit in Kalkwasser gelegt, wiederum mit Wasser ab gespült, rasch in trockenen Sägespänen getrocknet, mit Fließpapier abgerieben, mit Hülfe eines Glaspinsels von anhaftenden Fäserchen befreit, unter einer Metallscheere in Stücke von ungefähr 65 mm Länge (den Abmessungen der zum Glühen dienenden Porzellanschiffchen entsprechend) zertheilt, in die ausgeglühten und gewogenen Schiffchen gebracht und mit denselben während einer bis zwei Stunden in einen mit Chlorecalciumstücken gefüllten Exsiccator gestellt. Alle diese Arbeiten vom Herausnehmen aus dem Kalkwasser an beanspruchten nicht mehr Zeit als einige Minuten, so daß Rostbildung nicht stattfinden konnte. Inzwischen wurden die beiden Glühröhre zur Reinigung des Stickstoffs und zur Verbrennung des aus dem Eisen entweichenden Wasserstoffs angeheizt und der ganze Apparat mit Stickstoff gefüllt. Die in den Schiffchen befindlichen Drähte wurden nun rasch gewogen und in das betreffende Glühröhr eingeschoben, sodann das gewogene, zur Aufnahme des gebildeten Wassers bestimmte Phosphorsäureröhr eingelegt und mit der Heizung des die Drähte enthaltenden Glühröhrs begonnen.

Das Gewicht der für jeden Versuch benutzten Drähte betrug 60 bis 75 g.

Das Heizen wurde fortgesetzt, bis die Drähte etwa 20 Minuten lang sich in hellem Glühen befunden hatten; dann wurde unter stetem Hindurchleiten von Stickstoff allmählich abge-

kühlt und schließlich das Phosphorsäureröhr gewogen. Die Drähte waren nach dem Glühen auf dem größten Theile ihrer Oberfläche vollständig blank; nur an der Stelle, wo sie zuerst mit dem Gase in Berührung traten, waren sie regelmäßig etwas angelauten, ein Beweis, daß trotz aller Vorsichtsmaßregeln noch kleine Mengen von Stickoxyd oder Stickoxydul in dem Gase gewesen sein mußten. Da jedoch die Größe der angelauten Stelle sehr unbedeutend war im Verhältnisse zu der Größe der blank gebliebenen Oberfläche, glaube ich nicht, daß eine erhebliche Beeinflussung der Versuchsergebnisse durch jenen Umstand herbeigeführt werden konnte.

Enthielt das Eisen Wasserstoff, so zeigte sich, noch ehe die Proben ihre höchste Temperatur erreicht hatten, in dem Ausgangsende des Kupferoxydrohrs ein Wasserbeschlag.

Ich benutzte sogenannten Holzkohlendraht von 2,5 und 3 mm Durchmesser für die Untersuchung. Bei drei Versuchen mit ungebeizten Drähten zeigte das Gewicht des Phosphorsäureröhrs nicht die mindeste Veränderung, also Wasserstoffgehalt gleich Null.

Bei Benutzung gebeizter Drähte ergab sich in 4 Versuchen:

Draht von 2,5 mm Durchmesser	
Wasserstoffgehalt	0,0021 %
Derselbe Draht, Wasserstoffgehalt	0,0028 „
Draht von 3 mm Durchmesser .	0,0052 „
Derselbe Draht	0,0035 „

Daß die gebeizten Drähte in Wirklichkeit Wasserstoff enthielten, ist mir hiernach nicht mehr zweifelhaft; verwunderlich jedoch war mir die sehr geringe Menge desselben, und die Frage ist wohl gerechtfertigt, ob so kleine Mengen Wasserstoff in stande sein dürften, so deutliche Einwirkungen auf das mechanische Verhalten des Eisens auszuüben, als die oben besprochenen Versuche in Wirklichkeit erkennen lassen. Ich habe absichtlich das von mir für die Auffindung des Wasserstoffs benutzte Verfahren ausführlich mitgetheilt, um jedem Sachverständigen ein Urtheil darüber zu ermöglichen, ob hier Irrungen, insbesondere Verluste, möglich seien.

Undenkbar ist es nicht, daß beim Glühen des Eisens doch nur eine theilweise Austreibung des Wasserstoffs stattfindet und der zurückbleibende Wasserstoff in dem geglühten Eisen seine Einwirkung nur weniger deutlich zur Geltung bringt.

Geht man indess von der Anschauung aus, daß das Maß des Einflusses, welchen fremde Bestandtheile auf das Eisen ausüben, zunächst nicht unmittelbar von ihren Gewichtsmengen, sondern von der Zahl ihrer Atome abhängig sei, welche neben einer bestimmten Zahl von Eisenatomen gegenwärtig sind, und erwägt man hierbei, daß das Atomgewicht des Wasserstoffs

nur $\frac{1}{31}$ so groß ist, als dasjenige des Phosphors, dessen Einfluss unter allen hier in Betracht kommenden Körpern dem des Wasserstoffs am ähnlichsten sein dürfte, so wird man wenigstens

die Möglichkeit nicht in Abrede stellen, dass auch jene gefundenen, scheinbar unbedeutenden Mengen von Wasserstoff die früher geschilderten Wirkungen auszuüben fähig sein werden.

Eine neue Universalwalze für Stabeisen.

(Hierzu die Zeichnung auf Blatt XXIX.)

In dem in der Nähe des Luxemburger Bahnhofes liegenden Walzwerke, der in Concurs gerathenen Differdinger Bergwerks- und Hochöfen-Actiengesellschaft gehörig, hatte Verfasser dieses vor kurzem Gelegenheit, eine Fertigstraße für Rundstabeisen in Betrieb zu sehen, welche von dem dortigen Fabricationschef, Hrn. G. Balthasar, erfunden ist, und für welche derselbe unter Nr. 36 998 vom 9. October 1886 ab ein Deutsches Reichs-Patent erhielt.

Diese Fertigwalze bezweckt neben dem Vortheil der für die Rundstabfabrication für Bolzen und Schrauben so wichtigen Erzielung eines vollständigen runden Profils in einem Fertigstich, die Umgehung des lästigen und zeitraubenden Stillsetzens behufs passender Einstellung beim Walzen anderer Dimensionen. Eine eingehendere Besprechung dieser Einrichtung möchte demnach den Fachgenossen willkommen sein.

Die genaue Rundung des Walzstabes wird erreicht durch das Anhängen eines verticalen Walzenpaares mit Rundkaliber hinter den horizontalen Fertigwalzen mit ovaler oder Spitzbogen-Kalibrirung.

Um dem Uebelstande des jedesmaligen Stillsetzens beim Dimensionswechsel abzuhefen, lagert der Erfinder das verticale Walzenpaar mit Kalibern für die verschiedenen Dimensionen der Rundeisen horizontal verschiebbar in einem Rahmen, der an den Walzenständern der horizontalen Walzen derart vertical verschiebbar ist, dass jede Einstellung des verticalen Walzenpaares auch während des Ganges stattfinden kann.

Die auf dem benannten Walzwerke aufgeführte Einrichtung ist in den Fig. 1 bis 3, Blatt XXIX, im $\frac{1}{10}$ Maßstab dargestellt.

In dem Ständer *E* sind zwei horizontale Walzen $A A^1$ und zwei verticale Walzen $A^2 A^3$ angeordnet, welche sämmtlich verschiedene Kaliber für die auszuwalzenden Rundeisen enthalten. Für den Fertigstich eines Stabes von bestimmtem Durchmesser kann je ein Kaliber des horizontalen Walzenpaares $A^2 A^3$ auf ein entsprechendes Kaliber des horizontalen Walzenpaares $A A^1$ genau, und zwar während des Ganges, eingestellt werden.

Der Antrieb der verticalen Walzen erfolgt durch die Schleppwalze *D*, welche auf der einen

Seite des Ständers das Stirnrad B^1 trägt. Dieses letztere greift in das auf der Welle *F* befestigte Stirnrad *B*; auf der Welle *F* liegt das mittels Nuth und Keiles gegen Drehung gesicherte verschiebbare Doppelkegelräderpaar $C C^1$, welches seinerseits die Drehung auf die Kegelräder $C^2 C^3$ der während des Ganges vertical und horizontal stellbaren Walzen $A^2 A^3$ überträgt. Demnach drehen sich letztere in der den horizontalen Walzen entsprechenden Richtung.

Nach Fig. 2 ist das kleinste Rundkaliber (16 mm) des verticalen Walzenpaares auf das kleinste Ovalkaliber des horizontalen Walzenpaares eingestellt.

Um nun z. B. die Kaliber x des verticalen Walzenpaares auf das entsprechende Kaliber x^1 der horizontalen Walzen einzustellen, verschiebt man mittels der vier Stellschrauben F^1 das verticale Walzenpaar nach links, wobei die auf der Welle *F* sitzenden Kegelräder $C C^1$ mitverschoben werden. Es kann dies, wie ersichtlich, während des Ganges stattfinden.

Es ist zu diesem Zwecke das verticale Walzenpaar in dem im Ständer *E* passend geführten und auf- und abbeweglichen Rahmen D^1 gelagert, während die Lager der Spindeln *H* und H^1 im Rahmen D^1 horizontal verschiebbar sind. Andererseits sind die verticalen Walzen auf den Spindeln *H* und H^1 selbst verschiebbar, welche bei ihrer Drehung erstere ebenfalls durch Nuth und Keil mitnehmen. Das Hochschieben vom Verticalprofil x nach Horizontalprofil x^1 wird durch Drehung der Schneckenwelle *w* mittels der Schneckengetriebe *s* und der beiden an den Rahmen D^1 greifenden Spindeln *t* bewirkt. So lässt sich also während des Ganges und ohne Aufenthalt jedes einzelne Kaliber des einen Walzenpaares passend zum entsprechenden des andern einstellen.

Beim Betriebe dieser Walzstraße stellte sich heraus, dass das Verhältniss der Stirnräderübersetzung B^1 und *B* nicht, wie ursprünglich angelegt (Fig. 2), wie 1 : 1, sondern wie $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{3}$: 1 genommen werden muss, um eine entsprechend große Drehungsgeschwindigkeit des horizontalen Walzenpaares zu erreichen.

Der Erfinder glaubt bei entsprechender Kali-

brirung der Walzen die beschriebene Einrichtung für die Auswalzung bzw. für den Fertigstich von Vierkant-, Hexagonal-, Octogonal- und Flach-eisen verwenden zu können. Möglicherweise dürfe sich auch das Princip derselben als Fertigwalze für kleine Kreuz- oder Doppelt-T-Profile eignen.

Die maschinelle Anordnung der beschriebenen Doppelwalze ist natürlich den auf dem erwähnten Werke bestehenden Verhältnissen angepaßt, eine abweichende, je nach Umständen möglicherweise vortheilhaftere Anordnung des Antriebes und der Stellvorrichtung ist nicht ausgeschlossen.

Ein weiterer, ebenfalls nicht zu unterschätzen-der Vortheil dieser Walzstrafse ist der, daß man damit auf große Stablängen hinarbeiten kann, während bei dem gewöhnlichen Verfahren behufs Erzielung genau runder Profile mit der Zange

gearbeitet werden mußte, wobei natürlich nur kurze Stablängen zur Auswalzung kommen konnten.

Der Kostenpunkt der im erwähnten Walzwerke für Rundeisen von 16 mm bis 30 mm Durchmesser bestehenden Fertigstrafse beläuft sich einschließlic Aufstellung auf etwa 2400 *M.*

Es mag schließlic noch darauf hingewiesen werden, daß sich die Anhängung des Rahmens mit Verticalwalzen mit verhältnismäßig geringen Kosten an jede bestehende Walzenstrafse bewerkstelligen läßt, und daß eben dadurch die allgemeine Einführung dieser Einrichtung, welche so als praktischer Hilfsapparat wirkt, in günstigster Weise befördert werden kann.

Luxemburg, im August 1887.

J. H. Const. Steffen.

Amerikanische Gichtaufzüge.

(Hierzu Blatt XXX.)

In seinem, vor der Generalversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 16. Januar d. J. gehaltenen Vortrage erwähnte schon Ingenieur Brüggemann-Dortmund, daß die, die ganze amerikanische Technik beherrschende Idee, die Handarbeit durch Maschinenarbeit zu ersetzen, auch Anwendung auf das Begichten der Hochöfen gefunden habe.

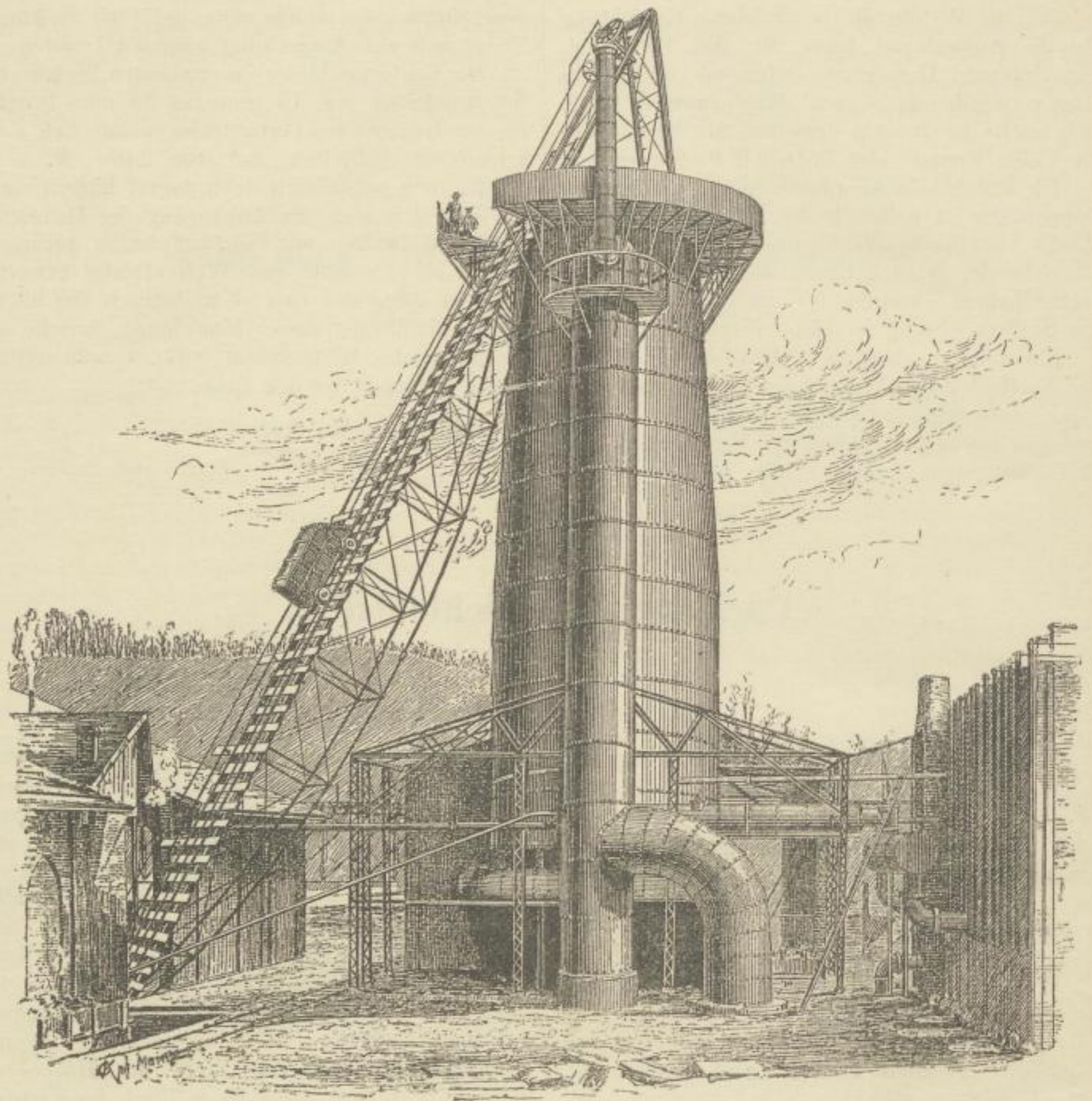
Wir sind heute in der Lage, die Skizze, welche der genannte Vortragende damals der Versammlung vorlegte,* durch die genauere Beschreibung derartiger Vorrichtungen zu ergänzen, welche wir in »the Iron Age« vom 21. Juli und 1. September d. J. finden.

Die erstere der Einrichtungen ist nach dem Entwurfe von Fayette Brown von der Brown Hoisting and Conveying Machine Company in Cleveland, Ohio, auf den Riverside Iron Works zu Steubenville, Ohio, ausgeführt.

Die Textfigur gewährt uns ein anschauliches Bild der Gesamtanlage, während die näheren Einzelheiten aus den Zeichnungen auf Blatt XXX hervorgehen. Der Gichtaufzug besteht in der Hauptsache aus einer geneigten Ebene, welche in einer Grube im Möllerhause beginnt und bis über die Gicht des Hochofens hinausreicht. Auf der Brücke liegen 2 Geleise mit auf einander fallenden Mittellinien, aber von verschiedener Spurweite, von welchen das innere (siehe Fig. 2) bei *R* horizontal gebogen ist, während das äußere *R*² noch ein Stück weiter in derselben Richtung hinaufreicht. Der Kippkasten *S* ruht vorne auf einem Radsatze,

welcher der Spurweite des inneren Geleises entspricht, und hinten auf einem zweiten Radsatze, welcher auf dem äußeren Geleise läuft. An dem Kippkasten ist mittelst einer Gabel *y* bei *N* ein Seil befestigt, das über eine an dem höchsten Punkte der schiefen Ebene angebrachte Seilrolle läuft und von dort nach einer am Fulse der schiefen Ebene liegenden und durch eine besondere Dampfmaschine getriebenen Seiltrommel zurückgeht. Nach dieser Beschreibung ist der Vorgang bei der Begichtung leicht verständlich. Wenn der Kippkasten auf der Gicht des Hochofens ankommt, so läuft der vordere Theil des Kastens auf den horizontal gebogenen Schienen *R* weiter, während der hintere Theil des Kastens auf den geradeaus laufenden Schienen *R*² hochgezogen wird, wodurch die selbstthätige Entleerung des Kastens erfolgt. Die Gasverschlusklappen *D* stehen mittelst Hebeln und Verbindungsstangen mit der Welle der Kettenrollen *G* in Verbindung, welche ihrerseits durch Seile mit dem Handrad *W* im Maschinenraum verbunden sind, so daß der Maschinist imstande ist, die Oeffnungen nach Belieben frei zu lassen oder zu verschließen; dieselben werden offen gelassen, wenn die Glocke aufgezogen und der Glockenrumpf geschlossen ist, damit beide nicht überhitzt werden. Die Klappen werden nur dann geschlossen, wenn man fertig ist, um den Satz in den Ofen zu entleeren und das Entweichen der Gase zu verhindern, wenn die Gicht offen ist. Die Glocke wird in gewöhnlicher Weise durch einen Hebel *B* und Luftcylinder *C* bewegt. Ein Vierwegehahn von besonderer Anordnung befindet sich an

* Vergl. »Stahl und Eisen« S. 115, Jahrg. 1887.



passender Stelle im Maschinenraum, der mit dem Luftcylinder und der Trommel in Verbindung steht, so daß alle Manipulationen der Glocke durch den Maschinisten von dessen Posten aus bewirkt werden können.

In der Nähe des Maschinisten und in einer, auch den mit dem Einladen der Kippkasten beschäftigten Leuten sichtbaren Stellung befindet sich eine große Scheibe mit einem Zeiger, der bei dem jedesmaligen Sinken der Glocke die genaue Höhe der Beschickung im Hochofen anzeigt; 1 cm Ausschlag des Zeigers kommt 3 cm Bewegung der Glocke gleich. Die Zeigervorrichtung kann ohne Mühe mit einer automatischen Registrierung versehen werden. Will man irgend eine Änderung in der Begichtungsweise vornehmen, so hat man dies durch die mit leichter Mühe vornehmbare Verstellung des Kipppunktes des Kastens in der Hand.

Eine weitere automatische Registrierungs-Vorrichtung zeigt die Anzahl der Kippkasten an,

welche an die Gicht eingestürzt sind, ehe die Glocke gesenkt wird, wodurch eine zu geringe oder zu hohe Füllung verhindert wird. Jede Gefahr, daß der Kippkasten zu hoch gezogen wird, ist durch eine Sicherheitsvorrichtung ausgeschlossen, vermittelt welcher das Dampfventil der Aufzugsmaschine abgestellt wird, sobald die Trommel derselben die erforderliche Anzahl Umdrehungen gemacht hat. Der Kippkasten geht, wie schon eingangs erwähnt, an dem unteren Ende der geneigten Ebene in eine Grube, so daß die obere, offene Seite in gleicher Ebene mit der Flur des Möllerhauses liegt. Diese Vorrichtung gestattet ein sehr bequemes Einfüllen, wodurch ein oder zwei Arbeitskräfte überflüssig werden.

Die lichte Spannweite der geneigten Ebene auf den Riverside Iron Works beträgt 26,52 m, unten erstreckt sie sich 9,45 m in das Möllerhaus, während sie oben noch 8,69 m über die

Ofengicht hinausragt. Die Höhe des Ofenschachtes ist 23,16 m und der äußere Durchmesser an der Gicht 5,49 m. Der Fassungsraum einer der aus Stahlblech angefertigten Kippkarren ist 2,13 cbm. Die Flur des Möllerhauses liegt 5,80 m unter derjenigen des Hochofens. Die Aufzugmaschine ist eine Zwillingmaschine von 254 mm \times 381 mm mit einer, mit Band-Frictionsbremse versehenen Trommel von 1,22 m Durchmesser.

Eine Aufzugsvorrichtung von ähnlicher Anordnung wurde zuerst vor etwa 4 Jahren bei den Stewart-Hochofen zu Sharon i. Penns. in Betrieb gesetzt; dann folgte Schacht der Ohio Iron Company zu Zanesville, Ohio. Ueberall ist man mit dem Betriebe vollkommen zufrieden gestellt gewesen.

Eine von vorstehend beschriebener Anordnung etwas abweichende Einrichtung befindet sich auf den Lucy-Hochofen in Pittsburg; dieselbe ist eine gemeinschaftliche Erfindung der HH. Kennedy und Scott. Aus Fig. 5 und 6 geht hervor, daß die Gicht der mit der Einrichtung versehenen Hochofen ebenfalls mit dem gewöhnlichen Glockengasfang verschlossen ist. An dem gulseisernen Gichtringe *b* ist ein conischer Aufsatz *e* dicht befestigt, der über die Gicht hinausragt und den oberen Beschickungstrichter *g* trägt. Der untere Theil des letzteren besteht aus 4 in Oesen aufgehängten Klappen *g'*, welche an ihrem gemeinschaftlichen Berührungspunkt in der Mitte so ausgeschnitten sind, daß die Stange *i*, durch welche der untere Trichter getragen wird, durchgehen kann. Die 4 Klappen *g'* werden durch 4 Ketten *k* gehalten, welche sich bei *m* vereinigen, dort an der gemeinschaftlichen Stange *i* befestigt sind, welche ihrerseits mit dem Hebel *n* in Verbindung steht; das andere Ende dieses Hebels ist mit der Kolbenstange *o* des Dampfzylinders *p* verbunden, so daß das Oeffnen und Schließen der Gicht nach Belieben oben von der Gicht, oder von der Hüttenflur aus erfolgen kann. Der Glockentrichter wird durch

die Stange *i*, den Hebel *r* mit dem Gegengewicht *s* und den Dampfzylinder *t* in Bewegung gesetzt. Der Aufsatz *e* ist außerdem noch mit Klappen *f* versehen, durch welche man nöthigenfalls Zutritt zu dem Schacht erlangen kann.

Die Begichtung geht in der Weise vor sich, daß, wenn, wie in Fig. 5, die Klappen geschlossen sind, der Inhalt aus dem Kippkasten in den Trichter eingestürzt wird und alsdann die Segmentthüren *g'* fallen gelassen werden, wodurch der Satz gleichmäßig in dem Raum *b'* vertheilt wird, darauf werden die Klappen *g'* wieder geschlossen, und der Vorgang kann von neuem beginnen, der Trichter *d* wird alsdann gesenkt, so daß das Material gleichmäßig nach allen Seiten in den Schacht fallen kann.

Die Einrichtung sichert nicht nur ein gleichmäßiges Begichten, sondern liefert auch zugleich einen immer dichten Gasverschluß, da die Oeffnung stets an einer Stelle, entweder oben oder unten verschlossen sein muß. Es ist dies auch von Werth für den Betrieb der Wind-erhitzer, da durch zeitweilige Oeffnung der Gicht Gase von dort entweichen, und dadurch Unregelmäßigkeiten im Betriebe hervorgerufen werden.

Sollte es nöthig werden, den Schacht nach der einen oder andern Seite stärker auszufüllen, so kann das sehr leicht dadurch bewirkt werden, daß man die entsprechende Klappe durch einzuschiebende Stangen *v* (siehe Fig. 5) in ihrer Bewegung nach abwärts aufhält; durch diese Bewegung hat man es in der Hand, im Bedarfsfalle nach einer Seite mehr Material als nach der andern aufzufüllen.

Auf den Lucy-Hochofen ist die Einrichtung seit 20 Monaten mit sehr guten Ergebnissen in Betrieb. Nr. 1 hat in 12 Monaten 75 000 t Bessemer-Roheisen gemacht, während bei Nr. 2 in den 20 Monaten 150 000 t zum Theil Bessemer- und zum Theil Puddel-Roheisen gefertigt sind.

Die Hochofenanlage des South Chicago Stahlwerks.

Mitgetheilt von Fritz W. Lürmann, Hütten-Ingenieur in Osnabrück.

Vor dem Iron and Steel Institute (Frühjahrs-Meeting 1887) hielt der Director obigen Werkes, E. C. Potter, einen Vortrag, welchem ich das folgende, die Hochofenanlage betreffend, entnehme. Obgleich schon mehrere Male Berichte über die Hochöfen dieses Werkes in dieser Zeitschrift mitgetheilt* und deshalb einzelne Wiederholungen unausbleiblich sind, so sind die Angaben in Potters Vortrag doch beachtenswerth. Die South Chicago Werke der North Chicago Rolling Mill Company liegen 2,6 Meilen südlich von der Stadt South Chicago, am Michigan-See. Die Werke nehmen einen Raum von etwa 81 ha ein und liegen mit einer Länge von 915 m am See und mit der andern Seite am hier in den See mündenden Fluß Calumet.

Dieser Platz eignet sich ganz vorzüglich für eine solche Anlage, da er sowohl die Löschung der Erze, welche alle auf dem Wasserwege vom Lake Superior hergeschafft werden, als auch sehr gute Eisenbahnverbindungen zulieft.

So hat das Werk eine unmittelbare Verbindung mit nicht weniger als 6 Bahnen, und die eine derselben, die Belt Line, steht wieder in unmittelbarer Verbindung mit sämmtlichen 30 Bahnen, die in Chicago einmünden. Das Werk wurde in den Jahren 1880 bis 1882 zur ausschließlichen Herstellung von Stahl gebaut; es besitzt 4 Hochöfen, ein Bessemerwerk und ein Schienenwalzwerk, und konnte, weil erst in neuerer Zeit errichtet, mit den neuesten Einrichtungen versehen werden, welche dahin zielen, mit geringen Kosten eine möglichst grofse Erzeugung zu erreichen. Die Mittellinie der 4 Hochöfen ist fast parallel dem Ufer des Michigan-Sees, in etwa 300 m Entfernung. In den See wird ein grofser Theil der Schlacke gestürzt. Während der Woche wird das Eisen im flüssigen Zustande unmittelbar zum Bessemerwerk geschafft. Die Rinnen, durch welche das Eisen in die Pfannen läuft, liegen in der Nähe der Schlackenform auf der Giefshallenseite. Das an Sonntagen erblasene Eisen wird in grofse, überdeckte Giefshallen abgestochen. Sämmtlicher Koks liegt unter Dach in einem grofsen Lagerhause, welches 4000 t fafst, hinter den Hochöfen; Erze und Kalk liegen im Freien.

Die Hochöfen arbeiten paarweise; ein Aufzug genügt für 2 Oefen; jeder Förderkorb fafst 4 Gichtwagen.

Je zwei Oefen haben eine gemeinschaftliche

* 1885, Nr. 10, S. 552 und S. 595, sowie Nr. 11, S. 621.

Belegschaft von Aufgebern und Möllerarbeitern. (Siehe weiter unten.) Jeder Ofen hat 3 Whitwell-Winderhitzer von 6,4 m Durchmesser und 18,29 m Höhe; die Abhitze dieser 12 Winderhitzer entweicht durch einen Schornstein von 58 m Höhe und 3,7 m lichter Weite. 8 Gebläsemaschinen, je 2 für einen Ofen, liefern den Wind. Die Maschinen haben eine Hubhöhe von 1,37 m; einen Dampfcylinder von 0,914 m und einen Windcylinder von 2,13 m Durchmesser. Bei größter zulässiger Geschwindigkeit von 40 Umdrehungen saugt eine Maschine 354 cbm Wind in der Minute an; 2 solcher Maschinen saugen also in einer Minute bis zu 708 cbm Wind für einen Ofen an. Der Dampf für diese Maschinen wird mit den Hochofengasen in 72 Kesseln erzeugt, welche einen Durchmesser von 1,22 m und eine Länge von 10,97 m haben, und zu zweien, Rücken an Rücken und so eingemauert sind, daß die Flamme die ganze Länge von 21,94 m bestreicht. Der Zug wird vermittelt durch einen Schornstein, der 53,34 m hoch ist und eine lichte Weite von 4,57 m hat. Die Hochöfen sind fortlaufend mit Nr. 5, 6, 7 und 8 bezeichnet, weil die Gesellschaft an andern Orten noch weitere 4 Oefen besitzt.

Die Hochöfen sind 22,86 m hoch und hatten bei der ersten Zustellung im Kohlensack 6,4 m und an der Gicht 3,35 m Durchmesser. Der Kohlensack lag damals 9,75 und die Formebene 1,44 m über dem Bodenstein. Der Rastwinkel betrug ungefähr 76°. Ofen Nr. 5 wurde zum ersten Male am 26. März 1881 angeblasen; genau ein Jahr nach dem Beginn der Ausschachtungsarbeiten. Der derzeitige Leiter erzielte einen nach damaligen Ansichten guten Durchschnittsbetrieb, indem er wöchentlich etwa 1000 t mit einem Koksverbrauch von 1270 kg erzeugte; Nr. 6 kam am 9. August in Betrieb und arbeitete ungefähr ebenso wie Nr. 5. Damals wurde das Eisen nur in die Giefshalle abgestochen, weil das Stahlwerk noch nicht fertig war. Nr. 7 wurde am 11. März 1882 angeblasen; am 8. Juni 1882 wurde im Stahlwerk mit der directen Convertirung begonnen. Ofen Nr. 5 war damals erst ein Jahr lang im Betriebe, und doch wurden schon Anzeichen der Abnutzung des Ofens bemerkbar. Die Erzeugung war auf durchschnittlich 900 t in der Woche gefallen, während der Koksverbrauch derselbe geblieben war.

Das Eisen war von wechselnder Güte, weil heißer und kalter Gang öfter abwechselten. Je länger Nr. 5 betrieben wurde, desto häufiger

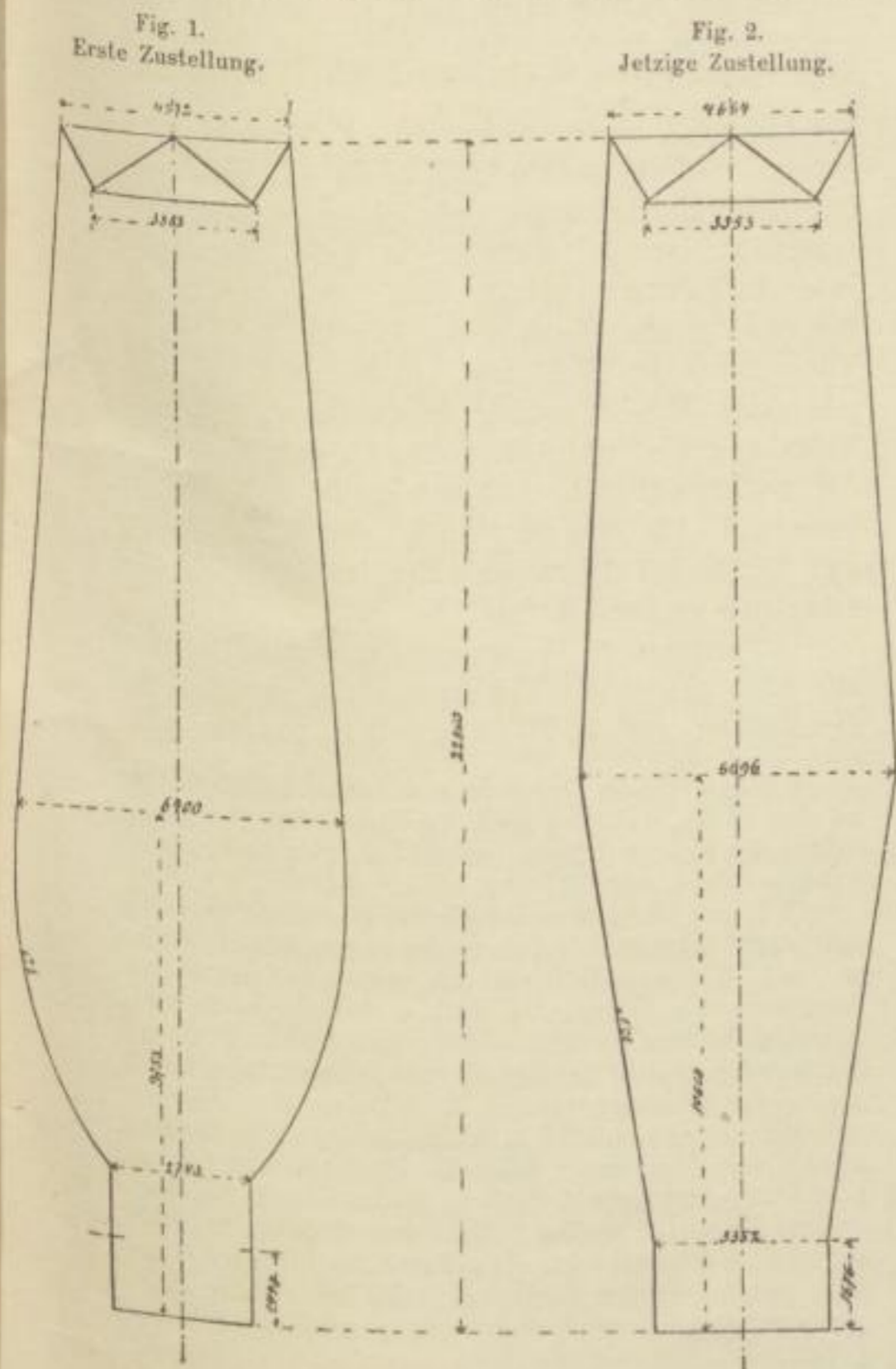
wurden die Wechsel; schliesslich ging der Ofen nur noch ruckweise (by slips) nieder und zwar etwa einmal in 24 Stunden, so dafs der Ofen nach einem Betriebe von 2 Jahren und 4 Monaten ausgeblasen werden mufste, nachdem derselbe im ganzen etwa 100 000 t erzeugt hatte. Der Gang der anderen 3 Oefen war genau ebenso. Die längste Hüttenreise machte einer derselben mit 2 Jahren 7 Monaten. Die Oefen waren unterhalb des Kohlensacks alle stark ausgefressen, der Herd vollständig zerstört. Das Eisen war durch das ganze Fundament, unter die Säulen, ja sogar in den Untergrund der Giefshalle gedrungen. Aus jedem Ofen mufsten ungeheure Sauen (salamanders) entfernt werden. Eine Prüfung der ursprünglichen Ofenform (Fig. 1) erklärt, nach Ansicht Potters, die gehalten Schwierigkeiten. Die geringe Weite des Herdes von 2,74 m, im Vergleich zu der Weite von 6,4 m des Kohlensacks, veranlafste eine sehr flache Rast. Auch hatte man dem Rastmauerwerk die bedeutende Dicke von 2,29 m gegeben, ohne diese irgendwie zu kühlen.

Das Rast- und Gestellmauerwerk wurde deshalb rasch aufgelöst und erhielt sich nur das

Formgewölbe, weil dieses mit Wasser gekühlt wurde. Es bildete sich hier ein Vorsprung im Umfang des Gestells, auf welchem sich die Beschickung so lange aufsetzte, bis dieselbe infolge ihres Eigengewichtes heruntersank und eine Menge kalten Materials mit in den Herd hinabrief. Bis dieses Material geschmolzen war, ging natürlich der Ofen kalt, dagegen bis zum nächsten Absturz wieder heifs. Diese Wechsel traten, wie oben schon gesagt, nach Potter ganz regelmäfsig in je 24 Stunden ein. Bei der neuen Zustellung der Oefen versuchte man, diese Schwierigkeiten durch Anwendung einer andern Ofenform zu vermindern, und begründet Potter mit dieser Formänderung und einer Verminderung des Kalkzuschlages die grofsen Erfolge, über welche weiter unten berichtet wird. Vor allem wollte man einen regelmäfsigen Gang, eine gröfsere Erzeugung und einen geringeren Brennmaterialverbrauch erzielen. Man entschied sich für eine Form der Hochöfen von Fred. W. Gordon, d. h. etwa diejenige des Isabella-Ofens zu Pittsburg, dessen Betrieb in Amerika stets den besten Ruf genossen hatte. Bei der neuen Form (Fig. 2) beträgt die Weite im Kohlensack nur 6,09 m; derselbe liegt 0,91 m höher als früher, also im ganzen 10,66 m über dem Bodenstein. Der Herd hat 3,35 m Weite, und die Formen liegen 1,67 m über dem Bodenstein. Das entspricht einem Rastwinkel von $80,5^{\circ}$. Die Mafse der früheren Gasfangglocke wurden beibehalten, aber die Gicht wurde bis auf 4,66 m erweitert, so dafs zwischen dem Glockenrand und der Ofenmauer ein Zwischenraum von 660 mm entstand. Dieses Mafs scheint gerade hinzureichen, um eine gleichmäfsige Vertheilung der Beschickung stattfinden zu lassen. Die Rastmauer vom Herd bis zum Kohlensack ist 810 mm stark, anstatt wie bei der ersten Zustellung 2,29 m. Dieses Mauerwerk wird durch eine Reihe wassergekühlter Platten geschützt, welche bis zu 127 mm von der Innenwand in das Mauerwerk hineinragen. Es sind 3 Lagen solcher gekühlter Platten angeordnet; die erste befindet sich 810 mm über den Formen, die zweite 1020 mm über der ersteren, und die dritte 1040 mm über letzterer. Jede Lage besteht aus 6 Platten, die einen vollständigen Ring bilden. Jede Platte hat 2 eingegossene Röhre; je zwei Platten sind verbunden, so dafs das Kühlwasser durch die Röhren beider läuft.

Die Platten können, falls eine durchbrennt oder sich verstopft, leicht ausgewechselt werden. Potter hebt bei dieser Gelegenheit hervor, dafs diese Platten in ausgezeichneter Weise ihren Zweck erfüllt haben. Keine einzige sei an den Oefen wrack geworden, und wie wirksam sie seien, soll folgendes zeigen:

Nach einer Hüttenreise von 22 Monaten, in welcher 100 000 t Eisen gemacht wurden, er-



gaben 9 Messungen der Stärke des Rastmauerwerks eine durchschnittliche Abnutzung von nur 254 mm. Die Temperatur des Kühlwassers soll nur um etwa 6° C. oder 10° F.* steigen.

Ofen Nr. 5 wurde zum zweiten Male am 22. März 1884 angeblasen. Im Monat April erzeugte er 6600 t Eisen, im Mai 5080 t, im Juni 5144 t und im Juli 5132 t.** Die neue Zustellung hatte also große Vermehrung der Erzeugungsmenge zur Folge; ebenso liefen die Regelmäßigkeit des Ganges und Gleichmäßigkeit des Roheisens nichts zu wünschen übrig; aber in betreff des Koksverbrauchs wurden die Erwartungen getäuscht; derselbe betrug etwa 1202 kg. Im August 1884 wurde auch der neu zugestellte Ofen Nr. 6 wieder angeblasen, und zugleich begann man, um einen günstigeren Brennmaterialverbrauch zu erzielen, mit Versuchen in betreff des Gichtens. Diese Versuche*** verliefen insoweit günstig, als der Koksverbrauch bei Nr. 5 im August auf 1088 kg sank. Im September sank er auf 1064 und im October sogar auf 1012 kg, betrug also fast 1 kg auf 1 kg Roheisen. Während dieser Zeit nahm die Erzeugung noch zu, sowohl an Menge, wie an Güte. Im November wurden Nr. 5 und 6 wegen der Flauheit des Marktes stillgestellt (banked), und 7 und 8, die ihre alte Form behalten hatten, wurden ausgeblasen. Im Winter wurde Nr. 7 neu zugestellt. Nr. 5 und 6 wurden nach 70tägiger Betriebsunterbrechung am 7. Februar wieder angeblasen. Sie hatten sich beide im Herd ziemlich angesetzt und es dauerte 2 Monate, bis sie wieder ordentlich im Gange waren. Nr. 7 wurde am 30. März 1885 nach der neuen Form zugestellt, auch wieder angeblasen, und die Versuche mit dem Aufgeben, die im November unterbrochen, wurden ebenfalls wieder aufgenommen. Da Nr. 7 die Hüttenreise mit sämtlichen Neuerungen begann, war dessen Betrieb, wie die folgenden Zahlen lehren, ein sehr günstiger.

Derselbe erzeugte:

	Tonnen Eisen	Koksverbrauch
1885 April	5 249	1 189
„ Mai	6 194	989
„ Juni	5 986	993
„ Juli	6 172	912
„ August	6 073	850
„ September	6 591	860
„ October	6 084	879
„ November	6 341	851
„ December	6 020	857

Im ganzen 54 710 oder im Durchschnitt 200 t im Tag bei 930 kg Koksverbrauch.

* Die Amerikaner scheinen alle in Deutschland längst bekannten Einrichtungen noch einmal zu erfinden.

** Die hier und im folgenden angegebenen Tonnen haben 1000 kg, während die im Vortrag angegebenen Tonnen 1016,06 kg haben.

*** Worin diese Versuche bestanden, ist leider nicht angegeben.

In den letzten 6 Monaten des Jahres 1885 machte der Ofen 37 276 t Eisen oder durchschnittlich etwas mehr als 200 t mit einem durchschnittlichen Koksverbrauch von 867 kg. Die Gründe dieser bedeutenden Verbesserung des Betriebes waren nach Potter folgende: Bis zum August bestanden die Gichten der Oefen aus etwa 4300 kg Eisenstein, 1500 kg Kalkstein und 2900 kg Koks. Alle Eisensteine kamen vom Lake Superior und hatten etwa 62,5 % Gehalt an metallischem Eisen.* Dieser Kalkzuschlag von fast 35 % war viel zu hoch. Eine große und regelmäßige Erzeugung konnte nur bei schwierigem Betriebe und hohem Brennmaterialverbrauch erzielt werden, und man war gezwungen, die von 2 Maschinen angesaugte Windmenge von 623 bis 708 cbm in einen Ofen zu blasen.

Diese Leistung strengte die Gebläsemaschinen bis auf das äußerste an; der Dampfverbrauch war sehr groß und drohte sogar, die Leistungsfähigkeit der bedeutenden Kesselanlage zu übersteigen.

Die Winderhitzer waren nicht imstande, die Windtemperatur auf 650° C. zu erhalten. Die Gichtgase waren sehr heiß und CO-reich; ihre Temperatur betrug etwa 480° C. und das Verhältnis $\frac{CO}{CO_2}$ etwa 0,25 %. Nach Potter wurde

beschlossen, einen geringeren Kalkzuschlag zu geben. Sofort machte sich auch ein geringerer Brennmaterialverbrauch bemerkbar. Hierdurch ermuthigt, wurde noch mehr Kalk abgezogen; jeder Kalkabzug bewirkte eine Verringerung des Brennmaterialverbrauchs, der Windmenge und der Temperatur der Gichtgase. In Hinsicht auf diese günstigen Erfolge wurde beschlossen, mit dem Kalkabzug bis zum Äußersten zu gehen, und so die größtmögliche Koksersparnis festzustellen. Innerhalb 12 Monate wurde der Kalkzuschlag von 35 % auf 13 % vom Erz herabgesetzt, und zwar mit großem Erfolg!**

Die angesaugte Windmenge sank von 708 cbm auf 453 cbm; die Windtemperatur konnte mit Leichtigkeit auf 760° C. gehalten werden. Die

* Wenn 62,5 % Roheisen a. d. Erzen, also 2687,5 kg an der Gicht, d. h. mit 2900 kg Koks erzeugt wurden, betrug der Koksverbrauch nicht 1200 kg, wie angegeben wird, sondern nur 1079 kg.

** Wenn diese Auseinandersetzungen richtig sind, dann müßte man bei Inbetriebsetzung der Hochöfen in South Chicago Möllerberechnungen auf Grund von Analysen von Eisenstein, Kalk und Koks noch nicht gekannt haben, sonst würde man solch kostbare, empirische, Jahre lang dauernde Vorbetriebe haben vermeiden können.

Wenn man mit 13 % Kalkzuschlag einen Betrieb, also eine schmelzbare Schlacke führen konnte, dann müßte die Schlacke bei 35 % Kalkzuschlag bei demselben Eisensteinmüller, d. h. bei einem um 270 % höherer Kalkzuschlag, eine durch zu hohen Kalkgehalt unschmelzbare Schlacke, oder wie unten nachgewiesen werden wird, sogar eine unmögliche Schlacke geben.

Temperatur der Gichtgase fiel von 480° C. auf 150° C. Das Verhältniß CO:CO₂ stieg von 0,25 % auf 0,47 %; die Erzeugung stieg bis auf 1370 oder 1420 t wöchentlich; der Koksverbrauch sank von 1200 kg* auf weniger als 860 kg. Nun entstand aber die Schwierigkeit, die Resultate untereinander abzuwägen. Der Schwefelgehalt des Eisens stieg so bedeutend, daß dasselbe zur Stahlfabrication beinahe unbrauchbar wurde, weil in der Schlacke nicht genug Calcium vorhanden war, um den Schwefel zu binden.

Der Kalkzuschlag wurde daher ganz allmählich wieder auf 18 bis 20 % erhöht, wobei noch etwa 0,05 % Schwefel in das Eisen gingen, während der Koksverbrauch bei diesem Betrieb noch etwas herunterging. (!?)

Eine Gicht von Nr. 7 war, wie folgt, zusammengesetzt:

	Pfund	kg
Cambria Rotheisenstein	1 100	498,8
Chapin "	2 200	997,8
Cleveland Glanzeisenstein	1 100	498,8
" Rotheisenstein	1 100	507,9
Colby "	2 200	997,8
Norrie "	2 200	997,8
Superior Glanzeisenstein	1 100	498,8
" Rotheisenstein	2 200	907,8
Gewicht des Erzes	13 200	5905,5
Kalkstein	1 950**	884,5
Koks	6 506	2948,0
Gewicht der ganzen Gicht	21 650	9738,0

Die Zusammensetzung der Eisensteine ist wie folgt angegeben:

	Fe	SiO ₂	P	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
Rotheisenstein:						
Cambria	62,88	6,40	0,03	2,68	0,36	0,04
Chapin	63,24	3,70	0,07	1,43	1,87	2,06
Cleveland	60,37	6,54	0,05	3,03	0,58	0,20
Colby***	58,61	3,89	0,05	—	—	—
Norrie	63,57	4,09	0,06	1,38	0,71	0,17
Superior	62,36	4,33	0,06	—	—	—
Glanzeisenstein:						
Cleveland	65,03	4,22	0,11	1,65	0,41	0,18
Superior	64,55	4,26	0,08	2,61	0,50	0,40

Der Kalkstein von Illinois soll bestanden haben aus SiO₂ 0,84 %; Al₂O₃ + Fe₂O₃ 2,04 %; CaO CO₂ (carbonate of lime) 29,85 %; MgO CO₂ (carbonate of magnesia †) 22,87 %; P₂O₅ 0,01 %.

* Wie oben berechnet, konnte derselbe höchstens 1079 kg betragen haben bei 62,5 % Ausbringen und oben angegebenen Gichten.

** Der Kalkzuschlag betrug demnach nicht, wie kurz vorher angegeben, 18 bis 20 %, sondern nur 14,9 %.

*** Rotheisenstein Colby enthält 4,42 % Mn.

† Im Abdruck des Vortrages von Potter ist ausdrücklich angegeben 29,85 carbonate of lime und 22,87 carbonate of magnesia; die Summe der Gehaltszahlen macht dann aber nur 55,61 aus. Nimmt man dagegen an, was nahe liegt, daß 29,85 der Gehalt an CaO bedeuten soll, so gehören hierzu 23,45 CO₂, und daß 22,87 MgO sein soll, so gehören hierzu 25,15 CO₂; die Summe der Gehaltszahlen macht dann aber 104,21 aus. Die von Potter angegebene Zusammensetzung des Illinois Kalksteins ist also jeden-

Der Koks von Connellsville bestand aus: Asche 10,50 %; S 0,90 %; fester C 88,60 %.

Das fallende Eisen hat etwa folgende Durchschnittszusammensetzung: Si 1,75 bis 2,25 %, P 0,10 %, S 0,05 %, geb. C 0,50 %; Graphit 3,50 %.

Die Schlacke soll nach Potter im Durchschnitt bestehen aus: SiO₂ 28,50 %, CaO 28,50 %, MgO 22,0 %, Al₂O₃ + FeO 20,0 %.

Die Gichtgase haben eine Temperatur von etwa 150° C. und enthalten: CO 25,50 %, CO₂ 12,0 %. Das Verhältniß von CO:CO₂ ist also = 0,47 %.

In seinem Vortrage über den Hochofenbetrieb in Amerika, »Engineering and Mining Journal« 14. November 1885 giebt Gordon Gegenüberstellungen der Ergebnisse der amerikanischen und großen englischen Oefen.

Die Zahlen, welche Gordon zu diesen Gegenüberstellungen benutzt hat, sind ihm vom Potter aufgegeben, und brauchen hier nicht wiederholt zu werden.*

Potter ist der Ansicht, daß die Erzeugung der 4 Oefen von 3500 t wöchentlich auf 5500 t gestiegen sei, weil die Ofenform, wie oben beschrieben, geändert wurde, obgleich dadurch eine Verminderung des Inhalts eintrat, und weil man ein anderes System der Begichtung anwendete (and by a marked change in system of burdening).** Wenn das South Chicago Werk die Erzeugung von 5500 t wöchentlich mit dem ursprünglichen Profil und Betriebe hätte erreichen wollen, so hätten nach Potter 2 weitere Oefen, mit den zugehörigen Maschinen, Kesseln, Winderhitzern, Aufzügen und Gebäuden angelegt werden müssen: jetzt hingegen sei diese Erzeugung mit der alten Anlage und nur mit neuer Betriebsleitung erreicht. Potter behauptet, daß die Oefen zu South Chicago für jeden Dollar Anlagekapital mehr Eisen machen als irgend ein Hochofenwerk der Welt. Potter kommt nun auf den flotten Hochofenbetrieb der Amerikaner im allgemeinen.

falls eine irrthümliche, die letztere Zusammensetzung nach anderen amerikanischen Mittheilungen aber die wahrscheinlichere.

* »Stahl und Eisen« 1885, S. 595. Die Zusammensetzung der Gichten in South Chicago ist von Gordon abweichend angegeben, und zwar zu 2903 kg Koks, 729 kg Kalk und 5307 kg Eisenstein, während Potter angiebt 2948 kg Koks, 884,5 kg Kalk und 5905,5 kg, d. h. 600 kg Eisenstein mehr.

** In dem Vortrag ist nirgend angegeben, worin diese Aenderung bestand. Die geringe Erweiterung der Gicht nur um 100 mm, wodurch die Glocke auf jeder Seite um 50 mm mehr vom Schacht abstand, kann keinen Einfluß gehabt haben. Soll unter burdening nicht Begichtung, sondern Beschickung gemeint sein, so kann die einflußhabende Aenderung nur in der Verminderung des Kalkzuschlages gefunden werden.

Man sage von den amerikanischen Oefen, daß sie zwar kurze Hüttenreisen, aber flotten Betrieb hätten. Potter giebt ersteres zu und hebt mit Recht hervor, daß trotzdem diese Betriebsweise bis zu einem gewissen Punkte mit großer Sparsamkeit verbunden sein kann.

Die amerikanischen Oefen haben Hüttenreisen von 2,5 Jahren und machen in dieser Zeit 150 000 t Eisen. Eine Neuzustellung beansprucht nach Potter 60 Tage; deren Kosten betragen in Amerika rund 63 000 *M* oder 42 $\%$ auf die Tonne der Gesammt'erzeugung eines Ofens während einer Hüttenreise.

In Ermangelung bestimmter Zahlen nimmt Potter an, daß ein englischer Ofen gleicher Größe jährlich 45 330 t Eisen macht und 7 $\frac{1}{2}$ Jahre im Betriebe ist, also 340 000 t herstellt. In derselben Zeit mache ein zweimal neuzugestellter amerikanischer Ofen 450 000 t, unter fast gleichen Verhältnissen beinahe 33 $\%$ mehr, und mit einem Zuschlag von nur 42 $\%$ auf die Erzeugungskosten des Eisens. Kurz, 2 amerikanische Oefen liefern beinahe ebensoviel, wie 3 englische gleicher Größe, oder, um das Bild weiter auszumalen, 6 englische Oefen von 425 cbm Inhalt würden erforderlich sein, um dieselbe Menge Eisen für das South Chicago-Stahlwerk zu liefern, welche jetzt dessen 4 Oefen allein machen.

Die Hochofenanlage in South Chicago kostet nach Potter rund 3 780 000 *M*.^{*} Durch 2 Hochöfen mehr würden die Anlagekosten um die Hälfte, d. h. um 1 890 000 *M* vermehrt, d. h.

* Die Anlagekosten sollen sich wie folgt zusammensetzen:

Bruchsteine	71 013,60 <i>M</i>
Mörtelmaterialien	32 117,40 "
Ziegelsteine	148 961,40 "
Kalk	26 107,20 "
Feuerfeste Steine	461 634,60 "
Stabeisen	73 344,60 "
Gufseisen	141 275,40 "
Dachdeckung, Material und Löhne	89 527,20 "
Bauholz	49 400,40 "
Frachten für Materialien	70 035,00 "
Material und Arbeitslöhne für die Mäntel der Hochöfen, Winderhitzer, Wind, Dampfleitungen u. s. w.	491 828,40 "
Arbeitslöhne	976 882,20 "
Acht Gebläsemaschinen je 44 185 <i>M</i>	333 480,00 "
Vier Condensatoren	44 352,00 "
72 Kessel je 3 624,6 <i>M</i>	261 727,20 "
Pumpen für Wasserversorgung und Kesselspeisung	37 800,00 "
Zwei Gichtaufzugmaschinen	31 080,00 "
Licenz für Winderhitzer und Ausgaben für Zeichnungen	67 200,00 "
Aufstellung und Zubehör der Winderhitzer	115 500,00 "
Verschiedene Ausgaben	68 174,40 "
An der Gesammtsumme von 900 000 $\%$, welche im »Iron and Steel Journal« 1887, Nr. I, Seite 179 angegeben oder an der entsprechenden Summe von 3 780 000 <i>M</i> fehlen noch.	188 559,00 "
	<u>3 780 000,00 <i>M</i></u>

auf 5 670 000 *M* gebracht sein. Die Zinsen dieser Mehranlagekosten für 2 $\frac{1}{2}$ Jahr, d. h. für die Hüttenreise eines Ofens, würden bei 6 $\%$ 283 500 *M* betragen, während eine Zustellung in je 2 $\frac{1}{2}$ Jahren nur 63 000 *M* kostet.

Der Unterschied würde also zu Gunsten „eines kurzen und flotten Betriebes“ in 2,5 Jahren 283 500 — 63 000 = 220 500 *M*, oder in einem Jahre 88 200 *M* ausmachen.* Die umgekehrte Rechnung führt Potter zu demselben Ergebniss. Ein anderer wichtiger Factor, welcher nach Potter für eine große Erzeugung spricht, sind die in Amerika hohen Arbeitslöhne, welche darauf hinweisen, mit einem Mann möglichst viel Eisen zu machen.

Die Oefen zu South Chicago arbeiten, wie schon oben gesagt, paarweise und zwar sollen dieselben mit folgender Mannschaft bedient werden:

	täglich	
2 Schmelzmeister	16,80 <i>M</i>	33,60 <i>M</i>
1 Gehülfe	12,60 "	12,60 "
4 erste Schmelzer	13,02 "	52,08 "
4 zweite Schmelzer	10,29 "	41,16 "
12 dritte Schmelzer	9,66 "	115,92 "
2 Leute für die Winderhitzer	9,66 "	19,32 "
4 erste Schlackenfahrer	9,24 "	36,96 "
8 zweite Schlackenfahrer	8,40 "	67,20 "
4 erste Aufsetzer am Aufzug	8,40 "	33,60 "
4 zweite Aufsetzer am Aufzug	7,56 "	30,24 "
8 erste Aufgeber	9,45 "	75,60 "
8 zweite Aufgeber	8,40 "	67,20 "
58 Möllerräder	8,40 "	487,20 "
1 Thonmischer	6,93 "	6,93 "
4 Locomotivführer	10,50 "	42,00 "
4 Weichensteller od. Rangierer	8,40 "	33,60 "
$\frac{1}{2}$ Maschinenwärter	16,80 "	8,40 "
1 Maschinenwärter	13,65 "	13,65 "
1 Maschinenwärter	12,60 "	12,60 "
1 Maschinenwärter	11,55 "	11,55 "
1 Pumpenwärter	11,55 "	11,55 "
1 Kesselswärter	11,13 "	11,13 "
2 Schmierer	8,40 "	16,80 "
135 $\frac{1}{2}$ ** Hüttenarbeiter		1 240,89 <i>M</i>

Durchschnittlich kämen auf 1 Arbeiter 9,16 *M* Lohn.

Die beiden Oefen sollen durchschnittlich etwa 350 t Eisen täglich erzeugen, so daß auf 1 Hüttenarbeiter etwa 2,58 t Roheisen kämen und eine Tonne Roheisen etwa 3,545 *M* Löhne erfordere. Die Löhne für allgemeine Arbeiten, z. B. für Maurer, Maschinisten, Schmiede, Tagelöhner, Schlackenstürzer u. s. w., betragen ungefähr 1,26 *M*

* Nach dieser Rechnung würde man bei flotten Betrieben in Amerika sogar jedes Jahr 63 000 *M* für eine neue Zustellung aufwenden können, und doch noch 25 200 *M* mehr verdienen, als wenn man den Ofen langsam betreibt. Leider liegen die Verhältnisse in Deutschland wohl nicht ganz so günstig, obgleich hier die Zustellungskosten eines Hochofens viel geringer sind und in Deutschland auch die geringen Betriebsverluste, bedingt durch die großen Fortschritte im Anblasen neu zugestellter Oefen, nur veranlassen können, einen Ofen nur so lange zu betreiben, als er viel und billig erzeugen kann.

** Im »Journal of the Iron and Steel Institute« ist die Summe obiger Zahlen mit 136 $\frac{1}{2}$ angegeben.

für die Tonne, so daß die Gesammtlöhne für eine Tonne Eisen etwa 4,80 *M* betragen.*

Auf den South Chicagowerken müssen nach Potter gewaltige Erzvorräthe aufgespeichert werden, weil während 6 Monaten die Schifffahrt auf den Seen unterbrochen ist. Dadurch wird der Weg von den Erzhaufen zum Aufzuge sehr lang, und werden dafür 1,39 *M* für eine Tonne oder fast $\frac{1}{3}$ der Gesammtlöhne verausgabt.

Zusätzlich bemerkte Potter zu diesem Vortrage, die Oefen Nr. 5 und 6 seien kürzlich ausgeblasen, und zwar ersterer nach einer Hüttenreise von 938, letzterer nach einer von 880 Tagen. Beide Oefen hatten während dieser Zeit zweimal stillgestanden, einmal 70 Tage, dann 40 Tage, beide Male hätten sie sich ziemlich abgekühlt. Durch die Stillstände wurde natürlich ihre Hüttenreise bedeutend verkürzt. Nr. 5 erzeugte in den 798** Tagen, in welchen er wirklich im Betriebe war, 135934 t bei einem durchschnittlichen Koksverbrauch von 1008 kg. Nr. 6 machte in 750*** Tagen, während welcher er im Betrieb war 133670 t, also täglich 178,2 t. Der durchschnittliche Koksverbrauch betrug 959,8 kg.

Diese letzten Resultate sind zwar nicht so günstig wie die oben angegebenen, nach welchen über 200 t täglich bei 867 kg Koksverbrauch erzeugt sein sollten, immer aber noch bemerkenswerth selbst bei dem in Deutschland leider unbekanntem durchschnittlichen Gehalt von 62,5 % Eisen im Eisenstein. Um 178,2 t Eisen aus 62 % igen Eisensteinen zu erzeugen, brauchen davon nur täglich 287400 kg durchgesetzt zu werden; bei 14 % Kalkzuschlag sind dazu 40200 kg Kalkstein nöthig, so daß der täglich durchzu-

setzende Möller 327600 kg beträgt, aus welchem das Ausbringen 54,3 % beträgt und welcher auf $178,2 \times 959,8 = 171000$ kg Koks gesetzt wird, so daß auf 100 kg Koks nur der geringe Satz von 190 kg Möller kommt. Bei einem solchen niedrigen Satz und so schönen Eisensteinen können auch andere Leute einen flotten Gichtenwechsel aufrecht erhalten.

Bekanntlich setzen zwar nicht viele deutsche Hochöfen mehr Beschickung im Tage durch, dagegen setzen dieselben wesentlich höhere Sätze, d. h. mehr Möller auf den Koks, und haben infolgedessen, selbst bei einem Ausbringen von nur 32 % aus dem Möller (gegen 54 % in Amerika), einen niedrigeren Koksverbrauch als die Amerikaner bei dem Betriebe, von welchem sie so viel Aufhebens machen.

Was nun die von Hrn. Potter mitgetheilte Zusammensetzung des Kalkes und der Schlacken anbetrifft, so sind dieselben, wie oben schon angegeben, irrthümlich, so daß man mit denselben nicht rechnen kann. Die Zusammensetzung der Schlacke ist mit SiO₂ 28,50, Al₂O₃ 20,00, CaO 28,50, MgO 22,00 (bei 14 % Kalkzuschlag zum Eisenstein) wegen ihres geringen Gehalts an SiO₂ und ihres hohen Gehalts an Kalk und Magnesia (50,50), schon eine so unwahrscheinliche, daß man sich fragt: wenn eine so überbasische, schwer schmelzbare Schlacke schon mit 14 % Kalkzuschlag entsteht, wie wird dann eine Schlacke mit 35 % Kalk, welche nach Potter in den ersten Jahren verbraucht sein soll, zusammengesetzt sein?

Legt man obige Angaben für die Zusammensetzung der Gichten, und obige Analysen der Eisensteine sowie die Annahme zu Grunde, daß der Kalkstein 29,85 CaO und 22,87 MgO, und daß die 10,5 % Koksasche nach Julian Kennedy* 6 % SiO₂ und 3 % Al₂O₃ enthielten, dann ergibt sich folgende Zusammensetzung der Schlacken:

* »Transactions of the mining association« 1880, Vol. VIII, pag. 348.

* Obgleich in Deutschland auf 1 t Eisen mindestens 1,7 mal mehr Materialien bewegt werden müssen, giebt es Werke, welche mit 1 Hüttenarbeiter 3 t Eisen machen, und bei welchem die Gesammtlöhne nur 2,6 *M* für die Tonne betragen.
** 938 - (70 + 40) = 828 u. nicht 798 (Untersch. 30 Tage).
*** 880 - (70 + 40) = 770 u. nicht 750 (Untersch. 20 Tage).

Bezeichnung der Materialien	Zusammensetzung der Materialien				Gewicht der einzelnen Materialien i. einer Gicht	Schlackenbildner in einer Gicht				
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO		Pfund	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
a) Schlackenbildner der Eisensteine										
1 Cambria Rotheisenstein .	6,40	2,68	0,36	0,04	1 100	70,40	29,48	3,96	0,44	104,28
2 Chapin .	3,70	1,43	1,87	2,06	2 200	81,40	31,46	41,14	45,32	199,32
3 Cleveland Glanzeisenstein .	4,22	1,65	0,41	0,18	1 100	46,42	18,15	4,51	1,98	71,06
4 Cleveland Rotheisenstein .	6,54	3,03	0,58	0,20	1 100	71,94	33,33	6,38	2,20	113,85
5 Colby .	3,89	—	—	—	2 200	85,58	—	—	—	85,58
6 Norrie .	4,09	1,38	0,71	0,17	2 200	89,98	30,36	15,62	3,74	139,70
7 Superior Glanzeisenstein .	4,26	2,61	0,50	0,40	1 100	46,86	28,71	5,50	4,40	85,47
8 Superior Rotheisenstein .	4,33	—	—	—	2 200	95,26	—	—	—	95,26
Summe Schlackenbildner der Eisensteine	—	—	—	—	13 200	587,84	171,49	77,11	58,08	894,52
Schlackenbildner der Kalksteine . . .	0,84	2,04	29,85	22,87	1 950	16,38	39,78	582,07	445,96	1084,19
Schlackenbildner d. Koks	6,0	3,00	—	—	6 500	390,0	195,00	—	—	585,00
Summe d. Schlackenbildn. aller Materialien zusammengenommen						994,22	406,27	659,18	504,04	2563,71
in 100 Schlacke						38,78	15,85	25,71	19,66	100,00

Diese aus den Analysen der Eisensteine und des Kalksteins von mir berechnete Zusammensetzung der Schlacke hat eine gröfsere Wahrscheinlichkeit für sich, als die von Potter angegebene.

Setzt man dagegen in diese Berechnung der

Zusammensetzung der Schlacken anstatt 14 % Kalk deren 35 %, oder anstatt 1950 kg deren 4600 kg ein, welche nach Potter früher gebraucht sein sollen, so ergibt sich selbst für diesen Fall untenstehende unmögliche, weil zu basische Schlacke.

Bezeichnung					Gewicht der einzelnen Materialien t. einer Gicht	Schlackenbildner in einer Gicht				
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO		Pfund	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
Schlackenbildner der Eisensteine . . .		wie oben			13 200	587,84	171,49	77,11	58,08	894,52
" " Kalksteine . . .	0,84	2,04	29,85	22,87	4 600	38,64	93,84	1373,10	1052,02	2 557,60
" " Koks . . .	6,00	3,00	—	—	6 500	390,00	195,00	—	—	585,00
Summe d. Schlackenbildn. aller Materialien zusammen genommen						1016,48	460,33	1450,21	1110,10	4 037,12
In 100 Schlacke						25,18	11,40	35,92	27,50	100,00

Mit solch basischer Schlacke kann man also nicht gehüttet haben. Es ist deshalb wahrscheinlich, dafs man, als man 35 % Kalkzuschlag gebrauchte, anders zusammengesetzte, also auch ärmere Eisensteine verbrauchte, und würden sich dadurch die früheren schlechteren Resultate auf einfache Weise erklären.

Hören wir nun, was Hrn. Potter von den Mitgliedern des Iron and Steel Institute auf seinen Vortrag entgegnet ist.

Sir Lowthian Bell, eine der Autoritäten der englischen Hüttenleute, sagte, dafs von Zeit zu Zeit sehr beunruhigende Nachrichten von Amerika herüber kämen. Man würde in England, bei Verarbeitung von 53 %igen Erzen, mit einer wöchentlichen Erzeugung von 800 t, oder 115 t täglich, zufrieden sein. Bei Vergleichung verschiedener Betriebe müsse man jedoch immer zu verkehrten Schlüssen kommen, wenn man nicht alle mafsgebenden Einflüsse berücksichtigen könne. Diese Einflüsse werden von Bell aufgezählt. Was nun den flotten Gang der amerikanischen Oefen bei einer jährlichen Erzeugung von 50 000 t im Jahr oder 140 t im Tag anbetraf, so habe Hr. Potter ihm früher die Dauer einer Hüttenreise zu nur zwei Jahren angegeben. In dieser Zeit würden also 100 000 t von einem Ofen erzeugt. Ein Zehntel dieser Erzeugung müsse man jedoch noch abziehen für die Zeit der Wiederrückstellung des Ofens.

Die Hochöfen in Cleveland hätten gewöhnlich Hüttenreisen von 12 bis 13 Jahren, ohne dafs die Erzeugungskosten in der letzten Zeit höher wären. Wenn nun eine Erzeugung von 25 000 t im Jahre (70 t im Tage) angenommen würde, erzeuge ein Hochofen in Cleveland in einer Hüttenreise 4 bis 5 mal mehr, als ein Hochofen in Chicago.*

* Sir Bell irrt sich hier. Ein Hochofen in Cleveland erzeugt in einer Hüttenreise von 13 Jahren $13 \times 25\,000 = 325\,000$ t. Ein Hochofen in Chicago erzeugt nach den Mittheilungen Potters in einer Hüttenreise von 2,5 Jahren bei 170 t täglich über 150 000 t, also fast die Hälfte im Fünftel der Zeit.

Die Wiederrückstellung eines Hochofens koste in Cleveland 30 000 \mathcal{M} . Eine Ersparnis an Löhnen würde in den grossen Erzeugungen nicht liegen, denn die Arbeiter seien in Cleveland so in Anspruch genommen, dafs, wenn mehr als 500 t die Woche erzeugt werden sollten, auch entsprechend höhere Löhne gezahlt, oder mehr Leute angestellt werden müßten.

Was die Anlagekosten einer Hütte anbetraf, so brauche man für eine Einheit Koks immer dieselbe Menge Wind, also auch dieselben Anlagekosten für Maschinen und Kessel, und es sei deshalb ziemlich unwesentlich, ob man 5000 t Eisen wöchentlich in 4 oder 6 Oefen mache; wenigstens könne man dafür nicht die Hälfte der Gesamtanlagekosten der Hütte, sondern höchstens die der beiden Hochöfen allein rechnen.

Windsor Richards, der Director des Werkes von Bolckow Vaughan in Eston, sagte, er habe 3 oder 4 Jahre vorher die Chicago-Werke besucht. Damals hätten die Oefen keinen guten Gang gehabt, aber jetzt sei der Betrieb ein ganz vorzüglicher.

Die Berichte des Hrn. Potter seien überraschend, aber sie müßten als richtig angenommen werden, da man wisse, dafs Potter ein höchst fähiger Hüttenmann sei, der sein Handwerk durch und durch verstehe. Nun würden ihm jedoch alle Hochöfner zugeben, dafs, je schneller man einen Ofen betreibe, desto mehr Koks derselbe auch gebrauchen würde —, das sei wenigstens seine Erfahrung. Wenn man 700 bis 800 t wöchentlich mache, brauche man 1 Centner Koks weniger, als wenn man 1000 mache. Nur gehe der Ofen, wenn er 1000 t mache, regelmäfsiger, als wenn er weniger mache. In Amerika dagegen gebrauchte man, entgegen dieser allgemeinen Erfahrung, desto weniger Koks für eine Tonne Roheisen, je schneller der Ofen ginge. Er habe einen Ofen in Eston, der regelmäfsig 1000 t in der Woche mit etwa 354 bis

368 cbm Wind mache, und er kenne auch andere Oefen, die besser auf 1000 t wöchentlich, als auf 600 bis 700 gingen. Er sei trotzdem fest überzeugt, dafs die von Potter gegebenen Berichte vollständig richtig seien. Er habe sich auch bei seiner Anwesenheit auf den Edgar Thomson Works sehr genau nach diesem Umstande erkundigt; man habe ihm jedoch auch dort keine Erklärung darüber geben können, jedoch bestätigt, dafs man, sobald man über 1000 oder 1200 t wöchentlich mache, weniger Koks für die Tonne Roheisen gebrauche; trotzdem sei dies eine ganz aufsergewöhnliche Erscheinung. Dann habe Potter die Verbesserung seines Betriebes der Veränderung des Rastwinkels zugeschrieben.

Er (Richards) habe in den letzten 4 oder 5 Jahren viele Erfahrungen in betreff der Ofenform gemacht, weil er etwa 16 Oefen in dieser Zeit neu zugestellt habe; er zöge einen Rastwinkel von 68° vor; derselbe sei am besten geeignet, ebensowohl für Cleveland-Eisen, als auch für Hämatiteisen. Dann habe Potter über seine Erfahrungen mit Kühlkästen gesprochen. Auch er halte diese Kühlkästen für sehr wichtig, für eine empfehlenswerthe Neuerung, und würde sie bei der ersten Gelegenheit auch einführen.*

Die Zustellung eines Hochofens erfordere wenig Zeit; 2 Monate seien sicherlich nicht erforderlich; wenn man viel verdienen könne — wenn sie z. B. in England wie in Amerika 68 *M* an der Tonne Stahlschienen verdienen — dann würden sie sich auch mehr Gebläsemaschinen anschaffen, ihre Oefen flotter betreiben, und eine neue Zustellung in 4 Wochen machen.

Edmund Tosh sagte: Im Herbste des verflossenen Jahres habe er die Vereinigten Staaten besucht und die von Potter beschriebenen Oefen im Betriebe gesehen.

Der erste Ofen, den er in Amerika besichtigt habe, sei der in diesem Vortrage erwähnte Isabella-Ofen zu Pittsburg. Derselbe, sowie die Oefen in South Chicago seien von dem Lucy-Ofen weit überholt, denn dessen durchschnittliche Wochenerzeugung betrüge bis 1800 t bei einem Koksverbrauch von 975 kg. Das sei, wie wohl auch die Versammlung zugeben würde, eine riesige Erzeugung; manchmal habe dieselbe sogar 2000 t wöchentlich betragen.

Die Windpressung habe in Chicago 7 Pfund und 9 oder 10 Pfund in Pittsburg betragen.

Vergleiche man die Hüttenreise eines amerikanischen Ofens mit der eines Hämatitofens der Westküste Englands, z. B. Ulverstones, deren Erze fast dieselben seien, wie diejenigen in South Chicago, so würden in beiden gleichviel, nämlich etwa 150 000 t erzeugt.

Was nun die Vortheile eines flotten Betriebes

* Es ist merkwürdig, dafs man diese in Deutschland allgemeinen Einrichtungen in England und Amerika als neu ansieht.

anbetreffe, so hänge die Zahl der erzeugten Tonnen zunächst von der Zahl der verbrauchten Tonnen Koks oder der Zahl der Cubikmeter Wind ab, welche in den Ofen geblasen würden. Man möge 2000 t wöchentlich mit 4 Oefen oder mit 2 Oefen machen, immer gebrauche man, wenn die Verhältnisse dieselben seien, gleichviel Koks und dieselbe Windmenge, also auch dieselbe Zahl Winderhitzer, Kessel und Gebläsemaschinen. Der einzige Unterschied bestehe also in den Kosten von 4 oder 2 Oefen; diese aber seien keineswegs das Kostspieligste einer Hochofenanlage, und ohne eine eigenwillige Ansicht über diesen Punkt abgeben zu wollen, ohne ferner auf Einzelheiten eingehen zu können, sei er doch fest überzeugt, dafs der englische Betrieb, der 700 bis 800 t wöchentlich liefere, auf die Dauer bei einer langen Hüttenreise ebenso vortheilhaft, als die gröfsere Erzeugung der amerikanischen Vettern sei. Potter antwortete darauf folgendes: Wenn er einen Vergleich zwischen englischen und amerikanischen Hochofen angestellt habe, so sei es ihm nicht eingefallen anzunehmen, dafs die Oefen, welche Cleveland-Eisensteine verhütten, dieselbe Erzeugung haben könnten, wie die amerikanischen Oefen bei den reichen und leicht schmelzbaren Rotheisensteinen des Lake Superior.

Die Streitfrage drehe sich um den schnellen Betrieb in Amerika und den langsamen Betrieb in England.

Die Bemerkungen der Herren hätten ihm bewiesen, dafs, wenn sie erst einmal davon überzeugt wären, ersterer sei der bessere, es nur kurze Zeit dauern würde, bis sie die Amerikaner im Blasen überträfen. Der einzig richtige Mafstab zur Beurtheilung des Betriebes eines Ofens scheine ihm die Erzeugungsmenge zu sein, welche er während einer Hüttenreise mache.

Eine Zustellung gebe in Amerika 150 000 t in 2½ Jahren, während man in England, bei 500 t wöchentlich, dazu 6 Jahre gebrauche. Bell habe einen Ofen mit derselben Zustellung 14 Jahre im Betriebe, mit dieser Zustellung würden also etwa 350 000 t gemacht sein. Der so schnell betriebene amerikanische Ofen verbrauche natürlich seine Zustellung um so viel schneller, so dafs er weniger als die Hälfte während einer Hüttenreise mache. Mit welchen Kosten aber mache der amerikanische Hochofen 350 000 t? Nur mit den Kosten einer neuen Zustellung, und er mache sogar 350 000 t in weniger als der halben Zeit, wie ein englischer Ofen. Potter fragt, ob man in England darin keinen Vortheil sehe, die doppelte Menge Eisen in einer gewissen Zeit zu machen, mit keinen weiteren Auslagen, als die für eine neue Zustellung? Die Amerikaner hielten das für einen grofsen Vortheil.

Was die Zeit anbetreffe, welche ein Ofen erfordere, um nach dem Anblasen seine volle

Leistungsfähigkeit zu entwickeln, so möchte er Sir Bell eines Besseren belehren; für amerikanische Oefen nehme Bell eine viel zu lange Zeit an. Die Oefen in Amerika würden 4 Tage lang vor dem Anblasen getrocknet, indem man überhitzten Wind hineinbliese; man beginnt mit 430° C. und steigt allmählich bis auf 750° C. Dies ist für den Ofen viel besser, als wenn man, wie nach den alten Methoden, ein Rostfeuer im Vorherd macht.* Die erste Schlacke liefe meist nach 16 Stunden, das erste Eisen nach 20 oder 22 Stunden. In der ersten Woche mache man 900 t; in der zweiten 1200 t, und nach drei Wochen sei der Ofen im vollen Betriebe. Gleich das erste Eisen gelange unmittelbar ins Stahlwerk und sei ebenso gut, wie alles später fallende Eisen. Es sei deshalb nicht gerechtfertigt, hierfür von der Gesammt'erzeugung einer Hüttenreise einen Abzug zu machen. Die 150 000 t Erzeugung umfassen auch die Zeit, welche nöthig ist, um den Hochofen auf seine volle Leistungsfähigkeit zu bringen. Windsor Richards mache er darauf aufmerksam, daß die Entwicklung des amerikanischen Hochofenbetriebes nicht aus übermäßigen Preisen und großem Gewinn entsprungen sei, sondern im Gegentheil im Kampfe um das Dasein. Im Jahre 1885, als Stahlschienen für 105 *M* die große Tonne verkauft seien, habe ihnen der Zoll von 71,4 *M* auf die Tonne gar nichts genützt. Dagegen wurde die größte Sparsamkeit auf jedem Gebiete der Erzeugung ausfindig gemacht und ausgeführt.

Da das Brennmaterial ihnen am meisten koste und gerade davon am meisten im Hochofen verschwendet wurde, bot sich hier die beste Gelegenheit zu sparen, und darauf wurde das größte Nachdenken verwandt. Bei großen Aufträgen und großen Vortheilen wäre der Hochofenbetrieb sicher nicht verbessert worden, sondern nur durch die starre Nothwendigkeit und das Bestreben, Geld zu verdienen. Es sei mehr als wahrscheinlich, daß, wenn der Markt stets günstig geblieben wäre, und wie Richards glaube, einen Gewinn von 68 *M* abgeworfen hätte, dann würden die Amerikaner auch gedacht haben: „das genügt,“ und er würde keine Veranlassung gefunden haben, seine Mittheilungen über die Hochofen von South Chicago dieser Versammlung vorzutragen. Potter meint, er habe, entsprechend dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft, die Grenzen eines ökonomischen Betriebes für seine Hochofen erreicht. Er könne nicht über 1500 t wöchentlich machen, oder unter 1300 t herunter gehen, ohne Brennmaterial zu vergeuden, und auf der andern Seite habe er noch nie für irgend einen Zeitraum einen besseren Koksverbrauch zu erreichen vermocht als 816 kg Koks. Eine

* Diese Art des Anblasens ist zuerst in Aplerbeck in Westfalen und in Kreuzthal im Siegerland ausgeführt.

größere Erzeugung als 1500 t wöchentlich könne nur durch stärkeres Blasen erreicht werden, und dieses sei wieder mit einer Verschwendung von Brennstoff verbunden, oder man müsse Roheisen aufgeben, also den Hochofen als Cupolofen gehen lassen, eine Art und Weise, die einigen Amerikanern wohl bekannt sei. (!)

Die jetzt angewandte Form der South Chicago-Hochofen habe sich langsam entwickelt, und obgleich er nicht behaupten wolle, daß sie die vollkommenste sei, und keine weiteren Verbesserungen zulasse, so arbeite sie dennoch so gut, daß es lange dauern würde, bevor die Nothwendigkeit einer Neuerung an ihn herantreten könne. Hierüber, wie über vieles Andere, liefse sich jedoch nicht streiten.

Vor Jahren seien die englischen Hochofen, in betreff vortheilhafter Erzeugung, allen anderen in der Welt voraus gewesen. Vor Jahren haben die amerikanischen Hüttenleute ihre Bestrebungen darauf gerichtet, es ihren britischen Vettern gleich zu thun. Potter schließt mit folgendem, beide Theile befriedigendem Satze: „Sollte uns in Anerkennung des großen Werthes der Lehren, der Kenntnisse und Vortheile, die wir aus den Studien der englischen Werke und ihren Erfahrungen gezogen haben, nicht eine geringe Selbstbeglückwünschung dafür verziehen werden, daß wir der Vollkommenheit unserer Lehrer immer näher zu kommen suchen?“

So weit die Besprechungen. In dem Journal of Iron and Steel Institute wird dann noch ein Briefwechsel mitgetheilt, aus welchem folgendes zu berichten wäre.

F. W. Gordon lieferte für viele amerikanische Hochofen die Zeichnungen, und beobachtete deren Gang, um zu erkennen, ob die Verhältnisse von ihm richtig gewählt seien.

Der oben erwähnte Isabella-Ofen bei Pittsburg habe an der Gicht 4,572 m; die Glocke hat 3,2 m; der Kohlensack 6,096 m; das Gestell 3,353 m. Die Höhe beträgt 22,860 m und der Rastwinkel 80° .* Seit Erbauung dieses Ofens sind diese Maße bei anderen Oefen mit kleinen Aenderungen, welche besonders das Verhältniß der Weite der Gicht zu derjenigen des Kohlensacks verringerten, benutzt. Die Verhältnisse seien bei hohen und bei niedrigen Oefen angewendet, in welchen sehr verschiedene Beschickungen zur Verhüttung gelangten. Nach seinen Erfahrungen seien obige Maße für ähnliche Oefen wie diejenigen in South Chicago die besten. Was das Verhältniß der Weite des Kohlensacks zu derjenigen der Gicht anbetrifft, so werde darauf mit Recht sehr viel Gewicht gelegt; er habe gefunden, daß die Neigung des Schachtes bei niedrigen Oefen größer, als bei

* Dies sind fast genau die Maße der oben in Fig. 2 mitgetheilten Form der neuen Zustellungen in South Chicago.

hohen Oefen sein müsse. Dies sei, wie folgt, zu erklären.

Die Erze, welche an dem Schacht liegen, werden infolge des rascheren Niederganges der Beschickung in der Mitte des Ofens zu dieser hingezogen, wie das bei einer Sanduhr zu bemerken ist; ist nun der Ofen an der Gicht verhältnismäßig zu weit für seine Höhe, so kommt das Erz erst in einer solchen Tiefe des Ofens in die Mitte, dafs die Gase vorher unbenutzt durch die Mitte entweichen; dagegen sei für hohe Oefen das Mafs, welches nöthig sei, um die Erze von dem Schacht zur Mitte zu bringen, nicht so wesentlich. Er halte es für wünschenswerth, das Gewicht des Satzes so viel als möglich über dem Haupttheil des Kohlensacks (over the head of the bosh) zu haben, damit die Beschickung im Kohlensack in guter Bewegung sei. Deshalb habe er in neuerer Zeit die Gicht in niedrigen Oefen im Verhältnifs zum Kohlensack weniger weit gemacht, als in hohen Oefen. 660 mm zwischen der Aufsenkante der Glocke und der Schachtlinie sei das äufserste Mafs, welches er für wünschenswerth erachte, während er Oefen von 4,267 m Kohlensack einen Zwischenraum von nur 457 mm und kleinen Holzkohlenöfen sogar nur einen solchen von 254 mm gegeben habe.

Seit seinen letzten Mittheilungen an das Iron and Steel Institute habe seine Firma* den Ofen »C« der Western Steel Company in St. Louis (Missouri) neu zugestellt. Dieser Ofen hatte früher 5,486 m im Kohlensack bei 18,288 m Höhe; derselbe sei nun auf 22,860 m (75') erhöht, und habe 3 Gordon-Whitwell-Winderhitzer von 5,181 m Durchmesser und 19,812 m Höhe bekommen. Im Kohlensack sei der Ofen trotz der Erhöhung nicht erweitert; das Gestell sei 3,048 m, die Gicht 4,267 m weit. Die Glocke habe 3,099 m und der Rastwinkel betrage 80°. Der Ofen habe 7 Formen von 139,7 mm lichter Weite. Er habe persönlich das Anblasen überwacht, um bei Verhüttung der »Pilot Knob«-Eisensteine, welche zu den schwer reducirbarsten gerechnet würden, den vortheilhaftesten Koksverbrauch zu erreichen. Die Möllierung besteht aus folgenden Erzen:

	Fe	SiO ₂	Al ₂ O ₃	S
40 % Pilot Knob	50,53	23,63	3,94	0,102
30 „ Iron Mountain	59,41	8,93	3,39	0,06
30 „ South West	61,83	6,94	1,80	0,089

	CaO	CaCO ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO
Kalkstein	53,06	94,75	2,32	2,36	0,95

	Flüchtige Bestandtheile	Fester Kohlenstoff	Asche	S	Feuchtigkeit
Koks	0,50	87,00	11,35	0,85	0,30
Kohle	34,50	55,51	3,98	—	6,01

* Gordon, Strobel und Laureau 225, Walnut Street-Philadelphia.

Aus diesen Materialien stellt man eine engl. Tonne Bessemerroheisen (1016,06 kg) mit 725,76 kg Koks und 290,34 kg Kohle dar, was zusammen 1016,10 kg Brennmaterial ausmacht. Den Brennwerth der Kohle rechnet Gordon nur halb so hoch, als denjenigen der Koks und giebt so den Verbrauch auf 1 t Eisen zu 870,91 kg Koks an.

Die Gase bestanden nach einer Durchschnittsprobe mehrerer Tage aus 25 CO und 10,8 CO₂. Die Zusammensetzung der Schlacken war, ebenfalls nach mehrtägiger Durchschnittsprobe 40,3 SiO₂, 14,53 Al₂O₃, 42,19 CaO und MgO.

Das Eisen war an den 3 Bestimmungstagen wie folgt zusammengesetzt:

	Nov. 13		Nov. 14		Nov. 15	
	SiO ₂	S	SiO ₂	S	SiO ₂	S
5 Uhr Vorm.	2,70	0,043	2,25	0,025	2,17	0,010
9 „ „	3,38	0,042	2,69	0,014	2,05	0,071
1 „ Nachm.	3,30	0,037	2,90	0,010	2,47	0,065
5 „ „	2,93	0,040	2,72	0,011	2,42	0,037
9 „ „	3,23	0,050	2,38	0,022	2,84	0,097
1 „ Vorm.	2,80	0,018	—	—	3,12	0,022

Gordon meint in anbetracht des hohen Kieselerdegehalts der Schlacke und des niedrigen Brennmaterialverbrauchs würde die Mittheilung dieser Analysen von Interesse sein. Potter arbeite auf niedrigen Kalksteinverbrauch und auf hohen Siliciumgehalt im Eisen hin. Jeder Ueberschufs an Kalkstein vermehre den Brennmaterialverbrauch und da der Kalkstein immerhin auch etwas koste, so habe er festzustellen Veranlassung genommen, dafs bei einer Windtemperatur von 760° C. die besten Resultate erzielt würden, wenn die Schlacke 15 % Al₂O₃ enthielte, und wenn der Gehalt an Kieselsäure gleich demjenigen des Kalks und der Magnesia zusammen genommen sei.*

Gordon hält einen niedrigen Gehalt von Al₂O₃ für so nothwendig, dafs er behufs deren Verminderung im gegebenen Fall Kieselerde und Kalkstein zuschlagen würde, um den passenden Al₂O₃-Gehalt zu erreichen.

Die Wichtigkeit dieses bestimmten und nicht zu hohen Gehalts an Al₂O₃ in der Schlacke sei besonders auch von den Hüttendirectoren des Südens erkannt worden, wo man 1134 kg (2500 Pfund) Alabama Koks auf 1 t Eisen (2300 Pfund) durch Verhüttung eines Rotheisens von 45 % Eisengehalt erzielte, welcher neben Kieselsäure soviel Kalk enthalte, dafs mit 20 % Kalksteinzuschlag eine Schlacke erfolgte mit einem Gehalt von 39 SiO₂, 13 Al₂O₃.

Sowohl James Gayley als Captain Jones,

* Diese Erfahrungssätze stimmen weder mit obigen Angaben Potters, die Zusammensetzung der Schlacke betreffend, noch mit den Berechnungen dieser Zusammensetzung, welche auf Grund der Analysen Potterscher Materialien gemacht sind.

beide Leiter der Edgar Thomsonwerke, bezeugen dann noch die Befähigung Potters, und dafs ihm die Ehre gebühre, den Hüttenleuten jenseits des Atlantic gezeigt zu haben, wie man einen Hochofen mit niedrigem Koksverbrauch betreiben könne. Jones habe höchstens an dem Betriebe Potters auszusetzen, dafs derselbe zu wenig Koks gebrauchte; seiner Meinung nach würde das Gesamtergebn für directe Convertirung günstiger sein, wenn nicht so sehr an Koks und Kalkstein gespart würde. Zu diesem Ende müsse auf den niedrigsten Gehalt an S im Roheisen hingearbeitet werden, damit der Procentsatz Ausschufsschienen niedrig gehalten würde.

Man stände oft vor der Frage, ob man mehr Koks und Kalkstein im Hochofen oder mehr Mangan im Stahlwerk verbrauchen wolle; er finde das Erstere nicht allein vortheilhafter, sondern auch viel besser wirkend.

Jones giebt dann folgende Zahlenzusammenstellung von dem Ofen F, welcher die besten Resultate gebe und nach dessen Form alle anderen Oefen der Edgar-Thomson-Hütte umgeändert werden sollen.

			Roheisen- erzeugung t	Koks- verbrauch kg	Ausbringen aus dem Eisenstein %
1886	October	13 Tage	2 136	1 432	52,3
"	November	30 "	6 843	965	59,7
"	December	31 "	7 614	954	59,4
1887	Januar	31 "	8 532	877	62,5
"	Februar	28 "	7 839	905	62,2
"	März	31 "	8 614	904	61,0
"	April	30 "	8 133	894	62,5
194 Tagen			49 711 t		

Der Ofen wurde am 18. October 1886 angeblasen und zwar 11 Monate nach dem 1. Spatenstich. Die Höhe des Ofens beträgt 24,384 m; die Kohlsackweite 6,705 m; die Gestellweite 3,353 m; Gestell und Rast werden durch gußeiserne wassergekühlte Panzerplatten gehalten. Der Wind wird durch 7 Formen von 152,4 mm einblasen und durch 2 aufrechtstehende Gebläsemaschinen erzeugt, welche 1016 mm Dampfcylinder, 2134 mm Windcylinder und 1524 mm

Hub haben, und 35 Umdrehungen machen. Die durchschnittliche Windtemperatur beträgt 560°, und wenn es nothwendig ist 760°. Man arbeite nicht immer mit der höchstmöglichen Windtemperatur, um für den Fall einer Störung in der Erhöhung der Windtemperatur sofort ein Mittel zur Beseitigung derselben in der Hand zu haben.* Sie seien so in der Lage, regelmäßig Roheisen für directe Convertirung zu erzeugen.

Die Temperatur der Gase an der Gicht sei 175° C. Die Gichten beständen aus:

	Koks	Eisenstein	Kalkstein
amerikanische Pfunde .	9 600	18 600	5 580
Kilogramm	4 355	8 437	2 531

50 % der Eisensteinmischung bestände aus harten Glanz- und Magneteisensteinen; das übrige aus weichem Rotheisenstein vom Lake superior. Die Schlacke enthielt 30 bis 31 Kieselsäure und gegen 15 % Thonerde. Der Kalkstein hatte 3,50 % SiO₂ und 2 bis 4 % MgO. Das Eisen entsprach dem Gießereisen Nr. 1 und 2 und enthielt 1,80 Si, 0,090 P, 0,80 Mn, 0,03 S. Der Ofen E, welcher gerade ausgeblasen, habe in der einen Hüttenreise 165 600 t Eisen erzeugt.

Aus diesen Mittheilungen vom Edgar-Thomson-Werk über die Zusammensetzung der Gichten folgt, dafs auf 4355 kg Koks 10 968 kg Möller, also auf 100 kg 250 kg gesetzt werden; dies ist wesentlich mehr, als oben für South Chicago angegeben. Dagegen ergibt sich aus dem monatlichen durchschnittlichen Ausbringen und aus den angegebenen Roheisen- und Koksmengen ein Koksverbrauch von 46 960 t Koks für 49 711 t Roheisen oder durchschnittlich 945 kg für die angeführte Zeit; eine durchschnittliche tägliche Erzeugung von 256 t, also wesentlich mehr als in South Chicago. Es wurden täglich durchschnittlich verhüttet: 422 t Eisenstein, 126 t Kalkstein, also 547 t Möller und 242 t Koks, also auf 100 kg Koks 226 kg Möller gesetzt.

* Eine sehr zu empfehlende Vorsichtsmafsregel.

Eine weitere Verbesserung der Belanischen Mangantitration.

Von C. Reinhardt.

Im Decemberheft 1885 und im Märzheft 1886 dieser Zeitschrift wurde sowohl die ursprüngliche, wie die von mir abgeänderte Belanische Methode ausführlich beschrieben; ich kann daher, beziehend auf diese Veröffentlichungen, ohne weiteres über eine weitere Verbesserung der Methode berichten.

Reducirt man das eisenhaltige Mangansuperoxydhydrat mit Oxalsäure, so resultirt eine vom Eisenoxalat herrührende gelbe Färbung, welche nachher beim Titriren mit Chamäleon farblos wird bezw. in rosa übergeht. Abweichend von diesem normalen Verlauf ist es vorgekommen, dass die reducirte Manganlösung eine bräunliche Farbe annahm, welche das Austitriren unsicher machte, indem die Endreaction mifsfarbig ausfiel. Der Grund dieses Vorkommnisses liegt jedenfalls in der Darstellungsweise des basischen Ferrisulfats. Um nun solchen Vorkommnissen aus dem Wege zu gehen, und um die erwiesene Genauigkeit der Methode nicht zu schmälern, habe ich das Ferrisulfat ganz weggelassen und dafür dem Mangansuperoxyd an Stelle des Eisensalzes ein anderes Sättigungsmittel dargeboten, nämlich Zinkoxyd in Substanz. Es fällt nunmehr die immerhin umständliche Darstellung des Ferrisulfats weg, das zinkoxydhaltige Mangansuperoxyd giebt mit Oxalsäure eine ganz wasserklare Lösung, und die Endreaction ist eine sehr scharfe. Im übrigen ist die Operationsweise genau dieselbe geblieben wie früher. Es bleibt mir noch übrig, über die erforderliche Menge des Zinkoxyds nähere Angaben zu machen.

Zu dem Zwecke stellte ich Versuche an, aus welchen einerseits ersichtlich ist, dass schon

eine Menge $ZnO = 2 Mn$ zur Manganoxydulfreien Mangansuperoxydfällung genügt, andererseits, dass aus praktischen Gründen etwa $ZnO = 8 Mn$ zu nehmen ist, um das gefällte MnO_2 leichter angreifbar für die Oxalsäure zu machen, und somit die Reductionszeit zu verkürzen, also die ganze Operation zu beschleunigen. Ferner geht aus den angeführten Zahlen hervor, dass auch diese verbesserte Methode mit der Hampeschen Chloratfällung sehr gut übereinstimmt.* Die Versuchslösung wurde durch Auflösen von 3 g eines etwa 44 procentigen Braunsteins in Salzsäure von 1,19 spec. Gew. hergestellt. Nachdem durch Kochen das Chlor vollständig ausgetrieben war, neutralisirte man die im 500 cc-Meßkolben befindliche Lösung mit Zinkoxyd-Milch, füllte zur Marke, mischte und filtrirte durch ein trockenes Faltenfilter in ein trockenes Becherglas ab.

Versuche a b c. Vom klaren Filtrate wurden je 50 cc im $\frac{3}{4}$ l-Erlenmeyer mit 250 cc Wasser, n g Zinkoxyd, 20 cc saures Natriumacetat und 25 cc Bromwasser vermischt, gekocht, filtrirt, mit Oxalsäure reducirt und mit Chamäleon titirt.

Versuch d. 50 cc Filtrat mit Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. unter Anwendung von Glasperlen eingekocht und nach Methode III** mit chlorsaurem Kalium gefällt.

Versuch e. $\frac{1}{2}$ g Braunstein nach Methode III mit chlorsaurem Kalium gefällt.

* Es mag hierbei erwähnt werden, dass ich noch eine große Anzahl von vergleichenden Mn-Bestimmungen mit sehr guter Uebereinstimmung aufführen könnte.

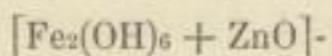
** »Stahl und Eisen«, März 1886.

Zusammenstellung der Ergebnisse der Versuche a bis e.

	An-gewandte Zinkoxyd-Menge	50 cc Oxalsäure entsprechend Chamäleon	Un-oxidierte Oxalsäure entsprechend Chamäleon	Oxydirte Oxalsäure entsprechend		Procentaler Mn-Gehalt	Bemerkungen
				Chamäleon	Mangan		
	g	cc	cc	cc	g	%	
a.	0,25	38,2	14,8	23,4	0,13 167	43,89	Die Reduction mit Oxalsäure gelingt schlecht, indem sich das MnO_2 zusammenballt.
b.	0,50	38,2	14,7	23,5	0,13 223	44,07	Die Reduction gelingt besser wie bei a.
c.	1,00	38,2	14,7	23,5	0,13 223	44,07	Die Reduction gelingt recht gut.
d.	—	38,2	14,7	23,5	0,13 223	44,07	
e.	—	100 cc 63,8	24,8	39,0	0,21 945	43,89	

Das zu verwendende feingeriebene Zinkoxyd-pulver ist vor dem Gebrauch entweder in einer flachen Porzellanschale im Muffelofen oder in einer Platinschale über der Gasflamme auszuglühn. Das jedesmalige Abwägen des Zinkoxyds ist durchaus nicht nöthig, kennt man einmal das Volumen von 1 g Zinkoxyd, so ist es leicht, die erforderliche Quantität nach Augenmafs abzuschätzen. Man hat dabei nur festzuhalten, dafs die Zinkoxydmenge etwa 8 bis 10 mal so grofs sein soll als die vermuthliche Manganmenge in der zu fällenden Lösung. Ferner empfiehlt es sich, den Fällungskolben langsam anzuwärmen und denselben öfters umzuschwenken. Hat man das überschüssige Brom verkocht, so ist es kaum nöthig, den abfiltrirten Mangan-Niederschlag auszuwaschen, ein- bis zweimaliges Aufgiefsen von heifsem Wasser genügt.

In den eingangs citirten Veröffentlichungen habe ich es ganz aufser Acht gelassen, die Gröfse des Fehlers festzustellen, welcher dadurch entsteht, dafs das die Manganlösung, sowie den Eisenoxydhydrat- und Zinkoxyd-Niederschlag enthaltende Volumen = 500 cc in ungleich grofse Theile getheilt wird, nämlich in einen niederschlagsfreien, genau 250 cc Flüssigkeit betragenden, und in einen, dem Volumen des



Niederschlags entsprechend weniger als 250 cc Flüssigkeit enthaltenden Theil. Ersterer ist im Gegensatz zu Letzterem natürlich manganreicher, in ihm wird aber auch das Mangan bestimmt. Man wird also folgerichtig auf diese Weise stets etwas zu hohe Resultate erhalten. Um nun die Gröfse dieses Fehlers zu ermitteln, handelt es sich in erster Linie darum, das Volumen des oben genannten Niederschlages festzustellen. Zu dieser Feststellung, welche sowohl auf experimentellem, wie rechnerischem Wege geschah, benutzte man als Eisenpräparat ein Ferrum hydrogen. reduct. puriss. Der mittlere Eisengehalt dieses Präparates betrug nur: 94,61 % fe. Die Volumenermittelungsversuche wurden auf folgende Weise ausgeführt:

1. Versuch a. Ein völlig trockener 500 cc-Meßkolben wurde auf einer Präcisionswaage genau gewogen und sodann mit 6 g ferr. hydr. red. puriss., sowie mit 30 cc H_2O beschickt. Unter dem Dunstabzuge setzte man vorsichtig tropfenweise 30 cc Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. zu, indem der Kolben in schiefer Stellung gehalten wurde. Nachdem die ziemlich heftige Reaction nachgelassen, erhitzte man den Kolben auf einer Eisenplatte und fügte, da nach längerer Zeit noch keine vollständige Zersetzung stattgefunden, noch 20 cc Salzsäure von 1,19 spec. Gew. zu. Das Erwärmen des nun mit einem Trichter bedeckten Kolbens wurde fortgesetzt bis zur völligen Lösung

des Eisens. Man liefs dann erkalten und neutralisirte nach genügender Verdünnung auf bekannte Weise mit Zinkoxydmilch bis zur Gerinnung des Eisenoxydhydrates, füllte bis zur Marke (ohne zu mischen) und wog den Kolben sammt Inhalt.

Kolben + $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ + ZnO + Lösung	= 650,0 g
*	= 93,8 g
-----	-----
$\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ + ZnO + Lösung	= 556,2 g

Jetzt mischte man den Kolbeninhalt, filtrirte denselben durch ein trockenes Faltenfilter in ein trockenes Becherglas ab. Das Abblasen oder das Abhebern, wie ich es bei eisenärmeren Proben stets zu bewerkstelligen pflege, ist in diesem Falle unmöglich, der ganze Kolbeninhalt ist scheinbar mit Niederschlag angefüllt. Die Filtration dauert längere Zeit bis man 250 cc Flüssigkeit erhalten hat; ist nun der zu verwendende 250 cc-Meßkolben nicht ganz trocken, so muß bekanntlich auch eine gewisse Quantität des Filtrates als Spülflüssigkeit benutzt werden. Das Volumen der durchlaufenden Flüssigkeit hat daher in diesem Falle mehr wie 250 cc zu betragen. — Vom klaren Filtrate entnahm man in einem völlig trockenen und gewogenen Kolben 250 cc und wog Kolben sammt Inhalt.

Kolben + Filtrat	= 326,8 g
*	= 56,0 g
-----	-----
250 cc Filtrat	= 270,8 g

In diesen 250 cc
= 3 g Fe

entsprechend, bestimmte man das Mn nach der eingangs beschriebenen verbesserten Methode.

Das Ergebnifs war 0,398 % Mn (ohne Volumenberichtigung).

2. Versuch b. 6 g fer. red. übergofs man in einem gewogenen, mit Trichter bedeckten 500 cc-Meßkolben mit 60 cc verdünnter Schwefelsäure (1 : 4) und liefs in der Kälte einwirken; die Lösung erfolgte sehr rasch und vollständig. Nachdem man zur Oxydation des FeO tropfenweise 20 cc Salpetersäure 1,4 spec. Gew. zugesetzt und einige Zeit gekocht hatte, liefs man abkühlen, verdünnte und verfuhr im übrigen, wie oben angegeben.

Das Gewicht v. $\text{Fe}_2(\text{OH})_6 + \text{ZnO} + \text{Lösung}$	betrug = 567,7 g
" " " 250 cc Filtrat	" = 276,7 g

3. Das specifische Gewicht des $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ und ZnO.

Das spec. Gewicht des gefällten Eisenhydroxydes $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ beträgt nach Popper = 2,72, dasjenige des Zinkoxydes ZnO ist nach Landolt-Börnsteins phys. Tabellen = 5,65, dasjenige des

bei meinen Versuchen verwandten ZnO habe ich zu 5,55 ermittelt.

4. Bestimmung des Gewichtes des in dem Niederschlage enthaltenen $Fe_2(OH)_6 + ZnO$.

In beiden Versuchen a und b hatte man 6 g reducirtes Eisen angewandt, welche Quantität einem Eisengehalte von $\frac{6 \cdot 94,61}{100} = 5,6766$ g entspricht. Diese 5,6766 g Fe in $Fe_2(OH)_6$ umgerechnet, liefern $= \frac{214 \cdot 5,6766}{112} = 10,846$ g

Eisenhydroxyd. Das Gewicht des in dem Niederschlage enthaltenen Zinkoxydes bestimmen wir indirect wie folgt:

Ganz allgemein gilt für feste Körper

$$s = \frac{G}{G_1 - (G_2 - G)}$$

wobei

s das spezifische Gewicht,
G die angewandte Substanzmenge in g,
 G_1 Gewicht der im Mefskolben enthaltenen Flüssigkeit,
 G_2 " " " " " " " " u. Subst.
bedeutet. Aus obiger Gleichung lassen sich die Werthe für G, G_1 und G_2 unschwer ableiten; es ist nämlich

$$G_1 = \frac{G}{s} + (G_2 - G); \quad G_2 = G_1 - \frac{G}{s} + G;$$

$$G = \frac{s(G_2 - G_1)}{s - 1};$$

es ist ferner:

$$G_2 - G_1 = G - \frac{G}{s}$$

oder für unsern Fall mit zwei Substanzen von verschiedenem spec. Gewichte

$$G_2 - G_1 = (G_0 - \frac{G_0}{s_0}) + (G - \frac{G}{s});$$

daraus

$$s(G_2 - G_1) = s(G_0 - \frac{G_0}{s_0}) + G(s - 1)$$

und endlich

$$G = \frac{s(G_2 - G_1) - s(G_0 - \frac{G_0}{s_0})}{s - 1}$$

oder

$$G = s \left[\frac{(G_2 - G_1) - (G_0 - \frac{G_0}{s_0})}{s - 1} \right].$$

Mittelst dieser zuletzt erhaltenen Formel berechnen wir das Gewicht G des im Niederschlag enthaltenen Zinkoxydes.

Versuch a.

G_2 = Kolben + Flüssigkeit + Substanz ($G + G_0$) = 556,2 g
 G_1 = " + " = 2.270,8 " = 541,6 "
 G_0 = Gew. des $Fe_2(OH)_6$ -Niederschlags = 10,85 "
 s_0 = spec. Gew. des $Fe_2(OH)_6$ = 2,72 "
 s = spec. Gew. des ZnO = 5,55.

$$G = \frac{5,55 \left[(556,2 - 541,6) - \left(10,85 - \frac{10,85}{2,72} \right) \right]}{5,55 - 1} = 9,42 \text{ g ZnO}$$

Die Größe der ZnO-Menge bei Versuch b ist

$$G = \frac{5,55 \left[(567,7 - 553,4) - \left(10,85 - \frac{10,85}{2,72} \right) \right]}{5,55 - 1} = 8,93 \text{ g ZnO}$$

Mithin ist das Gesamtgewicht von $Fe_2(OH)_6 + ZnO$
 bei Versuch a = 10,85 + 9,42 = 20,27 g,
 " " b = 10,85 + 8,93 = 19,78 g

Bevor ich zu der nunmehr leicht auszuführenden Berechnung der Volumina der beiden Niederschläge übergehe, mögen noch einige Analysen der mit ZnO gefällten Eisenniederschläge angeführt werden. Man löste zu diesem Zwecke Mn-freies, in H_2O aufgeschlämmtes basisches Ferrisulfat in HCl 1,19, verdünnte, neutralisirte vorsichtig mit ZnO bis zur Gerinnung des Fe_2O_3 , goss den Niederschlag, so gut es ging, vom ZnO-Ueberschuss in einen Kläreylinder ab, hebte die klare Lösung weg, trennte den Eisenniederschlag von der anhaftenden Lösung durch Filtration und Auswaschung mit kaltem Wasser. Das Filter sammt Niederschlag trocknete man bei etwa 90° C., trennte den Niederschlag vom Filter, verrieb ersteren im Achatmörser und trocknete das freie Pulver bei etwa 100° C. — Es wurden 0,5 g getrocknete Substanz eingewogen, im gewogenen Platintiegel geglüht und letzterer wieder gewogen. Der Gewichtsverlust = Wasser. Dann löste man den geglühten Rückstand in HCl und verdünnte in einem Mefskolben auf 200 cc. — 50 cc wurden auf bekannte Weise mit Chamäleon titirt, während in 100 cc das Eisen dreimal mit Ammoniak und das Zn im Filtrate aus citronensaurer Lösung mit H_2S gefällt und als ZnO nach Volhard (Glühen mit Quecksilberoxyd in einer Platinschale) bestimmt wurde.

I. Versuch. Es wurde ermittelt:

12,80 % Wasser,
 29,00 % Eisen,
 46,00 % Zinkoxyd.

12,8 % Wasser entsprechen:

$$\frac{112 \cdot 12,8}{54} = 26,54 \% \text{ Eisen.}$$

Wir fanden 29,0 % Fe, mithin: 29,0 — 26,54 = 2,46 % mehr, als 12,8 % H_2O zu binden vermögen. Es muß also beim Trocknen schon Hydratwasser entwichen sein. Die 2,46 % Fe entsprechen:

$$\frac{10 \cdot 2,46}{7} = 3,51 \% Fe_2O_3,$$

während die

$$26,54 \% Fe = 37,91 \% Fe_2O_3$$

liefern. Die procentale Zusammensetzung des getrockneten Niederschlages ist demnach folgende:

$Fe_2(OH)_6$	= 50,71 %	{	37,91 % Fe_2O_3
			12,80 % H_2O
Fe_2O_3	= 3,51 %		
ZnO	= 46,00 %		
			100,22 %.

II. Versuch. Auf directem Wege erhalten:

$$\begin{aligned} \text{Wasser} &= 17,50 \% \\ \text{Eisen} &= 35,56 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 35,56 \% \text{ Fe entsprechen} &= 50,80 \% \text{ Fe}_2\text{O}_3 \\ 17,50 \% \text{ H}_2\text{O} &= 49,20 \% \text{ Fe}_2\text{O}_3 \\ \text{Unterschied:} &= 1,60 \% \text{ Fe}_2\text{O}_3. \end{aligned}$$

Procental enthält der Niederschlag:

$$\begin{aligned} \text{Fe}_2(\text{OH})_6 &= 66,70 \% \left\{ \begin{array}{l} 49,20 \% \text{ Fe}_2\text{O}_3 \\ 17,50 \% \text{ H}_2\text{O} \end{array} \right. \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 &= 1,60 \% \\ \text{ZnO} &= 31,70 \% \text{ aus dem Unterschiede berechnet.} \\ &= 100,00 \% \end{aligned}$$

III. Versuch. Directe Ermittlung:

$$\begin{aligned} \text{Wasser} &= 18,29 \% \\ \text{Eisen} &= 40,65 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 40,65 \% \text{ Fe entsprechen} &= 58,07 \% \text{ Fe}_2\text{O}_3 \\ 18,29 \% \text{ H}_2\text{O} &= 54,18 \% \text{ Fe}_2\text{O}_3 \\ \text{Unterschied:} &= 3,89 \% \text{ Fe}_2\text{O}_3 \end{aligned}$$

Der Niederschlag besteht aus:

$$\begin{aligned} \text{Fe}_2(\text{OH})_6 &= 72,47 \% \left\{ \begin{array}{l} 54,18 \% \text{ Fe}_2\text{O}_3 \\ 18,29 \% \text{ H}_2\text{O} \end{array} \right. \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 &= 3,89 \% \\ \text{ZnO} &= 23,64 \% \text{ aus dem Unterschiede berechnet.} \\ &= 100,00 \% \end{aligned}$$

Das Verhältniß des Fe_2O_3 : ZnO in den 5 Versuchen ist folgendes:

	Versuch a.	= 100 Fe_2O_3 :	116,15 ZnO
	b.	= 100 " :	110,14 "
I.	"	= 100 " :	111,05 "
II.	"	= 100 " :	62,40 "
III.	"	= 100 " :	40,71 "

Dafs in den letzten Versuchen ein bedeutendes Zurückgehen des ZnO gegenüber dem Fe_2O_3 sich bemerkbar macht, darf durchaus nicht befremden, da der gefällte Niederschlag vom ZnO , Ueberschufs mehr oder weniger vollständig abgegossen wurde, während dies bei den Versuchen a und b nicht der Fall war.

5. Berechnung des Volumens des im Niederschlage vorhandenen $\text{Fe}_2(\text{OH})_6 + \text{ZnO}$.

Versuch a. 500 cc enthielten:

$$v = \frac{G}{s} = \frac{9,42}{5,55} = 1,697 \sim 1,70 \text{ cc ZnO}$$

$$v_0 = \frac{G_0}{s_0} = \frac{10,85}{2,72} = 3,989 \sim 3,99 \text{ cc Fe}_2(\text{OH})_6$$

Gesamtvolumen des Niederschlages = 5,69 cc.

Man erhielt folgende Werthe:

$$G_1 = 523,2 \text{ g } (325,7 - 64,1 = 261,6 = 250 \text{ cc Filtrat}),$$

$$G_2 = 525,1 \text{ g,}$$

G = Gewicht des Zinkoxydes,

s = spec. Gewicht des Zinkoxydes = 5,55,

G_0 = Gewicht des Eisenoxydhydrates = 0,4 g Fe = 0,7643 g $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$,

s = spec. Gewicht des $\text{Fe}_2(\text{OH})_6$ = 2,72,

G^1 = Gewicht des Glaspulvers = 0,4 g,

s^1 = spec. Gewicht des Glaspulvers = 2,488 (selbst ermittelt).

Versuch b. 500 cc enthielten:

$$v = \frac{G}{s} = \frac{8,93}{5,55} = 1,61 \text{ cc ZnO}$$

$$v_0 = \frac{G_0}{s_0} = \frac{10,85}{2,72} = 3,99 \text{ cc Fe}_2(\text{OH})_6$$

Gesamtvolumen des Niederschlages 5,60 cc.

Bei Versuch a beträgt also das Volumen der Flüssigkeit = 500 - 5,7 = 494,3 cc.

Statt 100 Mangan wird man:

$$500 : 505,7 = 100 : x; x = 101,14 \text{ Mangan}$$

finden.

Bei Versuch b beträgt das Volumen der Flüssigkeit = 500 - 5,6 = 494,4 cc.

Statt 100 Mangan wird man:

$$\frac{100 \cdot 505,6}{500} = 101,12 \text{ Mangan}$$

finden.

Wir fanden früher ohne Volumenberichtigung = 0,398 % Mangan, während mit solcher nach Versuch a:

$$100 : 101,14 = x : 0,398; x = 0,3935 \% \text{ Mangan,}$$

und nach Versuch b:

$$= 0,3936 \% \text{ Mangan}$$

resultiren.

Der Berichtigungscoefficient beträgt bei einer Einwaage von 6 g manganarmem Roheisen im Mittel laut Versuch a und b = $\frac{100}{101,13} = 0,9888$, d. h. das Ergebnifs ist mit 0,9888 zu vervielfältigen.

Man hat sich nun ferner über die Gröfse des Fehlers zu orientiren, welcher bei Roheisen oder Erzen mit wenig Eisen und viel Mangan entstehen kann. Zur Aufklärung führte ich folgenden Versuch aus. Ein genau gewogener 500 cc Mefskolben wurde mit 0,4 g Glaspulver, sowie mit 200 cc einer freien Salzsäure enthaltenden Eisenchloridlösung beschickt und die letztere mit möglichst fein geschlämmter Zinkoxydmilch (mit Wasser im Porzellanmörser verrieben) neutralisirt, zur Marke gefüllt und Kolben sammt Inhalt bei 15° C. gewogen. Nach nunmehrigen guten Durchmischen filtrirte man durch ein trockenes Faltenfilter, entnahm vom Filtrate 250 cc in einem genau gewogenen Mefskolben und bestimmte dessen Gewicht.

Die Formel zur Gewichtsermittlung des ZnO lautet:

$$G = s \left[(G_2 - G_1) - \left\{ (G_0 - \frac{G_0}{s_0}) + (G^1 - \frac{G^1}{s^1}) \right\} \right] \text{ oder:}$$

$$G = s \frac{(G_2 - G_1) - \left\{ (G_0 - v_0) + (G^1 - v^1) \right\}}{s - 1} = \frac{5,55 [1,9 - \{ (0,7643 - 0,2442) + (0,4 - 0,1607) \}]}{4,55} = 1,39.$$

Zur Controle diene:

$$G_2 - G_1 = (G + G_0 + G^1) - (v + v_0 + v^1); (1,39 + 0,7643 + 0,4) - (0,2504 + 0,2442 + 0,1607) = 1,899 \text{ statt } 1,90.$$

Nehmen wir an, es läge ein Erz vor mit:

- 20 % Rückstand (SiO₂ + unlösliche Al₂O₃),
- 20 % Eisen und
- 26 % Mangan — und man habe 2 g eingewogen,

so beträgt der Raum vom:

$$\text{Rückstand} + \text{Fe}_2(\text{OH})_6 + \text{ZnO} = 0,6553 \text{ cc.}$$

Das Volumen der Flüssigkeit beträgt = 500 - 0,6553 = 499,3447 cc. Statt 100 Mn wird

$$\text{man } \frac{100 \cdot 500,6553}{500} = 100,131 \text{ Mn finden, oder}$$

$$\text{statt } 26 \% \text{ erhält man } \frac{100,131 \cdot 26}{100} = 26,03 \% \text{ Mn.}$$

Die angeführten Versuche mögen genügen; aus ihnen geht zur Genüge die Geringwerthigkeit des Fehlers hervor, den man beim Nichtberücksichtigen des Volumens der Niederschläge begeht. Die s. Z. gethane Aeußerung, dafs die Belanische Methode für manganarme Roheisen an Werth verliere, kann also nach oben angeführten Versuchen durchaus nicht so aufgefaßt werden, dafs sie ungenau wäre, vielmehr ist das Operiren mit so voluminösen Eisenniederschlägen unbequem und wende ich aus diesem Grunde für solche Eisensorten die Hampesche Chloratfällung an.

Hütte Vulkan, Mai 1887.

Ueber Eisenconstructions des Hochbaues und die Systeme Monier und Rabitz.

Die Anwendung des Eisens im Hochbau beschränkte sich bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts nur auf Nebenzwecke. Man brauchte das Eisen z. B. zu allerlei Beschlägen, zum Fenstermafswerk, zur Verstärkung von Holzverbindungen und hölzernen Tragwerken, zur Verankerung von Säulen, die Gewölbe zu tragen hatten, zur Sicherung grofser Kuppelbauten, indem man diese durch eiserne Bänder oder Ringe umschlofs*, u. s. w. Die ersten selbständigen eisernen Tragwerke des Hochbaues waren die 1875 vom französischen Baugeschworbenen Ango erdachten Decken-Constructions.

Seitdem hat man besonders in Frankreich den Hochbau-Constructions in Eisen stetige grofse Aufmerksamkeit zugewendet. Man bevorzugte anfangs das Schmiedeisen, als jedoch zu gleicher Zeit in England das Gußeisen seine Herrschaft auf dem Gebiete der Constructions antrat, zeigte sich der englische Einfluß bald so maßgebend für das Ausland, dafs die französischen schmiedeisernen Constructions von den englischen gußeisernen zunächst in den Hintergrund gedrängt wurden. Erst nachdem sich die Unzulänglichkeit des Gußeisens für viele Constructionszwecke herausgestellt hatte, wendete man sich auch im Hochbau wieder mehr den schmied-

eisernen Constructions zu, welche inzwischen im Eisenbahnbau und Brückenbau eine vollständige Ausbildung erfahren hatten.

In Frankreich ging man mit Dach- und Decken-Constructions voran. Camille Polonceau baute im Anfang der 30er Jahre die ersten schmiedeisernen Dächer seines bekannten Systems, das heute noch mustergültig ist. Zorès erfand in Gemeinschaft mit dem Bauunternehmer Chibon in den 40er Jahren die hochwichtige $\bar{\text{I}}$ -Form,* später das \perp -Eisen, sowie auch das ihm 1852 patentirte Belageisen (Zorès-Eisen). Die \perp -Form wurde zuerst 1847 von Bleuze für eine Decke in dem neuen Schlachthause zu Paris verwendet.

Anfänglich begnügte man sich bei den Decken mit dem Ersatz der Holzbalken durch Eisenträger, meistens in $\bar{\text{I}}$ -Form; später war man auch darauf bedacht, die hölzerne Zwischendecke zu beseitigen. Letztere Neuerung hat sich aber nur langsam Bahn gebrochen. Es war nicht so leicht, mit tausendjährigen Ueberlieferungen zu brechen. Erst der neuesten Zeit blieb es vorbehalten, auch auf diesem Felde gründlich Wandel zu schaffen und mit veralteten Ansichten und Gebräuchen aufzuräumen.

Die Mängel der alten Holzdecken, Holzwände und ähnlicher Holzconstructions — dies sind

* Das erste $\bar{\text{I}}$ -Eisen hatte 140 mm Höhe und wurde als Deckenträger in dem Hause Nr. 18 Boulevard des Filles du Calvaire in Paris verlegt. Zorès, Récueil des fers spéciaux etc. 1853.

* Geschehen 1523 bei der Markus-Kirche zu Venedig, 1580, sowie 1743—44 bei der Peterskirche in Rom. Rondelet, Traité de l'art de bâtir. 7. Buch. I. Abth.

namentlich: Schwankungen, Durchbiegungen, Schwindung und infolgedessen Risse im Putz und Stuck, Durchhörigkeit, Feuergefährlichkeit, Vergänglichkeit durch Fäulnis und Schwamm-bildung und in ursächlichem Zusammenhange mit den letztgenannten Erscheinungen, Nachtheiligkeit in gesundheitlicher Beziehung* — liegen zum größten Theil so auf der Hand, daß die Zweckmäßigkeit ihres völligen Ersatzes durch Eisen oder Stein oder durch eine Verbindung dieser beiden Baustoffe nicht näher begründet zu werden braucht.

Als bedeutsamen Ausfluß der heutigen Anschauungen führen wir den Erlaß des preussischen Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 21. August 1884** an, in welchem angeordnet wird, daß für gewisse Gebäude-Gattungen sämtliche Decken entweder zu wölben oder in Stein und Eisen völlig massiv bzw. unverbrennlich herzustellen sind und zwar können die Decken als Gewölbe zwischen eisernen Trägern, als Gipsdecken nach französischer Art und unter Benutzung von Wellblech hergestellt werden.

Auf die Vorzüge und Nachtheile der genannten feuersicheren Decken unter sich gehen wir nicht näher ein, wir weisen nur darauf hin, daß die sog. französischen aus Eisenrost und Gips gebildeten Decken selbst in Frankreich neuerdings weniger beliebt sind, weil die eisernen Decken, namentlich die aus Cement und Eisen gebildeten, wegen ihrer großen Vorzüge sich mehr und mehr Terrain erobert haben.

Das neueste Verfahren zur Herstellung feuersicherer Decken beruht auf der Anwendung der sog. Monierschen Platten. Diese bestehen im allgemeinen aus einem einfachen oder doppelten weitmaschigen, von starkem Draht oder schwachem Rundeisen gefertigten Gewebe, welches von beiden Seiten mit Cementmörtel umstampft wird.

Die ganz eben abgeglichenen graden oder gebogenen Platten erhalten eine Stärke von 4 bis 5 cm bei beliebigen Abmessungen. Die Platten kommen bei Decken-Constructions über Eisen-trägern zu liegen und können mit denselben fest verbunden werden. Sie lassen sich in der Fabrik fertigen und auf dem Bau trocken verlegen; sie bilden, in Bogenform verlegt, ein Gewölbe in einem Stück, wobei sie unbelastet auf die Widerlager keinen Schub ausüben.

J. Monier in Paris, anfänglich Besitzer einer bedeutenden Gärtnerei, beabsichtigte ursprünglich große Blumenkübel herzustellen, welche dauerhafter als solche von Holz und leichter transportabel als solche von Cement sein sollten. Er versuchte dies durch Eiseneinlagen von geringen Stärken in die Cementwand der Kübel zu er-

* Vgl. Untersuchungen des Dr. Emmerich in Leipzig in dieser Beziehung. »Deutsche Bauztg.« 1883, S. 35, 63, 75, 87, 112 und 141.

** »Centralblatt der Bauverw.« 1884, S. 363 u. 427.

reichen und dehnte dann diese Constructionsweise auf die Herstellung großer Wasserbehälter aus. Heute sind in Frankreich bereits über 1000 Wasser- und Gasbehälter nach Moniers Verfahren ausgeführt. Aber auch für Herstellung dauerhafter, leichter und feuersicherer Bauconstructions anderer Art, z. B. für Röhren, Gewölbe, Decken, Fußböden, Wände, Treppen, Säulen-Ummantelungen u. s. w., haben sich die Monierschen Platten als brauchbar bewährt.

Die genaueste Auskunft über Einzelheiten, Erprobung und Bewährung des Systems findet man in einer vom Ingenieur Wayfs unter Mitwirkung von Architekten und Ingenieuren herausgegebenen Schrift: »Das System Monier (Eisengerippe mit Cement-Umhüllung) in seiner Anwendung auf das gesammte Bauwesen.« Aus dem reichen Inhalt dieser Schrift geht hervor, daß das System sowohl für Hoch- als auch für Ingenieur-Bauten geeignet ist. Unzweifelhaft zeigt es die vielseitige Verwendungsfähigkeit des Eisens für mannigfache lohnende Bauzwecke wiederum in neuem Lichte.

Ueber das Verhältniß der Erfindung von Rabitz, welche sich im Wesen auf die Herstellung von feuersicherem Deckenputz mit Hülfe eines straff auszuspannenden Drahtnetzes und Beimischung von Gips, sowie Kälberhaaren zum Mörtel bezog — zu derjenigen von Monier sei das folgende ergänzt.

Rabitz hat wohl anfänglich selbst nicht an die Ausnutzung seiner Erfindung zu selbständigen Bauconstructions, wie Wänden, Röhren u. s. w. gedacht. Auf eine solche ausgedehntere Verwendungsweise ist er wahrscheinlich erst später, durch Anregung von anderer Seite, namentlich der Berliner Baupolizei, geführt worden. Obwohl einerseits zwischen beiden Erfindungen ein wesentlicher Unterschied erkennbar ist, insofern als Rabitz nur Drahtgeflecht verwendet, welches straff gespannt wird, während Monier Draht- oder Rundstäbe lose und ungespannt einlegt und die verwendeten Materialien ihrer Eigenart entsprechend beansprucht, d. h. das Eisen vorzugsweise auf Zug, den Cement vorzugsweise auf Druck, so läßt sich doch andererseits auch eine gewisse Verwandtschaft beider Erfindungen nicht leugnen.

In dem daraufhin entbrannten Patentstreit schien sich die Waage anfangs auf die Seite von Rabitz zu neigen, in den derselbe einen vorläufigen Entscheid zu führen wußte, nach welchem Monier die Herstellung von Decken untersagt wurde. Die Herstellung von Wänden u. s. w. blieb Monier aber unbenommen. Schließlich haben sich beide Erfinder, was wohl das Beste war, geeinigt und betreiben, wie es den Anschein hat, nach besonderer Vereinbarung über die von Jedem einzuhaltenden Grenzen, das Geschäft gemeinschaftlich. — s.

Iron and Steel Institute.

Die Stadt Manchester verdient, um mit ihrem Bischofe zu reden, nicht den Beinamen *Ironopolis*, sondern wird bekanntermassen zutreffender als *Cottonopolis* bezeichnet. In der Stadt selbst und in ihrer Umgebung ist Eisenerzeugung kaum anzutreffen, und hat daher die Wahl dieser Stadt zum diesjährigen Herbst-Meeting des Iron and Steel Institute einige Verwunderung erregt. Aber die Stadt zählt über 60 Mitglieder des Iron and Steel Institute, unter ihnen den diesjährigen Vorsitzenden, Mr. Adamson, auch ist zu berücksichtigen, dafs die mit den Vorstädten gegenwärtig über 800 000 Einwohner zählende Industrie-Stadt jährlich gewaltige Mengen an Eisen und Stahl verbraucht, und aufserdem besafs dieselbe in diesem Jahre noch eine ganz besondere Anziehungskraft in einer grosartigen Gewerbe- und Kunstausstellung. Hierzu traten noch die herzlichsten Einladungen der verschiedenen Behörden und Körperschaften der Stadt, kein Wunder also, dafs unter diesen Umständen das Meeting den erfolgreichsten Veranstaltungen in den Annalen der Vereinigung anzureihen ist.

Die Verhandlungen wurden am 14. September bei einer Betheiligung von über 300 Mitgliedern und Gästen, zwischen denen sich aber nur wenige Ausländer befanden, unter dem Vorsitze von Mr. Adamson in Owens College eröffnet.

Der Vorsitzende ist nicht nur als hervorragender Industrieller in seiner Heimathstadt bekannt, sondern hat sich durch sein energisches Vorgehen in der Verwirklichung des Seekanals zwischen den Städten Liverpool und Manchester, für den jetzt das ganze, etwa anderthalb Hundert Millionen Mark betragende Actienkapital gezeichnet ist, einen weit über die Grenzen seiner Vaterstadt hinausgehenden Ruf verschafft.

Nach einer herzlichen Bewillkommung durch den Oberbürgermeister und den Bischof der Stadt und den sonstigen üblichen Einleitungsreden überreichte der Präsident an Mr. James Riley, Glasgow, die diesmalige goldene Bessemer-Denk Münze. In einer begleitenden Rede hob er die Verdienste des auf diese Weise Gehrten hervor, die bekanntlich in Vervollkommnungen des Flammofen-Processes bestehen.

Als dann hielt der Präsident die übliche Ansprache an die Versammlung. Dieselbe gliederte sich in zwei scharf voneinander zu trennende Theile. In dem ersteren bespricht er im allgemeinen die letztjährigen Fortschritte der Eisen- und Stahlindustrie, namentlich bei der Fabrication des Flufsschmiedeisens verweilend. Er erinnert an die vermehrte Anwendung des weichen Flufseisens zu Constructions Zwecken und weist darauf

hin, dafs, wenn die härteren Stahlsorten auch noch nicht die gewünschte Gleichmäfsigkeit erreicht hätten, dies bei den weichen Sorten gegenwärtig durchaus der Fall sei; er versteht hierunter diejenigen Sorten, welche im ganzen nicht mehr als $\frac{3}{4}\%$ begleitende Bestandtheile, darunter vorwiegend Mangan, enthalten. Die Schwierigkeit in der Fabrication der Stahlsorten mit einem gröfseren Procentsatz dieser Bestandtheile liege darin, dafs das specifische Gewicht, der Schmelzpunkt und die specifische Wärme bei den verschiedenen Metallen bezw. Metalloiden verschieden sei. Um dies anschaulich vorzuführen, hatte Redner eine Tabelle zusammengestellt, welche über diese Verschiedenheit Aufschlufs giebt. Als günstig für den Stahlfabricanten bezeichnet er den Umstand, dafs Schwefel, Phosphor und Silicium zusammen nicht mehr als 0,1% betragen dürfen; soll das Flufseisen schweisbar sein, so darf es nicht mehr als 0,02% Schwefel enthalten. Im Anschlufs hieran berührte er noch die Verschiedenheit der Zusammensetzung an verschiedenen Stellen ein und desselben Blockes und stellt die Behauptung auf, dafs Stahl, welcher nach dem Whitworthschen Verfahren, gemäfs welchem bekanntermassen der Stahl in flüssigem Zustande comprimirt wird, viel gleichmäfsiger sei, als der auf gewöhnlichem Wege gegossene, ohne jedoch gleichzeitig eine Begründung zu geben. Nicht unerwähnt wollen wir lassen, dafs Redner quasi eine Ehrenrettung von Robert Mushet vornahm, dessen Verdienste um die Vervollständigung des Bessemer-Processes vor einiger Zeit in England der Gegenstand eines heftig geführten Streites waren. Nach den Aeuferungen von Adamson steht es fest, dafs Mushet den Bessemer-Process vervollständigte und zu seiner heutigen wirtschaftlichen Bedeutung erst dadurch emporhob, dafs er zuerst das Bad vollständig entkohlte und nachher den nöthigen Kohlenstoff und Mangan wieder zuführte.

Der zweite Theil der Ansprache bot ein ungewöhnliches Interesse, weil er, entgegen den sonstigen Gepflogenheiten des Iron and Steel Institute, sich mit wirtschaftlichen Fragen beschäftigte, und zwar mußte man in Manchester, dem Stammsitze Cobdens, das eigenthümliche Schauspiel erleben, dafs der Vorsitzende des Iron and Steel Institute das gegenwärtige Handelssystem Englands als ein für das Land nachtheiliges bezeichnete und sich als eingefleischter Schutzzöllner entpuppte. Veranlassung zu diesen bemerkenswerthen Aeuferungen, welche als ein Zeichen der Zeitströmung in England zu betrachten sind, boten die wenigen tausend Tonnen I-Träger

und sonstiges Façoneisen, die Belgien nach dem südlichen England, namentlich London, jährlich einführt.

Wenn ein in England ansässiger Agent, rechnet Adamson aus, gegen eine Vergütung von $\frac{1}{2}$ % belgische Träger nach dort zu dem Preise von 4980 £ für 1000 t verkauft, während der einheimische Fabricant mit einem Preise von vielleicht 5000 £ geschlagen wurde, so ist der ganze Nutzen, der aus diesem Handel im Lande bleibt, nicht mehr als 24 £ 18 sh. Wäre aber das im Lande erzeugte Fabricat zum Preise von 5000 £ an Stelle des aus Belgien eingeführten verkauft worden, so blieben allein 2012 £ 10 sh. (1150 t zu je 35 sh.) für Roheisen im Lande, während der Rest, abgesehen von einem etwaigen Gewinne, auf Staatsabgaben, Löhne u. s. w. entfalle, mithin in diesem Falle die ganze Summe dem Heimathlande zu gute komme. Nach Adamsons Ausführungen muß die englische Industrie darniederliegen, so lange der englische Producent für den ausländischen Steuern zahlt und den Kaufmann in den Stand setzt, Waaren aus dem Auslande mit Vortheil gegenüber dem Bezuge aus dem Inlande einzuführen. Dieselbe Beweisführung, die er für belgisches Eisen gegeben habe, lasse sich auf alle eingeführten Waaren ausdehnen, und lasse sich ihre Richtigkeit an einem Beispiele einfacher Art erkennen.

„Wenn“, führt er als solches aus, „ein Dorfbewohner aus der Umgebung der Marktstadt Ashton-under-Lyne Besen macht, die zum Fegen der Flur eines Freihändlers in Ashton bestimmt sind, sollte diesem Dorfbewohner dann das Recht zustehen, seine Waare ohne weiteres gegen einen in Ashton ansässigen Fabricanten verkaufen zu dürfen?“ „Nein,“ lautet die Antwort, „denn der Bürger von Ashton unterhält einen Markt, bezahlt die Kosten dafür und sagt seinem auswärtigen Mitbewerber, daß, wenn er seine Waare in Ashton verkaufen wolle, er zunächst sein Marktstandgeld zu entrichten habe, um ihn auf gleichen Fufs mit ihm zu bringen.“ Eine deutlichere Sprache kann man nicht reden, und die von der Versammlung mit getheiltem Beifall aufgenommenen Worte des Mr. Adamson haben auch schon einen wahren Sturm in der freihändlerischen Presse, »Economist« und »Times« an ihrer Spitze, hervorgerufen. Man mag wohl mit Recht hervorheben, daß die Rede von Adamson nicht im Namen des Iron and Steel Institute oder seines Vorstandes gehalten wurde, daß der Redner vielmehr für sie ausschließlichsch persönlich verantwortlich war; bei der Energie, durch welche sich der Redner auszeichnet, ist aber zu erwarten, daß dies nicht das letzte Wort in dieser Angelegenheit gewesen ist und daß die Auslassungen möglicherweise den Beginn zu einem lebhaften Kampfe seitens der Schutzollrichtung in England bedeuten.

Thomas Ashbury eröffnete dann mit einer Abhandlung über die Gewerbe-Ausstellung in Manchester den Reigen der Vorträge. Ihm folgte Sir Lowthian Bell, welcher über die Reduction der Eisenerze im Hochofen sprach; angeregt zu diesem Vortrage war er durch die Mittheilungen von Potter und Samuelson auf dem letzten Meeting, und behalten wir uns vor, auf den Vortrag und ebenso auf die lebhaftige Discussion, welche demselben folgte, demnächst zurückzukommen.

Nach Einnahme eines vom Empfangs-Comité angebotenen Frühstücks brachen die Theilnehmer zu der Royal Jubilee Exhibition auf. Trotzdem gleichzeitig in Liverpool und Newcastle ähnliche Veranstaltungen im Gange sind, ist die Ausstellung in Manchester, welche die Fortschritte von Gewerbe und Kunst in England unter der Regierung der Königin Victoria zur Anschauung bringen soll, als eine in jeder Beziehung vorzüglich gelungene zu betrachten.

Die Gebäude der Ausstellung sind in luftiger Eisenconstruction mit Glasbedachung ausgeführt. Um eine nutzbringende Verwerthung der ersteren nach dem Abbruche herbeizuführen, hat man die Säulen aus Bündeln von gußeisernen Röhren und die Binder und Sparren aus schmiedeisernen Gasröhren hergestellt. Der erste Eindruck, den man empfängt, ist durch den Umstand ein sehr freundlicher, daß die Eingangshalle in ein Treibhaus verwandelt ist, das zu Blumenausstellungen dient, und in welchem je nach der Jahreszeit die verschiedenartigsten Blüten in ihren schönsten Exemplaren prangen. Die eigentliche Gewerbe-Ausstellung ist nicht umfangreich, aber gut; in ihr zeichnet sich die chemische Abtheilung aus. Einerseits die Darstellung von Farbstoffen, andererseits diejenige einiger Metalle, die bisher in der Industrie geringere Verwendung gefunden haben, wie Aluminium, Magnesium, Antimon u. a. sind in vorzüglicher Weise vertreten.

Der Glanzpunkt der Ausstellung in der Maschinenhalle ist die Abtheilung für Spinn- und Webmaschinen. Wohl noch niemals bei früheren Gelegenheiten ist dieser Zweig in so vollständiger Weise vertreten gewesen. Aber auch in bezug auf Eisen und Stahl bietet die Ausstellung viel und recht Interessantes. Vor allen Dingen fällt dem Eisenhüttenmann in die Augen die Ausstellung von Joseph Whitworth & Co. in Manchester. Einige rohe Gußstahlblöcke von kreisrundem Querschnitt, welche nach dem der Firma patentirten Verfahren, d. i. unter Comprimierung des Stahls in flüssigem Zustande, hergestellt sind, erregen unser Interesse. Der eine, der bei einer Länge von 1,75 m einen äußeren Durchmesser von 460 mm hat und ein der Länge nach eingegossenes Loch von 190 mm besitzt, ist von oben nach unten durchgeschnitten und an den Schnittflächen hochpolirt, um die vollständige

Gesundheit des Blockes zu beweisen; der andere ist bei einem Gewichte von 16 t etwa 3,20 m lang bei 990 mm Durchmesser und in der Mitte und an beiden Kanten abgedreht. Ferner sahen wir eine hohle Schiffswelle von 16,800 m Länge bei 463 mm Durchmesser, mit einer Kurbel an dem einen Ende. Durch die ganze Welle geht ein Loch von 254 mm Weite. Die Schmiedearbeit an dieser Welle ist eine ganz hervorragend gute, was man daraus beurtheilen kann, daß der Unterschied im Durchmesser zwischen einzelnen abgedrehten und den roh geschmiedeten Theilen der Welle nur 1,5 mm beträgt. Die Herstellung hohler Wellen ist eine Specialität der Firma und verdient hervorgehoben zu werden, daß sie dieselben gegenwärtig auf einem Dorn hohl schmiedet, während sie früher die Welle voll schmiedete und hernach das Loch durch Bohren herstellte. Das neue Verfahren soll dem alten vorzuziehen sein, weil die Durchschmiedung des Materials eine weit vollkommene ist. Ein nicht minder bewunderungswürdiges Stück der Schmiedekunst ist ein großer nahtloser Ring für einen Schiffskessel von 3,658 m Durchmesser, 1,525 m Breite und einer Blechstärke von 19,05 mm. Der Anblick des enormen, in größter Vollendung hergestellten Ringes bringt den Beschauer auf den Gedanken, daß die Zeit nicht mehr fern liegt, in welcher die Arbeit der Kesselschmiede bei der Herstellung eines Schiffskessels sich auf das Einsetzen der beiden Böden beschränken wird.

Außerdem weist dieser außerordentlich reichhaltige Stand noch eine Reihe von Geschützrohren und Geschützkörpern, Panzerplatten, Geschossen, Torpedokörpern, Modellen u. s. w. auf, die alle durch ein vortreffliches Aeufere sich auszeichnen.

Bolckow, Vaughan & Co. haben eine sehr hübsch und lehrreich angeordnete Ausstellung, die ein gutes Bild der von ihnen betriebenen Fabrication giebt. Die Ecken dieses Standes sind durch vier Obeliskten von dem grünen Cleveländer Eisenstein gebildet, dazwischen liegen in Kästen Stücke desselben Materials in geröstetem Zustande, Erzproben aus Spanien, Manganerz aus dem Kaukasus, aus Spanien und Chili, Dolomit- und Kalksteinproben, Kohlen, Koks und Salz. Der eigentliche Aufbau ist aus vorzüglichen Probestücken ihrer Fabricate, Schienen, Blechen, Radreifen, Roheisenbrüchen u. s. w. hergestellt, während seine Spitze durch das vollständige Modell einer complete Hochofenanlage im Maßstab von 1:15 gekrönt wird.

In ähnlicher, wenn auch nicht in so vollkommener Weise führt uns die Ebbw Vale Steel Co. ihre Fabricate vor; hier fallen uns namentlich einige Modelle von Schwellen auf, welche für Eisenbahnbetrieb in Bergwerken und in den Colonien bestimmt sind.

Die bekannte Gufsstahlfirma Seebohm & Dieckstahl in Sheffield zeigt in vortrefflicher Weise ihre Fabricate. Dieselbe beginnt mit Brüchen schwedischen Eisens in rohem Zustande, dann folgen die cementirten Stäbe und endlich die fertigen Gufsstahlblöcke. Letztere werden durch besondere Arbeiter nach ihrem Kohlenstoffgehalt mit mathematischer Genauigkeit bis auf fünf Hundertstel Procent Unterschied zwischen den einzelnen Stufenfolgen nach dem Aussehen des Bruchs sortirt. Sehr interessant ist auch eine Beobachtung der Veränderungen im Bruche, welche durch Zusatz von Chrom, Wolfram und Mangan verursacht werden. Der Wolframstahl zeichnet sich durch hoch seidenartigen Glanz aus. Eine Reihe von Werkzeugen und Fertigfabricaten aller Art vervollständigt die sehr sehenswerthe Ausstellung.

Dicht nebenan ist noch ein Stand, der sogenannte Mitis-Gufswaaren enthält, deren Ausführungsrecht die Firma in Verbindung mit zwei anderen Werken für England übernommen zu haben scheint. Der Proceß, eine Erfindung des Schweden Nordenfält, besteht bekanntlich darin, daß bei dem Gusse in bestimmter Weise Aluminium zugesetzt wird, je nach Wunsch kann man ein härteres oder ein weiches, und sogar schweißbares Material herstellen.

Eine sehr gute Ausstellung in Stahlgufs entfaltet auch die Hadfield Steel Foundry Co. Lim. in Sheffield. Neben Geschossen und Geschützteilen erblicken wir hydraulische Presscylinder, Herzstücke, Räder, Maschinentheile aller Art u. s. w. Diese Ausstellung ist recht geeignet, die Ausdehnung zu zeigen, welche der Gufsstahl in letzterer Zeit auf allen Gebieten des Maschinenbaues gewonnen hat. Nicht unerwähnt wollen wir eine der großen Schaufeln lassen, welche als die größten ihrer Art für die Bagger des Manchester See-Kanals bestimmt sind; Rand und Rücken derselben sind aus Stahlgufs, während der eigentliche Körper aus Blech besteht.

Die Gufsstahl-Fabrik von Thomas Firth & Sohn Lim. in Sheffield hat ebenfalls eine ganz vorzügliche Sammlung von Tiegel- und Martinstahl-Gufswaaren aller Art ausgestellt, namentlich fällt unter denselben das sogenannte Firminy-Geschofs auf, welches nach dem auf dem französischen Werke in Firminy erfundenen Verfahren hergestellt ist. Unsere Leser werden sich noch der Unruhe erinnern, von welcher die englischen Militärkreise ergriffen waren, als sich im vorigen Winter herausstellte, daß das in England angefertigte Kriegsmaterial bei weitem nicht das beste der Welt ist. Der nächste Schritt war der, daß die genannte Firma das Fabrications-Verfahren von dem französischen Werke ankaupte. Das ausgestellte und probirte Geschütz beweist, daß die Firma das Verfahren mit Erfolg eingeführt hat.

Die Leeds Forge Company, Lim., führt uns eine Reihe Wellrohre nach dem Foxschen Patente vor.

Die Bolton Steel Company, Lim., zeigt als Neuigkeit den sogenannten fire proof steel, d. h. etwa in Form eines Doppel-Z gewalzten, trogförmigen Stabstahl, der zur Herstellung feuersicherer Decken benutzt werden soll. Eine bemerkenswerthe Ausstellung in Stahlröhren mit und ohne Kupferhaut finden wir bei Howell & Co.; in außerordentlich gelungener Ausführung führt sie uns die Anlauffarben an Stahlbrüchen, vom lichten Gelb bis zum dunklen Violett, in 10 verschiedenen Farben vor. Die Aufeinanderfolge ist eine tadellos gelungene und sah der Berichterstatter niemals vorher eine ähnlich gute.

Es würde unsere Aufgabe an dieser Stelle überschreiten heißen, wenn wir uns noch weiter auf die Einzelheiten der Ausstellung einlassen wollten, dem ihr eingangs gespendeten Lobe über die allgemeine Anordnung wollen wir nur zufügen, dafs dasselbe auch für die meisten der einzelnen Ausstellungen gilt.

Von einer Ausstellungsmüdigkeit war daselbst nichts zu merken, es wurde dem Berichterstatter im Gegentheil von Firmen, welche außerhalb des eigentlichen Ausstellungsdistrictes lagen, geklagt, dafs es ihnen unmöglich gewesen wäre, einen Platz in der Ausstellung zu erringen. —

Hat der Besucher sich in den Räumen der Ausstellung, welche von ungefähr gleichem Umfange ist, wie die vor 4 Jahren in Amsterdam stattgehabte internationale Ausstellung war, müde gesehen, so kann er die gewünschte Erholung in den anstofsenden reizenden Anlagen bei den Klängen einer ungarischen Kapelle suchen, oder durch einen Spaziergang in „Old Manchester and Salford“ die gewünschte Abwechslung sich verschaffen. Letztgenannte Veranstaltung, eine wohlgelungene Nachahmung eines Stadtviertels in der Beschaffenheit, wie dasselbe vor etwa einem Viertel-Jahrtausend gewesen ist, beweist, dafs die Vorliebe, welche uns Deutsche seit einiger Zeit für das Mittelalterliche ergriffen hat, auch in England modern geworden ist. Man erblickt einen Theil der ehemaligen Stadt in wirklicher Gröfse mit Festungszinnen, Thürmen und Wällen; in den niedlichen Häusern im Tudorstile sind die verschiedenen Gewerbe, wie Buchdrucker, Seidenweber, Goldschläger u. s. w. in entsprechender Tracht in voller Ausübung ihres Berufs begriffen. Was noch an alterthümlichen Gegenständen in beiden Städten vorhanden ist, scheint redlich von allen Seiten herbeigeschleppt worden zu sein.

Von der bekannten Firma Galloway & Co. ist im Garten eine grofse Wasserkunst angelegt, die des Abends bei elektrischer Beleuchtung, mit welcher übrigens die ganze Ausstellung versehen ist, ein feenhaftes Schauspiel bietet.

Endlich ist dem Besucher der Ausstellung auch noch eine Gemädegalerie geboten, welche das Beste an Bildern enthält, was in den letzten fünf Jahrzehnten in England überhaupt gemalt worden ist. Die Ausstellung ist geeignet, dem Beschauer eine sehr hohe Meinung von der englischen Kunst beizubringen. —

Am Abend wurden die Theilnehmer des Meeting durch eine in der Town-Hall seitens des Oberbürgermeisters der Stadt geleitete „Conversazione“ vereinigt, an welcher auch Damen theilnahmen. Man sah sich, unterhielt sich und ging.

Am folgenden Tage wurden um 10 Uhr die Verhandlungen in Owens College wieder aufgenommen. Nachdem man die am vorhergehenden Tage abgebrochene Besprechung des Bellschen Vortrages zu Ende geführt hatte, hielt J. W. Wailes einen Vortrag über den basischen Flammofen-Procefs. Während bei der sauren Stahlbereitung die Gebiete, welche einerseits das im Converter erblasene und andererseits das im Flammofen hergestellte Product je für sich behaupten, gegenwärtig ziemlich scharf abgegrenzt sind, ist dies bei dem basischen Verfahren nicht der Fall. Bisher hat man sich in England überhaupt im allgemeinen auf den basischen Converterbetrieb beschränkt, der Vortragende ist indessen der Meinung, dafs gerade dem basischen Flammofen-Procefs in England eine sehr grofse Zukunft bevorstehe.

Die Anlage, zu deren Beschreibung der Vortragende alsdann übergeht, ist in den Grundzügen dieselbe, wie sie von Dicks und Riley auf dem vorigen Meeting in Chester beschrieben worden ist. Der eigentliche Ofen ist von den Wärmespeichern und dem Verbrennungsraume vollständig getrennt construiert und nur durch Röhren mit denselben verbunden. Es ist bei der immerhin zarten Behandlung, welche das basische Material erfordert, gerade bei einer basischen Zustellung überaus wichtig, dafs der Schmelzherd von allen Seiten gleich zugänglich ist. Als Einsatz für den Ofen nimmt Wailes Schlackenroheisen mit 1,5 % Schwefel, 3,75 % Phosphor und 20 % gewöhnliche Stahl- oder Eisenabfälle; das fertige Product ist, wie damit vorgenommene Proben erwiesen haben, ein vorzüglich weiches Flusseisen. Redner beschreibt dann in drei Abtheilungen die Anlage selbst, den Betrieb und berichtet über die Gröfse und Beschaffenheit der Erzeugung. Wir behalten uns vor, die vorgelegten Zeichnungen, welche einige Verbesserungen gegenüber den früheren enthielten, die Beschreibung und die dann folgende lebhaft Besprechung in einer unserer nächsten Ausgaben ausführlicher zu behandeln.

Nachmittags ging die Gesellschaft auseinander, um je nach persönlichem Wunsche die eine oder die andere der von ihren Besitzern bereitwilligst geöffneten gröfseren Maschinenfabriken

und Kesselschmieden in der Umgegend zu besichtigen. Ein anderer Theil der Gesellschaft, unter ihnen der Berichterstatter, zog es vor, ihre am vorhergehenden Tage in der Ausstellung begonnenen Studien fortzusetzen.

Des Abends fand in der schon erwähnten Town-Hall das übliche Annual Dinner statt, bei welchem das Essen und Trinken in der üblichen englischen Weise, d. i. Schnelligkeit, vor sich ging und dann die Trinksprüche folgten; den Dank der ausländischen Theilnehmer brachte Hr. Thielen-Ruhrort in beredter Weise zum Ausdruck.

Am dritten Tage wurden die Verhandlungen wieder mit der Fortsetzung der Besprechung über den basischen Flammofen-Proceß aufgenommen, dann hielt Prof. E. A. Fleming, Professor für elektrische Technologie an University College zu London, einen Vortrag über die elektrische Beleuchtung von Werksanlagen und Fabriken. Der Vortragende kam dabei zu dem Schlussergebnis, daß die elektrische Beleuchtung für solche Zwecke immer mehr Boden gewinnt, je mehr man der Untersuchung ihrer Vortheile näher tritt, und hält dies auch gerade für England zutreffend, trotzdem daselbst der Gaspreis billiger als in irgend welchen anderen Ländern ist. Nach einer kurzen Besprechung dieses beachtenswerthen Vortrages ging der Präsident zum Schluß der Verhandlungen dazu über, die üblichen Dankesreden an die Vortragenden, die Behörden der Stadt und das Empfangs-Comité u. s. w., welche ihre Aufgabe thatsächlich mit besonderem Geschick und Eifer erledigt hatten, auszubringen. —

Nachmittags folgte die Gesellschaft einer Einladung des Vorsitzenden M. Adamson nach dessen, eine Stunde vor der Stadt Manchester gelegenem Landsitz und hatte daselbst Gelegenheit, seine und seiner Familie Gastfreundschaft in ausgiebigstem Maße kennen zu lernen.

Am Abend fand ein Empfang der Theilnehmer in der elektrisch beleuchteten und besonders reservirten Gemälde-Ausstellung seitens des Ausstellungs-Comités statt, eine Einrichtung, welche sich im Hinblick auf die Vorzüglichkeit der Gemälde, die man nunmehr in aller Muse betrachten konnte, den Dank aller Betheiligten erwarb. —

Wenngleich man nicht zu sagen vermag, daß die eigentlichen geschäftlichen Verhandlungen

mit besonderem Fleiße betrieben wurden, da von der Liste der vorgesehenen Vorträge nur einige wenige zur Verlesung gelangten, so wurde der folgende Tag doch programm-mäßig dem Vergnügen gewidmet. Der Herzog von Devonshire, welchem unweit der Stadt große Ländereien gehören, hatte es nicht unterlassen, die Gesellschaft zu sich einzuladen. Während an den vorangehenden Tagen das Wetter sehr unfreundlich und regnerisch war, begünstigte dasselbe die fröhliche Fahrt nach dorthin in herrlichster Weise. Ein Sonderzug führte die Gesellschaft bis nach Station Bakewell, wo sie eine Reihe von Wagen bestieg, um nach Schloß Chatsworth zu fahren. Der Weg führte schon unweit der Eisenbahnstation in die ausgedehnten herzoglichen Ländereien; reiche Dörfer, deren Häuser in massivem reichgeschmückten Sandstein aufgeführt waren, prächtige Baumgruppen, saftig grüne Wiesen, auf denen Kuhheerden mit Rudeln Hoch- und Rehwild, Fasanerie- und Kaninchengehege in bunter Reihe folgten, boten dem Auge eine angenehme Abwechslung, bis man nach einstündiger Fahrt an dem mächtigen Schlosse in englischer Gothik anlangte. Alle Räume desselben waren den Besuchern geöffnet, denen dadurch Gelegenheit geboten wurde, die vielen angesammelten Kunstschatze in Augenschein zu nehmen; am meisten aber waren sie wohl Alle entzückt durch einen Rundgang durch den wundervollen, nach echt englischer Weise und unter Aufwendung ungezählter Geldmittel angelegten Park. Um von seiner Ausdehnung einen Begriff zu geben, sei nur erwähnt, daß zur Unterhaltung der Parkwiesen allein etwa 200 Leute in ständiger Beschäftigung gehalten sind.

Nach einem reichhaltigen Frühstück, welches der Gesellschaft in einer Halle durch Lord Hartington, den zweiten Sohn des Herzogs und jüngeren Bruder des vor 2 Jahren in Irland ermordeten Ehrenpräsidenten des Iron and Steel Institute angeboten wurde, fuhr die Gesellschaft weiter nach Haddon Hall, einem halb zerfallenen Schlosse, welches viele Erinnerungen an die Königin Elisabeth enthält.

Von da führten die Wagen die Theilnehmer wieder zurück nach Bakewell-Station, wo die Theilnehmer auseinandergingen. Die Tage des diesjährigen Meetings in Manchester werden sie stets in angenehmer Erinnerung behalten.

Die Kessel-Explosion in Friedenshütte.*

(Hierzu Blatt XXXI.)

Das Hochofenwerk zu Friedenshütte, welches aus 4 Hochöfen besteht, hatte seine Dampf-Erzeugung in einem einzigen Kesselhause, welches 22 Dampfkessel von ganz gleicher Construction und gleichen Dimensionen enthielt.

Das Kesselhaus ist auf dem Plan, Blatt XXXI, in der Mitte dargestellt; die älteren Kessel tragen, von links an gezählt, die Nummer 1—20. Im vorigen Jahre wurde das Haus nach Norden verlängert, um noch für 3 Kessel Platz zu gewinnen, und wurden hier im Jahre 1887 zwei neue Kessel Nr. 22 und 23 aufgestellt, für einen dritten, Nr. 21, der noch aufgestellt werden sollte, blieb der Platz vorläufig leer. Sämmtliche Kessel sind von gleicher Größe und liegen alle dicht nebeneinander in einem Mauerwerk. Oben vor den Dampfdomen liegt die gemeinschaftliche Dampfleitung; vorn unter dem Fußboden die gemeinschaftliche Speiseleitung, bestehend aus zwei getrennten, aber vollständigen Rohrleitungen mit doppelten Absperr- und Rückschlagventilen versehen. In der Höhe des Mauerwerkes streckte sich der ganzen Länge nach vor den Feuern die Gasleitung hin, von welcher je 2 Zweigleitungen durch das Feuergeschränk der Gase über den Rost jedes einzelnen Kessels führten.

Die Bauart der Kessel geht aus der im Maßstabe von 1:250 dem Grundrifs-Plane beigegebenen Skizze hervor; jeder derselben bestand aus einem Oberkessel von 12 555 mm Länge und 1570 mm lichtem Durchmesser und 2 Unterkesseln von 11 765 mm Länge bei 785 mm Weite. Der Oberkessel lag fast horizontal, während der linke Unterkessel von vorn nach hinten fiel und der rechte Unterkessel von vorn nach hinten anstieg. Das Speisewasser strömte gleichzeitig an den vorderen gleich hochliegenden Böden in beide Unterkessel ein. Die Verbindung dieser 3 Körper war ursprünglich nur durch einen horizontalen Stutzen vorn zwischen den beiden Unterkesseln hergestellt, während ein einziger verticaler Stutzen das hintere Ende des rechten Unterkessels mit dem Oberkessel verband.

Die Anordnung, die fast gänzlich nach dem

* Der Aufsatz ist ein Auszug aus einem vom Schlesischen Verein verfaßten und für die Zeitschrift des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine bestimmten Bericht, von welchem die Redaction der genannten Zeitschrift uns einen Bürstenabzug gütigst zur Verfügung gestellt hat. Der Quelle, aus der wir schöpfen, sind außer der Tafel, welche den Grundrifs der Hütte wiedergiebt, noch zwei weitere Tafeln beigelegt, welche Bilder der durch Dampfexplosion zertrümmerten Kessel und der zerstörten Anlagen enthält.
Die Red.

Princip der Gegenströmung getroffen war, wurde, als sich Ende der 70er Jahre herausstellte, daß die rasche Strömung von Dampf und Wasser die Stutzen und die angrenzenden Bleche zu stark angriff, insofern abgeändert, als man den linken Unterkessel durch zwei neue Stutzen mit dem Oberkessel direct verband und dem rechten Unterkessel noch einen zweiten Verbindungsstutzen bis nach dem Oberkessel gab. Die Speisung blieb, wie sie gewesen war, vorn und gab ihr Wasser in beide Unterkessel gleichmäÙig ab; auch die vordere horizontale Verbindung beider Kessel blieb unberührt — die Kesselkörper waren alle, mit gewöhnlicher Ueberlappung, einfach genietet, die Verbindungsstutzen gebörtelt und direct an die Mäntel angenietet, die Böden sämmtlich gewölbt, in die Mäntel eingeschoben und ebenfalls einfach genietet.

Die Lage des Wasserstandsvorkopfes, des Domes u. s. w. geht aus der Skizze hervor.

Die Oberkessel bestanden aus 11 Trommeln, deren jede aus einer oberen und einer unteren Platte zusammengesetzt war; diese Trommeln waren conisch und so ineinander gesteckt, daß die Flamme nicht gegen die Kante derselben schlug.

Die Mäntel der Unterkessel setzten sich aus 10 Schüssen, aus je einem Blech, zusammen; bei beiden waren die Längsnähte in gewöhnlicher Weise gegeneinander versetzt. Die Kessel besaßen je 3 Mannlöcher, 1 oberes auf dem 6. Schufs des Oberkessels und je eines an den beiden Vorderböden der Unterkessel.

Die Concessionsspannung sämmtlicher Kessel betrug fünf Atmosphären, dementsprechend hatten die Bleche im Mantel der Oberkessel 13 mm, im Unterkessel 8 mm, in den Verbindungsstutzen und im Dom 11 mm Stärke; die Bleche der Böden waren beim Oberkessel 16 mm, beim Unterkessel und Dom 13 mm stark. — Alle Bleche waren ursprünglich von Schweifeseisen.

Bei den mehrfach vorgenommenen Reparaturen wurden bis zum Jahre 1886 Schweifeseisenplatten aus Borsigwerk und Königshütte, als Feuerplatten eingesetzt. Alle im Jahre 1886/87 dagegen eingesetzten Feuerplatten sind aus Thomas-Flusseisen, eigenes Fabricat der Friedenshütte.

Die wasserbespülte Heizfläche jedes Kessels betrug 95 qm, bei 3,53 qm Rostfläche; dabei hatte der Kessel einen Wasserinhalt von 31, einen Dampfraum von 5,3 cbm.

Die Ausrüstung war die gewöhnliche; sie bestand aus einem Wasserstandsglas mit 2 Probirhähnen, Manometer und Controlflansch, ferner

aus 2 offenen, durch Hebel und Gewicht belasteten Sicherheitsventilen, einem Dampfabsperrenteil von 156 mm Durchmesser, welches als Rückschlagventil construirt war, und den Speiseventilen mit Rückschlagventilen.

Ursprung. Sämmtliche Kessel von 1 bis 20 sind im Jahre 1872 von der Kölnischen Maschinenbau-Anstalt zu Bayenthal geliefert worden und stammen die Bleche derselben aus den berühmtesten Jahren 1871—72. Die beiden zuletzt aufgestellten Kessel Nr. 22 und 23 sind von der Hubertushütte O./S. 1886 gebaut; sie haben dieselben Abmessungen wie Nr. 1—20, und unterscheiden sich von letzteren hauptsächlich durch das Material. Die beiden ersten Feuerplatten derselben, und die gebörtelten und gekümpelten Theile, wie Böden, Stutzen, Dom u. s. w., sind aus Schweifseisen 1^a Qualität von Borsigwerk, während alle anderen Bleche aus Flufseisen der Friedenshütte (Thomas-Eisen) bestehen. Die Längsnähte der beiden Oberkessel waren doppelt genietet. Blechstärken sind die gleichen, wie oben, die Concession lautete ebenfalls auf fünf Atmosphären.

Feuerung. Zur Zeit der Explosion wurden sämmtliche 22 Kessel auf gleiche Weise durch die Gichtgase der Hochöfen gefeuert. Früher waren Kessel Nr. 1 bis 7 durch die Gase der Koksöfen von hinten gefeuert, diese Anordnung ist aber nach Erbauung einer Anlage für Ammoniak- und Theer-Gewinnung 1886 verlassen worden und diese sieben Kessel ebenfalls für Feuerung mit Gichtgasen eingerichtet. Die Gase der Hochöfen wurden durch 2 Rohrleitungen an beiden Seiten der Maschinegebäude vorbei durch den Druck der Gebläsemaschinen in einen Gassammler geleitet, ein viereckiges, oben gewölbtes Rohr, das im Kesselhause in der Höhe der Kessel-Einmauerung vor sämmtlichen Dampfkesseln entlang führte.

Von diesem Hauptsammler zweigten sich nach unten vor jedem Kessel 2 Leitungen ab, welche horizontal über die Roste jeder Kesselfeuerung das Gas unter den Kessel gelangen ließen. Diese Leitungen konnten in der Hauptleitung durch ein Glockenventil und in der Zweigleitung noch durch einen Schieber abgesperrt werden. Unter jedem Oberkessel befanden sich zwei Roste, die durch eine Scheidewand bis zur Feuerbrücke getrennt waren; jeder Rost hatte eine Länge von 1885 mm, eine Breite von 940 mm, so daß seine ganze Fläche 3,53 qm betrug. Auf diesen Rosten wurde Staubkohle gefeuert und zwar etwa 400 Ctr. bei den 18 Kesseln, da die Gase der Hochöfen, welche schon bei den Winderhitzungs-Apparaten verworther wurden, nicht zur Dampfkesselheizung genügten. Außerdem dienten aber auch die Feuer auf den Rosten zur Entzündung der auf ihrem langen Wege bereits abgekühlten Gichtgase und zur Erhaltung ihrer Flamme — hinter der Feuer-

brücke vereinigten sich die brennenden Gase und strömten durch einen hinten ansteigenden Zug bis an das hintere Ende des Oberkessels. Hier fielen sie durch eine Abfallöffnung zum rechten Unterkessel hinunter, umspülten denselben ganz bis nach vorn und wendeten sich dann um den linken Unterkessel nach rückwärts bis zum Rauchschieber. Ein kurzer Kanal mündete hier in den Hauptfuchs, der an dem östlichen Kesselhaus von Norden nach Süden lief und die abziehenden Gase in 2 Schornsteine von 50 und 30 m Höhe führte. Zwischen beiden Schornsteinen war eine Scheidewand in dem gemeinschaftlichen Fuchskanal. In den ersten Schornstein mündeten die Züge der Kessel 22, 23 und 1 bis 7, in den zweiten die Kessel 8 bis 20.

Die Speisung der Kessel erfolgte durch 5 selbständige Dampfpumpen, deren Leistungsfähigkeit bei einer Kolbengeschwindigkeit von 20 m in der Minute und 70 % Nutzeffect 70 000 Liter in der Stunde betrug. Die Verdampfungsfähigkeit der Kessel berechnet sich zusammen bei der sehr hohen Annahme von 15 kg in der Stunde und Quadratmeter Heizfläche auf 31 350 Liter, so daß die Pumpen daher mehr als das Doppelte des höchst möglichen Dampfverbrauchs leisteten. Die Speisung der Pumpen erfolgte aus einem Bassin, in welches alles condensirte Wasser geleitet wurde, und nach Bedarf aus dem Teich kaltes Wasser zuffloß.

Niederschlag. Was die Ablagerungen von Kesselstein und Schlamm anbetrifft, so fand sich in den Unterkesseln meist nur weicher Schlamm, höchstens im Scheitel derselben etwas härterer Stein. Der Kesselstein im Oberkessel, von härterer Beschaffenheit, hatte die Eigenschaft, bei einer Erreichung von 2 bis 3 mm Dicke in handgroßen Stücken abzublättern; diese Stücke bildeten zuweilen größere Kuchen, die auf den Feuerplatten festbrannten und Ursache waren, daß diese Platten sich an mehreren Stellen schwach ausbeulten.

Die Reinigung der Kessel geschah in den letzten Jahren, nachdem die geschilderte Eigenschaft des Kesselsteins und ihre Folgen hinreichend gewürdigt war, alle 4 Wochen. Sie wurde durch jugendliche Arbeiter unter Aufsicht der Werkmeister ausgeführt; der Oberkessel wurde fast nur mit stumpfen Hämmern ausgeklopft, aus den Unterkesseln der Schlamm ausgekratzt und die festgebrannten Theile mit scharfen Hämmern ausgepickt. Nach der Aufserbetriebsetzung stand der Kessel gewöhnlich 24 Stunden mit Wasserfüllung bei geöffneten Zügen zum Abkühlen; man erreichte damit aber nur eine Ermäßigung der Temperatur unter 40° C. Trotzdem wurde die Reinigung stets ordentlich ausgeführt, wie es die Werkmeister stets durch persönliche Befahrung untersuchten, ehe der Kessel wieder gefüllt und

in Betrieb gesetzt wurde. Die Reinigung nahm in der Regel 4 bis 5 Tage in Anspruch.

Betrieb vor der Explosion. Es waren am 24. Juli d. J. 18 Dampfkessel, wie gewöhnlich, im Betrieb, welche die Gebläsemaschinen für die Hochöfen sowie den Betrieb der Kohlenwäsche, der Koksöfen und der Anlage für Ammoniak- und Theergewinnung den nöthigen Dampf lieferten. Es standen die Kessel Nr. 22, 23, 2, 4 bis 15, 17 bis 19 unter Dampf, welcher gewöhnlich $4\frac{1}{2}$ bis $4\frac{3}{4}$ Atmosphären Spannung zeigte; die Dampfkessel Nr. 1, 3, 16 und 20 waren leer und außer Betrieb, um gereinigt zu werden und die nothwendigen kleinen Reparaturen, Dichtungen u. s. w. vorzunehmen. Der Betrieb ging, wie es bei Hochofenanlagen nicht anders möglich ist, Tag und Nacht. Die aus 3 Leuten bestehende Bedienungsmannschaft, 2 Kesselwärter und ein erwachsener Junge als Gehülfe, waren am Sonntag Morgen 6 Uhr angetreten und hatten Dienst bis zum Montag Morgen 6 Uhr. Die Wärter hatten die Instruction: bei außergewöhnlichen Vorkommnissen den Werkmeister zu holen, welcher die Aufsicht über das Kesselhaus hatte; der betreffende Beamte hatte Sonntag Nachmittag um $4\frac{1}{2}$ Uhr das Kesselhaus zum letzten Male besucht und Alles in Ordnung gefunden; er begab sich von da nach Hause.

In der nun folgenden Nacht zwischen 12 und 1 Uhr fand die Explosion statt, ohne daß dem Vorgesetzten irgend eine Meldung gemacht worden wäre. Die 3 Leute wurden von den zusammenbrechenden Trümmern der Kessel und des Mauerwerks erschlagen.

Die Explosion. Laut übereinstimmenden Aussagen der Werksbeamten und der Arbeiter fand die Katastrophe um 12 Uhr 45 Minuten in der Nacht vom 24. zum 25. Juli statt. Erstere hatten, plötzlich aus dem Schlaf geweckt, 3 bis 4 kurze Schläge hintereinander gehört, dem das Sausen des Dampfes und ein darauf folgender Hagel von Ziegelsteinen folgte, welche in großem Umkreise auf die Dächer der Häuser niederprasselten. Die Aufeinanderfolge der Explosionen ist eine sehr rasche gewesen, die ganze Entwicklung hat nicht über 1 Minute lang gedauert; darin waren alle Zeugen einstimmig. Sobald die höheren Beamten zu der Unglücksstätte gelangten, war das ganze Kesselhaus vom Erdboden verschwunden und nur noch dampfende Kesseltrümmer und Ziegelhaufen an seiner Stelle. Sogleich wurde auch ihre Aufmerksamkeit und Thätigkeit anderweitig in Anspruch genommen, da 4 Arbeiterwohnhäuser und 2 Magazine, deren Dächer durch glühende Ziegel entzündet waren, in Flammen standen und nur mit Mühe gelöscht werden konnten. Die Löschung der verschiedenen Brände, Rettung der Habe der Arbeiter und Unterbringung der obdachlosen Leute nahm die ganze übrige Nacht in Anspruch. Etwas später brannte

auch noch der zum Directionsgebäude gehörige Stall ab.

Die Maschinengebäude der Gebläsemaschinen wurden stark beschädigt, sonst ist verhältnißmäßig wenig directer Schaden an den Nachbargebäuden angerichtet. Der östliche Schornstein war oben quer durchgerissen, so daß $\frac{1}{3}$ abgetragen werden mußte. 12 Arbeiter, von denen einige später gefunden wurden, verloren ihr Leben durch die Explosion, 5 schwer Verwundete und etwa 30 leicht Verletzte wurden gezählt. Die Verwundeten befinden sich alle in der Besserung und werden geheilt.

Die Untersuchung der Kesseltrümmer, ihre Fundorte und ihre Beschaffenheit. Bei der Betretung der Trümmerstätte, auf welcher eine Menge von Unterkesseln mit einzelnen Stücken der zersprengten Oberkessel, bedeckt von zahllosen Ziegeln, durcheinander lagen, stellte es sich sofort heraus, daß an eine Identificirung der 44 Unterkessel gar nicht zu denken war, da dieselben von ganz gleichen Abmessungen und nirgends gezeichnet waren. Auch zeigte ihr Aussehen und ihre Lage, daß sie einfach von den Oberkesseln — zum Theil mit ihren Stützen — abgerissen und fast alle im Kesselhause liegen geblieben waren. Es wurden nun zur Aufnahme des zerstörten Kesselhauses eine Anzahl Photographien genommen, welche ein deutliches Bild der Zerstörung und vieler Theile geben. Die Arbeit der Ingenieure des Schlesischen Vereins mußte sich auf die zersprengten Oberkessel beschränken, bei denen es auch gelungen ist, ihre Zusammengehörigkeit und ihre frühere Lage festzustellen, sowie die Flugbahnen der einzelnen Stücke zu ermitteln. Damit war aber auch alles Material gegeben, um die Folge der einzelnen Explosionen, den Anfang derselben und die mathematische Ursache der ganzen Verwüstung festzustellen.

Ein Blick auf den Plan (Bl. XXXI), auf dem die Kessel in ihrer früheren Lage und ihre einzelnen Trümmer schwarz, sowie die Flugbahnen der letzteren roth eingezeichnet sind, zeigt an, wie weit dies gelungen ist, trotzdem es eine unsäglich mühsame und anstrengende Arbeit war. Namentlich schwierig wurde die Erkennung dadurch, daß viele Kesselschilder abgeflogen waren und theilweise gar nicht gefunden wurden. Auch lagen einzelne Stücke in dem nahen Teich, welcher nicht abgelassen werden konnte, so daß dieselben noch heute auf dem Grunde des Wassers liegen.

Mangel an Raum verhindert uns, hier unserer Quelle in die Einzelheiten zu folgen und festzustellen, wie es den einzelnen Oberkesseln ergangen ist; wir verweisen vielmehr auf Blatt XXXI und begnügen uns zu constatiren, daß von sämmtlichen Kesseln als auf dem Lager durch innere Explosion zerstört nur die Kessel

4 und 15 zu bezeichnen sind; der Kessel 6 ist infolge Gasexplosion auf seiner Betriebsstätte mitten durchgeborsten und wahrscheinlich unter gleichzeitiger Dampfexplosion das Vordertheil so weit geflogen. Die übrigen Kessel sind sämtlich nicht von innen aus gesprungen, sondern durch Explosion eines andern Kessels in Mitleidenschaft gezogen, bezw. durch die Gasexplosion zertrümmert, oder beim Aufschlagen und Niederfallen beschädigt worden. Die Kessel 1, 3 und 20 waren zur Zeit der Explosion zum Zwecke der Reinigung leer und außer Betrieb, sie erlitten indess, wie aus Blatt XXXI ebenfalls ersichtlich ist, nicht minder heftige Zerstörung.

Sämtliche Unterkessel, mit den wenigen Ausnahmen der am weitesten nach aufsen südlich und nördlich gelegenen, sind in den Stützen abgerissen und fast alle im Kesselhause liegen geblieben. Diese letzteren lagen zusammengedrängt nach dem Maschinenhause zu (nach Westen), während zwei Stück mit theilweise anhängenden Stützen nahe dem Stahlwerks-Kesselhause (nordöstlich), 2 Stück an der Schmiede, 2 Stück und 1 Vorderboden in einer Sandgrube südöstlich vom Kesselhause gefunden wurden; dieselben müssen mit den betreffenden Oberkesseln anfangs noch zusammengehangen haben und sind eine Strecke weit mit aufgefliegen. — Die wenigen Brüche der Unterkessel sind meist Rundnahtbrüche.

Die Trümmer zeigen gar kein Platzen nach aufsen oder Aufbeulungen; die Messungen an den Brüchen der Rundnähte und den wenigen Eindrückungen im vollen Blech ergaben nur ganz

unerhebliche Abweichungen von den ursprünglichen Blechstärken. Die Brüche in den Kremen der Verbindungsstützen maßen 10 mm. Gebrochene Stützen fanden sich vereinzelt, doch war zu erkennen, daß dazu nicht innere Kräfte geführt hatten, sondern es waren sämtliche Zerstörungen der Stützen als Folge des Umher-schleuderns und Auffallens zu erkennen, bis auf die meist abgerissenen Kremen.

Ein Ordnen der 88 Verbindungsstützen war sowie der 44 Unterkessel eben unmöglich und daher ihre Zugehörigkeit zu den einzelnen Kesseln nicht zu erkennen.

Bei keinem der Unterkessel haben die seit Jahren beobachteten Corrosionen in der Nähe des Speiserohrs zu Brüchen — auch nicht der geringsten Art — geführt, sondern die bekannten, corrodirtten Bleche blieben ganz unverletzt.

Material-Prüfung. Die augenscheinlich geringe Qualität der zu den 20 älteren Kesseln verwandten Bleche aus den Jahren 1871/72, welche von sämtlichen anwesenden Sachverständigen schon aus den Bruchflächen erkannt wurde, gab Veranlassung zur Prüfung der Bleche und wurden 6 Bleche aus den zertrümmerten Feuerplatten ausgewählt. Aus diesen Blechen, wozu nur Schweißseisenbleche genommen wurden, da das Flusseisen sich durchweg gut gehalten hatte, wurden Proben geschnitten und auf der Probirstation zu Borsigwerk von einem Ingenieur des Schlesischen Vereins unter gütiger Beihülfe eines Ingenieurs vom genannten Walzwerke zerrissen und gebogen. Die erhaltenen Resultate sind in einer Tabelle unten vereinigt.

Laufende Nr.	Walzrichtung	Bruchbelastung in kg. pro qmm	Contraction %	Dehnung % 150 mm Probe	Beschaffenheit des Bruches.	Biegungswinkel in Graden kalte Biegung	Bemerkungen
1	l	34,5	4	1	halbkörnig, Materialfehler durch schlechte Schweißung. ² / ₃ Korn, Materialfehler. dito, Contraction nicht meßbar.	23	ohne vorherigen Haarriss plötzlich bis zur Mitte gesprungen. angebrochen, bis etwa ¹ / ₃ Blechstärke.
1	p	31,7	0,8	0,67		9	
2	l	32,6	0,4	4		15	
2	q	19,6	—	—	schlechte Schweißung, Oberfläche der Wasserseite mehrfach gerissen, halbkörnig.	7	angebrochen.
3	l	32,9	0,5	5,67		27	
3	q	32,8	—	2,67	Bruch in der Mitte 2theilig. Großer Schweißfehler. Contraction nicht meßbar.	15	
4	l	35,08	9	8,67	Oberfläche und Bruch ohne besondere Mängel.	10	ohne vorheriges Anbrechen plötzlich ganz gesprungen.
4	q	20,4	—	—	Bruch grobkörnig, Contraction nicht meßbar.	10	
5	l	41,4	25	20	Stahlartiges Aussehen, feine Schichtung. Feinkorn.	45	angebrochen.
5	q	37,3	23	20	Dehnung und Contraction nicht meßbar. Bruch grobkörnig, in der Mitte Schweißfehler.	35	
6	l	19,2	—	—		Beim Anziehen in 3 Theile gesprungen.	6
6	q	17,9	—	—	4		

Die geprüften Streifen stammen aus folgenden 6 Blechen:

Probe Nr. 1. Stück einer Feuerplatte; Kessel unbekannt. — Die Platte war durch das volle Blech gerissen und an einer Seite durch 9 Niete der Rundnaht.

Probe Nr. 2. Ein Stück der 4. Feuerplatte aus Kessel Nr. 6 in dem vollen Blech und in der Rundnaht gerissen.

Probe Nr. 3. Ein Stück der 6. Feuerplatte vom Kessel Nr. 12, mitten durch das volle Blech gerissen.

Probe Nr. 4. Die 5. Feuerplatte aus dem Kessel Nr. 7, welche durch beide Rundnähte gerissen und ausgebeult war.

Probe Nr. 5. Ein Stück der 2. oder 3. Feuerplatte, durch das volle Blech gerissen, aus dem Kessel Nr. 15.

Es ist dies eine neue Platte, am 20/4. 1886 durch die Hubertushütte O/S. eingesetzt, als Ersatz für eine schadhafte Platte.

Probe Nr. 6. Ein Stück der 9. Feuerplatte aus Kessel Nr. 7, durch die Rundnaht und den Stutzenausschnitt im vollen Blech gerissen.

Aus dieser Prüfung ergibt sich, daß das Material der Kessel, mit Ausnahme der später neu eingesetzten Platten (welche sich überhaupt sehr gut gehalten zu haben scheinen), ein sehr geringes war. Es entspricht in einzelnen Fällen den Festigkeitsziffern von Mantelplatten, dagegen sind Dehnung und Biegung nach den Würzburger Normen ganz ungenügend. Die auf der Zerreißmaschine gerissenen Proben zeigen gleiche Bruchigenschaften, wie die bei den Explosionen entstandenen Bruchkanten: grobes Korn, keine Faser und schaliges Material. Es ist hiernach wohl anzunehmen, daß die übrigen — nicht probierten — Platten, besonders aber die Mantelplatten, mindestens gleich schlechte Qualität gehabt haben.

Das Material ist offenbar von vornherein ein geringwerthiges gewesen, wie solches bei Blechen aus den Jahren 1871/72 vielfach geliefert wurde; eine Prüfung der Güte war damals überhaupt nicht üblich und ist erst später durch die Revisionsvereine warm empfohlen und facultativ eingeführt worden. Die ununterbrochene Inanspruchnahme der Kessel bei Tag und bei Nacht während 15 Jahren kann wohl auch zur Verschlechterung des Bleches beigetragen haben.

Hergang und Folge, sowie mathematische Ursachen der Explosionen. So wie von den Bewohnern der Friedenshütte und namentlich von den Beamten des Werkes drei bis vier Stöße hintereinander unterschieden wurden, so gehen auch aus den vorstehenden Beschreibungen der einzelnen Kessel mindestens 3 verschiedene Phasen hervor, in denen sich 3 Explosionen folgten. Ebenso sieht man auf dem Situationsplan 3 Explosions-Centren bei den Kesseln 6 und 7, bei Kessel 4 und bei Kessel 15.

Der Versuch, den Hergang und die Folge der Explosionen festzustellen, hat in den Ermittlungen der Lage der Kesseltrümmer und ihrer Beschaffenheit seine Begründung, während anzunehmen ist, daß die am weitesten geschleuderten Kessel Nr. 6 und 7, sowie ihre Flugrichtung, den ersten Anfang der Explosionen erkennen lassen.

Der Oberkessel des Kessels Nr. 7 ist in einem der hinteren Rundnähte und im letzten Stutzen gerissen und hat sich entleert. Das austretende Wasser hat die Kohlen vom Roste heruntergefegt und die Feuerthüren geöffnet.

Gleichzeitig ist das umliegende Mauerwerk derartig erschüttert worden, daß der Kessel Nr. 6 in der Rundnaht zwischen dem 4. und 5. Schufs unten gerissen ist und auch hier der Oberkessel sich entleert hat. Die Oeffnung im Oberkessel 7 ist indessen nicht sehr groß gewesen, so daß dem Kessel Festigkeit genug blieb, später im ganzen davon zu fliegen, während Kessel Nr. 6 von seinem Lager aus nach zwei entgegengesetzten Richtungen geschleudert wurde, also auch schon erheblich geborsten war. Auch bei Kessel 6 wurden die Kohlen vom Roste gefegt und so bei zwei nebeneinander liegenden Kesseln die Vorbedingungen für die Bildung einer großen Menge eines aus Hochofengasen und atmosphärischer Luft bestehenden explosiblen Gasgemisches hergestellt.

Diese Mischung war beendet, als das Wasser und der Dampf aus dem Oberkessel zu strömen aufhörten, und das Gasgemenge gelangte nunmehr ungehindert, dem Zuge des Kamins folgend, in die hinteren Feuerzüge. Infolge der vom Roste aus ansteigenden Basis des Zuges unter dem Oberkessel mag nur wenig Wasser nach hinten geflossen sein. Das glühende Mauerwerk behielt indessen eine Temperatur, welche hoch genug war, das explosive Gasgemenge zu entzünden.

Als dieses daher bei Kessel 7, hinter dem Stutzen im letzten Schufs anlangte, entzündete es sich, explodirte und schleuderte den ganzen Oberkessel in sehr steiler Flugbahn empor, der ursprünglichen Richtung seiner Achse nach vorn folgend. Der Fuchs wurde eingedrückt.

Der Oberkessel 7 erhielt den Hauptstoß gegen den Hinterboden und wurde dadurch so auf die Gicht des Hochofens I geschleudert; dort zertrümmerte der Kessel und gelangte unweit des Ofens in viele Stücke zerrissen zur Erde.

Der Kessel 6 erhielt den Hauptstoß unter dem mittleren Schufs, zerbarst auf dem Lager in der Rundnaht zwischen dem 4. und 5. Schufs unter gleichzeitiger Zertrümmerung des 4. Schusses und des Domes und flog in fast entgegengesetzter Richtung davon.

Die 4 ersten Schüsse mit Vorkopf müssen sehr steil in die Höhe geflogen sein, denn nur nahe ihrem Fundort, 520 m weit, haben sie die Ecke eines Wohnhauses zerschlagen und sonst

keine Gebäude berührt. Die Flugbahn dieses vorderen Stückes wich um etwa 45° von der ursprünglichen Kesselachse ab, während das hintere Stück genau in der Richtung der Achse entgegengesetzt flog. Schufs 5 bis 11 mit Hinterboden flogen also fast genau in der Richtung ihrer Längsachse nach hinten, d. h. nach Osten 87 m weit. Dieses Stück hat den Nachbarkessel Nr. 5 veranlaßt, sich in den Stützen zu trennen, um mit dem ganzen Oberkessel nach hinten zu fliegen und nahe dem Koksofen III zu zerschellen.

Der Kessel Nr. 4 explodirte jetzt (infolge des Stosses von 5 und 6 her) auf seinem Lager. Sein erster Bruch erfolgte in der Rundnaht zwischen dem 7. und 8. Schufs, 1 bis 7 flogen auf das Maschinengebäude zu, während die letzten 4 Schufs und der Hinterboden im hohen Bogen über alle Gebäude hinweg 408 m weit bis hinter die Adjutage des Stahlwerks geflogen sind. In derselben Richtung flog auch der Oberkessel von 5 bis zum Koksofen II.

Der vordere Theil von 4 bestimmte die Bahnen von Kessel 3, 2, 1, 23 und 22. Kessel 4 selbst hat sich dabei gedreht und schliesslich sich rechtwinkelig zu seiner ersten Lage vor die Erzbühne und unter die Gasleitung gelagert.

Kessel 3, 2, 1, 23 und 22 wurden in entgegengesetzte Richtung gedreht und seitlich zum Kesselhause hinausgeschoben.

Während der ersten Stöße nun muß Kessel 12 einen Rifs im 6. Feuerblech als Rundbruch im vollen Blech erhalten und ebenfalls der Oberkessel sich zu entleeren begonnen haben.

Die Gasexplosion zerstörte unterdessen den Fuchskanal hinter Kessel 6 und 7 und die Scheidewand zwischen 7 und 8.

Diese Erschütterungen setzten sich zu Kessel 15 fort.

Dieser Kessel explodirte infolge dieser Stöße auf seinem Lager und zwar mit furchtbarer Gewalt, so daß nicht 2 Schüsse mehr zusammenhängend gefunden wurden. Theile dieses Kessels flogen auf die Lagerstätte von Nr. 7 und sonst rings umher.

Diese Dampfexplosion muß eine zweite Gasexplosion zur Folge gehabt haben, welche vermuthlich ebenso wie bei Kessel 6 und 7 durch den Bruch einer Rundnaht eingeleitet wurde. Der Fuchs von Kessel 8 bis 15 wurde verschüttet und Kessel 12 zum vollständigen Bruch gebracht.

Nachdem durch die Gasexplosion der hintere Theil sich mit Drehung um die Mitte des 6. Schusses aufgeklappt hatte, wurde der Kessel, beide Böden nach vorn, zwischen die Hochöfen geschleudert. Dabei fand die vordere Hälfte großen Widerstand und blieb in der Giefshalle liegen, während die hintere Hälfte bis zum Bahndamm 225 m weit mit geringer Abweichung nach links geflogen ist.

Kessel 12 hat seine Nachbarkessel 11, 10 bis 8

mitgenommen, zur Seite geschoben und u. a. Kessel 10 auf die Lagerstätte von Kessel 7, nachdem der 6. Schufs des Kessels 15 dort sich schon befand, geworfen.

Alle übrigen Kessel sind nicht explodirt, sondern durch die Gasexplosion aus dem Kesselhause herausgeschleudert worden.

Unter diesen befinden sich auch die leeren Kessel 16 und 20.

Motivirung der Ursachen und Reihenfolge der Explosion. 1. Was die erste Ursache der Explosion anbetrifft, so lag die Vermuthung nahe, daß Wassermangel, also Nachlässigkeit der Kesselwärter, die eigentliche Ursache der Katastrophe gewesen sei. Drei Kessel, Nr. 6, 7 und 12, zeigten in den Feuerplatten die bekannte blaue Anlauffarbe in der unteren Hälfte des Oberkessels und z. B. bei 7, in den daran sitzenden Kremen der Verbindungsstützen.

Indessen war diese blaue Anlauffarbe nicht so intensiv, wie man sie bei Kesseln sieht, die durch ungenügende Speisung ausgeglüht und aufrissen.

In allen blau angelaufenen Platten waren überdies weder Längsrisse noch Ausbeulungen zu verzeichnen, die sonst bei Unfällen durch vernachlässigte Speisung charakteristisch sind. Im Gegentheil fanden sich nur Rundnahtbrüche und eingerissene Bleche unter ihnen, deren Kanten, wenn deformirt, nach innen gebogen und gebrochen waren.

Aufgebogene Bleche und aufgerissene Schüsse wurden nur bei den Theilen der nicht ausgeglühten Kessel Nr. 4 und 15 constatirt, bei denen keine Spur von Anlauffarbe gefunden wurde und welche allein die Anzeichen tragen, daß bei ihnen eine directe Dampfexplosion eingetreten ist.

Die Anlauffarbe bei Kessel 6, 7 und 12 ist als eine secundäre Erscheinung aufzufassen, weil das Wasser durch einen Rundnahtbruch im Oberkessel rasch ausströmte und die vom Wasser entblößten Bleche nur eine kurze Zeit der Einwirkung des glühenden Mauerwerks aussetzte, ehe die Explosion erfolgte.

Nach den stattgehabten Ermittlungen, bei sämmtlichen einzelnen Kesseln, ist die Annahme des Wassermangels als Ursache der Explosion auszuschließen.

2. Anzeichen für übermäßige Spannung in den Dampfkesseln sind nicht vorhanden. Bei den in den Protokollen des Schlesischen Vereins niedergelegten Revisionsbefunden ist niemals eine Ueberlastung der Sicherheitsventile oder ein Arbeiten mit mehr als der concessionirten Spannung constatirt worden, im Gegentheil bliesen die Sicherheitsventile mindestens bei erreichter Concessionsspannung oder vorher ab.

Bei übermäßiger Spannung hätten alle Kessel größere Zerstörungen zeigen müssen, insbesondere

auch Brüche der Längsnähte und durch die vollen Bleche; sowie aufgeblätterte Bleche.

Erstere sind fast nirgends gefunden worden, trotzdem die Längsnähte bei einfacher Nietung den schwächsten Theil des Kesselkörpers bieten. Letztere waren nur in beschränktem Mafse vorhanden bei Kessel 4 und 15.

3. Oertliche Blechschwächungen als Ursache der Katastrophe sind ausgeschlossen. An sämtlichen Bruchstellen aller Kessel wurden die Blechstärken nahezu übereinstimmend mit den Angaben in der Concessionsurkunde festgestellt. Schwache Corrosionen in den Unterkesseln, welche in den Revisiosprotokollen einzeln verzeichnet sind, haben nirgends Veranlassung zum Bruch oder zum Zerreißen von Blechen gegeben. Alle diese Stellen, namentlich solche, die sich in der Nähe der Speisung befanden, sind unberührt geblieben von der Explosion und der umfangreichen Zertrümmerung der Kesselkörper.

Nachdem diese vorzüglichsten Ursachen zu Kesselexplosionen hier entschieden verneint werden müssen, bleibt nur der Schlufs übrig, dafs eine oder mehrere Gasexplosionen in den Zügen stattgefunden haben müssen.

Der grofse Umfang der Zerstörung mufs aber der schlechten Qualität der Bleche zugeschrieben werden, welche schon an dem kurzen Bruch der aufgeborstenen Rundnähte zu ersehen ist.

Für die Gasexplosion sprechen ausserdem folgende wichtige Momente:

- a) dafs fast sämtliche Oberkessel an den Stützen von den Unterkesseln abgerissen und hoch geschleudert worden sind, so dafs sie ausserhalb des Kesselhauses niederfielen, während die Unterkessel fast alle im Kesselhause liegen blieben und nur vorwärts geschoben worden sind, die treibende Kraft also zwischen beiden wirkte,
- b) dafs die vier leeren Kessel genau dieselben Beschädigungen erfahren haben, wie die mit Wasser und Dampf gefüllten,
- c) dafs das ganze Mauerwerk bis auf die Sohle der Unterzüge zerstört und umhergeschleudert worden ist,
- d) die Eindrückung des Fuchses in der Richtung auf die Schornsteine und das Fortschleudern der grössten Menge der Kesselkörper nach der entgegengesetzten Richtung, sowie das Zusammenschieben der Unterkesselkörper im Kesselhause in eben derselben entgegengesetzten Richtung,
- e) die Eindrückung der Nähte und Blechkanten an fast allen Bruchstellen nach innen.

Die im Obigen angegebene Aufeinanderfolge verschiedener Explosionen wird bestätigt durch die Aussage mehrerer Werksbeamten, dafs sie 3 oder 4 Schläge deutlich unterschieden haben, und zwar innerhalb einer Minute oder kürzerer Zeit.

Ein Beitrag zur Schulfrage.

Von E. Bernhadi.

Bismarcks geflügeltes Wort vom Abiturientenproletariat mit dem Seitenblick auf Russische Zustände hat auch bei uns eine der wichtigsten und zugleich eine der am meisten vom non liquet angekränkelten Fragen der Zeit und der Gesellschaft, die Schulfrage, blitzartig und zwar von einer Seite beleuchtet, von der man sie bis dahin noch nicht zu betrachten gewöhnt war. Abiturientenproletariat! Es ist ein fast noch übleres Wort wie s. Z. das von der „Ueberproduction an Menschen“ oder dem „Scrophulösen Gesindel“, von dem uns nur ein „frischer fröhlicher Krieg“ befreien könne, denn es ist nicht wie diese ein cynisches Witzwort, sondern hat vor beiden den bösen Vorzug ernster prosaischer Wahrheit.

Abiturientenproletariat! Das heifst Leute, die sich die beste Schulbildung angeeignet, welche wir kennen, und die es doch nicht dahin bringen oder bringen können, ein ausreichendes Brot zu

verdienen, da es ihrer zu viele sind, gegenüber der immerhin begrenzten Stellenzahl, die Staat und Gesellschaft für Studirte zu bieten vermögen.

Diese Thatsache — das ist nicht wegzuleugnen — besteht bei uns und zwar mehr als in anderen Staaten, weil bei uns der Bildungsdrang lebhafter entwickelt ist, als bei den meisten anderen Völkern; sie involviret eine sociale Unbill und eine sociale Gefahr: eine Unbill, weil leistungsfähigen und leistungswilligen Menschen die Arbeitsgelegenheit fehlt, und eine sociale Gefahr, weil das die Menschen mit Recht unzufrieden und zu Gegnern der Gesellschaftsordnung macht, die solche Unbill nicht abzustellen vermag oder bestrebt ist. Nicht nur die handarbeitenden Klassen haben „ein Recht auf Arbeit“, die Kopfarbeiter nicht minder, und der Staat, der dieses Recht seinen Unterthanen nicht zu gewähren vermag, wird entweder einen Theil derselben ver-

lieren, oder seine Regierung wird sich eines Tages Verhältnissen gegenüber sehen, die sie nöthigt, einer andern Platz zu machen, die darum gewifs noch nicht ohne weiteres auch eine bessere sein wird.

Der Staat fordert von seinen Unterthanen Gehorsam gegen das Gesetz, Steuern und Kriegsdienst, dafür kann der Unterthan von ihm Sicherheit, Ordnung und Arbeit verlangen, wo er eins von den dreien nicht findet, wandert er aus, wenn er noch genug dafür besitzt, oder er wird auf-sässig, und sobald sich ausreichend viel Leidens- und Gesinnungsgenossen finden, rebellirt er.

England hat dies schon lange am eigenen Leibe zu empfinden. Die brennende irische Frage ist in erster Linie hervorgerufen durch die That-sache mangelnden Erwerbes der landwirthschaftlichen Bevölkerung, und wenn Indien eher verloren gehen sollte, als Afrika oder China neue und gleichwerthige Absatzgebiete geliefert haben, dann wird man in England nicht nur eine land question haben, sondern auch eine noch schlimmere trade question. Wenn englische Staatsmänner, gleichviel ob Tories oder Whigs, mit unendlicher Mißachtung der Rechte Schwächerer Länder annectiren, Städte bombardiren und Völker ruiniren, so ist das nicht, oder doch gewifs nicht der Hauptsache nach, um der Geldsäcke der höheren Zehntausend unter ihren Parteigenossen willen, sondern es geschieht aus bitterer Noth, sie wissen ganz genau, dafs am ersten Tage, wo die Hochöfen in Schottland und Cleveland nicht mehr rauchen, die Fabriken in Birmingham und Manchester nicht mehr klappern, eine Windsbraut über merry old England hinfahren wird, die leicht sehr viel mehr hinwegfegen könnte, als nur ein Whig- oder ein Tory-Ministerium. Das Arbeiterproletariat und sein Ruf nach Arbeit und zwar lohnender Arbeit ist es, was die jeweiligen Gewalthaber in St. James zu Schritten treibt, die sie selbst, als sie in der Opposition waren, als Schandflecke der englischen Geschichte zu bezeichnen nicht ermangelten.*

In Rufsland hat die gleiche Bewegung einen völlig andern Rahmen. Die gewaltigen Strecken unbebauten oder kaum bebauten Landes würden der Ansiedelung und dem Landerwerb leicht Gelegenheit bieten, wenn die Wünsche der unteren ländlichen Bevölkerung überhaupt so hoch hinauf zielten, und nicht die bedürfnislose Rohheit und der harte Steuerdruck das fügsame und gut-artige Volk mit sehr viel bescheideneren irdischen Freuden zufrieden sein liefsen. Hier sind es vielmehr die mittleren Klassen, der Offizier, der Beamte und der Gelehrte, die durch ihre bessere Bildung zu höheren Ansprüchen berechtigt und durch den Verkehr mit den besitzenden Klassen mit kostspieligeren Lebensgenüssen bekannt, sich seit Generationen in höchst unzureichenden Er-

werbsverhältnissen sehen, die ebenso die aller-schlimmsten Arten von Nothwehr und Selbst-hülfe gezeitigt haben, wie sie jene tiefe Erbitterung und Feindseligkeit des Nihilismus gegen die bestehende Gesellschaftsordnung und die Staats-gewalt gerade in den Kreisen hervorgerufen haben, welche der Natur der Dinge nach und in gesunden Verhältnissen deren festeste Stütze und Rückgrat sein müßten.

Rufsland hat ein sehr gefährliches nihilistisches Gelehrtenproletariat, England ein fast ebenso gefährliches Arbeiterproletariat. Deutschland hat Gott sei Dank bis jetzt weder das eine noch das andere, wohl aber liegt Material für beides vor, und wir hatten bereits deutliche Anzeichen, dafs nach beiden Seiten hin die Dinge sich bös verschärfen könnten, wenn nicht den steigenden Wassern der Zuflufs abgegraben würde.

Mit der Socialistengesetzgebung hat Fürst Bismarck gegen einen Theil der vorhandenen Unzufriedenheit einen seiner meisterhaftesten Schach-züge gethan und wieder einmal gezeigt, dafs er sich nicht nur „auf die äußere Politik versteht“, was die Thorheit der Mißgunst so viele Jahre zu predigen wagte. Diese Socialpolitik, die bestrebt ist, berechnete Forderungen der handarbeitenden Klassen zu erfüllen, durch eine Gesetzgebung ohne Gleichen in der Weltgeschichte eine Organisation des gesammten Volkes zu Schutz und Trutz gegen materielle Noth und Unglück zu schaffen im Begriff steht, wird zwar nicht Noth und Unglück selbst aus der Welt zu bannen, wohl aber den Pfeilen des Mißgeschickes die vergiftete Spitze abzurechen vermögen. Vergiftet aber wird diese Spitze durch das begründete Gefühl, dafs die Staats- und Gesellschaftsordnungen unserer Zeit als solche bisher ihre Schuldigkeit gegen die breiten Massen der handarbeitenden Klassen nicht überall in ausreichendem Mafse gethan, sondern die Mühseligen und Beladenen in Unglück und Alter der freiwilligen oder staatlichen Armenpflege hatten anheimfallen lassen, soweit nicht, wie bei den Bergleuten, die berufsgenossenschaftlichen Knapp-schaftskassen oder private Fürsorge, namentlich der größeren Etablissements, vorgebaut hatten.

Diesem erbitternden Gefühl wird mit Nachdruck und gewifs auch mit Erfolg durch die in Kaiser Wilhelms berühmter Thronrede vom 17. November 1881 inaugurierte Socialgesetzgebung der Boden zu entziehen gesucht, indem das, was Selbsthülfe, Billigkeitsgefühl und Edelsinn in weitgehendem Mafse bei zahlreichen Einzelfällen als Klugheit und Menschlichkeit freiwillig anerkannt und geleistet haben, nunmehr für Alle auf gesetzlichen Boden gestellt und dadurch auch dem Leichtsinne und der Engherzigkeit als Pflichtleistung abgefordert werden soll.

Von dieser Socialgesetzgebung wird jedoch nur der Arbeiterstand berührt, nicht zugleich derjenige Theil der mittleren Gesellschaftsklassen, welcher

* Vergl. Carey, Briefe aus der Times.

bei uns nicht minder wie in anderen Staaten durch die Ueberfüllung aller Berufsklassen an seinem Erwerbe geschmälert oder gar völlig gehindert wird.

Die gelehrten Berufszweige sind fast ausnahmslos in einer Weise überfüllt, daß der voraussichtliche Bedarf für 6, 8, ja 10 Jahre im voraus gedeckt ist und die Behörden unter verschiedenen Formen Warnungen an die Abiturienten richten, welche nicht in der Lage sind, sich auch nach dem Staatsexamen noch eine längere Reihe von Jahren aus eigenen Mitteln zu unterhalten.

Die Zahl der Gymnasialabiturienten in Preußen beläuft sich auf etwa 4000 im Jahr, und es dürfte fraglich sein, ob mehr als die Hälfte davon sich in dieser Vermögenslage befindet, die andere Hälfte bildet den Jahreszufluß zum „Abiturientenproletariat“, und wenn sie trotz dieser Warnungen sich dem gelehrten Studium widmen, zum „Gelehrtenproletariat“.

Welches sind nun die Ursachen, die trotz dieser geringen Aussichten auf Stellung und Erwerb bei uns so viele junge Leute alljährlich auf die Gymnasien treiben, und wie kann dieser ungesunde Andrang abgewandt werden?

Zunächst ist maßgebend der natürliche Wunsch der Eltern, ihre Kinder mit einer Schulbildung auszurüsten, die ihrem Stande nicht nur entspricht, sondern dieselben womöglich befähigt, eine oder einige Stufen höher in der gesellschaftlichen Leiter zu klettern, als es ihnen selbst beschieden war. Ob die Jungen zu einer gelehrten Laufbahn den richtigen Kopf und die richtigen sonstigen Anlagen haben, kann man denselben bekanntlich in der Jugend nicht an der Nase ansehen. Die gelehrte Laufbahn aber hat von alter Zeit her einen besonderen Reiz für uns Deutsche und namentlich für die deutschen Mütter gehabt, gelten doch die Gelehrten als die Hüter der idealen Güter ihres Volkes, und sie haben doch auch gewiß dazu in erster Linie mit beigetragen, daß durch lange Finsterniß hindurch in unserer Nation der Glaube an sich selbst und eine bessere Zukunft nicht erloschen ist.

Namentlich auch diejenigen gelehrten Berufszweige, die die Pforten des höheren Kirchen- und Staatsdienstes mit seinem Ansehen, seiner sicheren Versorgung mit Pensionsrecht und Wittwengeldern öffneten — und die meisten thaten das ja — haben von je mit besonderer Gewalt sowohl die Ehrgeizigen angelockt, als auch die Bequemen und Vorsichtigen, die ein sicheres, wenn auch bescheidenes Einkommen dem Haschen nach den immerhin unsicheren goldenen Hesperiden-Aepfeln des freien Erwerbslebens vorzogen.

Zu diesem Phalanstère des Staatsdienstes, dieser Hochwacht vornehmster Bildung führt bei uns seit Generationen kein anderer Weg als die hohle Gasse des Gymnasiums mit dem Maturitäts- und Staatsexamen im Hintergrunde, und soviel „allzu-

leicht geschürzte Pilger“ in letzteren auch von Tells Geschossen erreicht werden, wie die Lemminge drängen die Adepten stets nach, denn die Eltern, welche ihren Söhnen diese höchste Stufe menschlicher Vollkommenheit und Glückseligkeit nicht von vornherein verschließen wollen, müssen sie wohl oder übel aufs Gymnasium schicken. Derjenige Procentsatz von Gymnasiasten, der es überhaupt bis zum Abiturientenexamen bringt, ist aber nun auch ebenso auf das Studium hingewiesen, wie der Primaner auf das Maturitätsexamen, da die Berufskreise, die ihm das letztere allein und direct eröffnet, für den Ehrgeiz wie für die Versorgung nicht allzu lockend sind. Auch bereitet zum Uebergang ins praktische Leben, ja sogar für die höhere Baucarriere und die technischen Hochschulen das Realgymnasium und die Oberrealschule zweifellos besser vor, als das Gymnasium. Der Schüler des letzteren ist also nur, wenn er sich für ein Facultätsstudium entscheidet, zwar nicht seinem Wissen, aber doch seiner formellen Berechtigung nach, allen anderen voraus. Dort winkt ihm zugleich das fröhliche Burschenleben mit seiner Ungebundenheit und seinem bunten Zauber als wohlverdiente Erholung nach des Maturus großer Qual. Wer will sich da auf den Lehrlingsschemel eines Bureaus oder Comptoirs setzen und Hausknechtsdienste thun, wie es die böse Tradition unserer Geschäftswelt leider meistens mit sich bringt? Nein, wenn es eben geht, studirt der Abiturient. Und es ging und geht, wie es gehen kann und wie es gehen muß, wo bei der großen Mehrheit nicht ein innerer Trieb, nicht ein geistiger Zug entscheidend für die Wahl des Berufs gewesen, sondern wo die üble Nothwendigkeit zur Entscheidung zwischen einer bestimmten Reihe von gleichgültigen Brotstudien drängt und die Rücksicht auf die vorhandenen Mittel dabei nicht den letzten Entscheidungsgrund zu bilden pflegt. Die Examenprobe liefert, nach den übereinstimmenden Urtheilen der Examinatoren und derer, die die Approbirten hernach in der Praxis zu verwenden haben, in quanto Ueberfluß, in quali durchschnittlich schwaches Mittelgut.

Infolge dieses Ueberangebots haben Staat, Kirche und Commune stets die reichste Auswahl; um Gehälter, die ein angesehener Kaufmann einem brauchbaren Commis nicht anbietet, sehen wir bis auf den heutigen Tag in Staats- und Communaldienst eine Concurrnz unter studirten, graduirten und examinirten Leuten entbrennen, die schon mehr in Ringkampf ausartet und geradezu unverständlich wäre, wenn man nicht wüßte, daß nur ein verhältnißmäßig sehr kleiner Theil dieser gelehrten Herren geeignet ist und den Muth hat, sich im freien Wettbewerb des geschäftlichen Lebens eine seinen gesellschaftlichen Ansprüchen entsprechende Existenz zu begründen. Hier liegt unseres Erachtens der Hase im Pfeffer, hiervon kommt das Abiturientenproletariat.

Der Gymnasiast, der nach Erlangung des einjährigen Dienstrechtes noch auf dem Gymnasium verbleibt, will mit wenig Ausnahmen studiren, der Abiturient, der sein Examen gemacht hat, muß bereits mit noch weniger Ausnahmen studiren, denn er ist nicht nur nicht zweckmäßig vorgebildet zu einem industriellen oder kaufmännischen Beruf, sondern meist auch zu alt, um in demselben von der Pike auf zu dienen.

Von 3805 Gymnasial-Abiturienten in 1881 waren 877 = 23 % 19 Jahre, 782 = 20½ % über 20 und 858 = 23 % über 21 Jahre alt. Das sind zusammen 66½ %. Einem zum Studium und zum Portepfeffähricht qualificirten jungen Menschen von 20 Jahren ist es in der That nicht zuzumuthen, sich den Arbeiten und Beschäftigungen

zu unterziehen, die nach einer dem Kaufmannsstande weder zum Nutzen noch zur Hebung ge- reichenden Praxis einem Lehrling auch in wohl- situirten und gut geleiteten Geschäften heute noch vielfach zugemuthet zu werden pflegen, und zwar nicht nur zum Schmecken und Kennenlernen — wie das Putzen und Kartoffelschälen bei den Soldaten, — sondern als monate- und selbst jahrelange Hauptbeschäftigung zugemuthet werden. Deshalb wenden sich die, welche aus Prima vor oder nach dem Examen abgehen müssen, ohne studiren zu können, fast ausschließlich den ver- schiedenen mittleren Beamten-carrieren zu, die ohne eigentliches Facultätsstudium erreichbar sind.

Das statistische Tableau stellt sich folgender- maffen für die Jahre 1881 resp. 1881/82 in Preußen:

	Zahl der Anstalten	Schülerzahl	Primaner zu anderem Beruf abgegangen	Abiturienten		Es sind übergegangen	
				gemeldet	mit Zeugniss entlassen	Realschüler zum Gymnasium	Gymnasialisten zur Realschule
Gymnasien	251	76 104	378	3805	3273	—	1410
Realgymnasien	98	30 468	368	889	767	591	—
	349	106 572	746	4694	4040	591	1410
						= 2 %	= 2 %

Von 106 000 Gymnasialschülern — die Externen sind mit eingerechnet — haben also 1882 5440 = 5 % sich zum Maturus gemeldet oder sind aus der Prima zu anderen Berufszweigen abgegangen, es haben also — wenn wir einen durchschnittlichen Schulbesuch von 10 Jahren für den Abiturienten ansetzen — 50 % sämmtlicher Gymnasialisten die Prima erreicht und 4040 = 38 % das Maturitätsexamen gemacht, nur 746 = 0,7 % sind aus der Prima zu anderen Berufszweigen abgegangen. Wie viele von den 4040 Abiturienten nicht zur Universität, sondern in „andere Berufs- zweige“ übergegangen sind, vermögen wir nicht zu sagen, der Umstand jedoch, dafs die Zahl der Studenten auf Preussischen Hochschulen im Winter 1882 um 664 gegen den Winter vorher ge- wachsen ist, berechtigt ebenso wie die stetig steigende Klage über zu großen Zudrang zu den Universitäten zu der Annahme, dafs es nicht gar zu viel gewesen sein können.

Nun haben aber die Realgymnasien nur 2½ % (767) ihrer Schüler zum Maturus gefördert gegen 4 % (3273) bei den Humangymnasien, dagegen 368 = 12 % aus der Prima zu anderen Be- rufszweigen entlassen gegen nur 378 = 5 % auf den Humangymnasien. Das erstere beweist, dafs sie sich weniger an der Herstellung von Abiturientenproletariat betheiligen als die Gymnasien. Aber dafs aus der Realprima relativ halb so viel Primaner, wie zum Examen kommen, d. h. 2½ mal so viel junge Leute in andere Berufszweige übertreten, wie aus dem Gymnasium, beweist so klar, wie eben statistische Thatsachen nur beweisen können

1. dafs die Realgymnasien für diese anderen Berufszweige, also mit anderen Worten fürs

praktische Leben besser vorbereiten als die Gymnasien,

2. dafs es nicht vorwiegend die Absicht auf Universitätsstudium oder das Reflectiren auf den höheren Staatsdienst ist, was die Be- sucher in den oberen Klassen der Real- gymnasien hält.

Daraus aber folgt unseres Erachtens, dafs diejenigen nicht richtig schliessen, welche jene Aeuferung des Fürsten Bismarck dahin interpretirt wissen wollen, die Realgymnasien den humanisti- schen gleichstellen sei gleichbedeutend mit einer Vermehrung des Abiturienten- resp. Gelehrten- proletariats.

Gerade das Entgegengesetzte ist richtig, sie würde, vielleicht nicht den Zudrang zum Abitu- rientenexamen, wohl aber den zur Universität und zum Staatsdienst als Versorgungs- anstalt mindern, und das ist die Hauptsache, denn auf diesem Wege liegen die schwersten Ent- täuschungen.

Der ehrenwerthe Wunsch der Eltern, ihren Söhnen die zweckmäßigste allgemeine Bildung zu sichern, wird dann nicht mehr mit einer gewissen Nöthigung zum Facultätsstudium und damit zum Staatsdienste verquickt sein, während jetzt die Bildung des Realgymnasiums infolge der verwei- gerten Gleichberechtigung officiell zu einer Bildung zweiter Klasse gestempelt und diese Falschstem- pelung in böswilliger Weise verschärft und ver- giftet wird durch eine weder auf Können noch auf Wissen, sondern nur auf ein nicht berechtigtes Monopol begründete Geringschätzung, die nicht nur die kurzsichtige Gelehrsamkeit einzelner Per- sonen, sondern der höchst bedauernswerthe Dünkel ganzer Stände und zwar gerade solcher

Berufsstände gegen die realistische Bildung zur Schau tragen, die an allgemeiner Bildung nicht schwerer, an Fachstudien und Fachbildung aber anerkanntermaßen sehr viel leichter zu tragen pflegen als die, gegen welche sich ihre Geringschätzung wendet.

Man hebe das sachlich unberechtigte, deshalb schädliche und auf die Dauer unhaltbare Privilegium des Humangymnasiums auf und erkenne öffentlich die völlige Ebenbürtigkeit der neusprachlich-mathematisch-naturwissenschaftlichen Bildung an. Dann werden zweifellos die Abiturienten der Realgymnasien sich mehren und die der Gymnasien sich mindern. Zu der Annahme aber, daß sich die Summe beider vermehren werde, liegt absolut kein Grund vor; Gelegenheit macht wohl Diebe, aber keine Studenten. Es werden aber die meisten von denen, welche keine Absichten auf Studium und höheren Staatsdienst haben, sich den Realanstalten zuwenden, wenn sie daselbst nicht nur wie bisher eine für ihre Berufszwecke bedeutend zweckmäßigere Vorbildung, sondern auch zugleich eine als der besten gleichwerthig anerkannte Allgemeinbildung erhalten können.

Wer seinen Shakespeare und Macaulay, seinen Molière und Racine nicht nur gelesen hat, sondern lesen kann, von der französischen und englischen Literatur eine Idee hat, einen lesbaren französischen und englischen Aufsatz schreibt, und diese beiden Sprachen doch auch schon zwei Jahre mündlich zu gebrauchen angehalten worden ist — der hat einen ebenso sicheren Anspruch auf „allgemeine literarische Bildung“, als wer von Französisch blutwenig, von Englisch gar nichts versteht, aber dafür ein Buch Tacitus und Thucydides, viel Cicero und Horaz, ein Stück des Sophocles und den halben Homer gelesen hat, einen vielleicht leidlichen lateinischen Aufsatz *de bello punico altero* und ein meist recht angstvolles griechisches *Exercitium* zu leisten vermag.

Es ist nun aber unbestreitbar, und wie wir glauben auch unbestritten, daß die Kenntniss des Englischen und Französischen außer der bildenden Kraft des Studiums der bezüglichen Literaturen auch noch in den Geschäften des Gewerbslebens von außerordentlich viel größerer praktischer Verwendbarkeit ist, als die der alten Sprachen, ja, daß diese Kenntniss von Tag zu Tag unentbehrlicher wird. Das aber gilt wunderbarerweise in den Augen eines den Forderungen des praktischen Lebens und des gesunden Menschenverstandes völlig abgewandten Fanatismus nicht etwa als ein glücklicher Vorzug, sondern als Beweis von „Banausie und unwürdiger materieller Geistesrichtung“. Es ist schwer zu glauben, aber durch zahlreiche Beweise zu belegen.

Der Idealismus soll doch gerade dem Begriff der „höchsten Zweckmäßigkeit“ nachstreben, das, was sich in dieser Frage so gern und so überlaut

als amtliche und alleinberechtigte Vertretung des Idealismus ausgiebt, scheint uns hier aber der Idee der absoluten Unzweckmäßigkeit bereits bedenklich nahe gerathen zu sein.

Andererseits wird es immer allgemeiner anerkannt, daß — ganz abgesehen von dem großen literarischen Mangel der fehlenden englischen Sprachkenntniss — der Gymnasialabiturient infolge seiner geringeren Vorbildung in Naturgeschichte, Mathematik, Physik und wegen seiner absoluten Unbekanntschaft mit der Chemie überhaupt heute dem Anspruch auf ausreichende allgemeine Vorbildung zur Universität nicht mehr genügt, indem nur durch besondere Rücksichtnahme der Universitäten auf diese bekannten Lücken des Wissens den Gymnasial-Abiturienten das Studium der neueren Sprachen, der Naturwissenschaft, der Physik und Chemie erst ermöglicht wird.

Dieser allgemein bekannten, auch von denjenigen, die nicht eine Zweitheilung in Real- und Humangymnasium, sondern die „Einheitsschule“ befürworten, anerkannten Thatsache gegenüber sollte mindestens an der Berechtigung des Gymnasiums zum ausschließlichen Monopol nicht mehr festgehalten werden.

Das Realgymnasium bereitet zur alten Philologie und zur Theologie ebenso zureichend oder unzureichend vor wie das Humangymnasium zur Chemie, Physik, Mathematik und den Naturwissenschaften, d. h. die Naturwissenschaftler, Mathematiker, Chemiker etc., die von Humangymnasien kommen, und die alten Philologen, vielleicht auch die Theologen, die von Realgymnasien abgehen, brauchen 1 bis 2 Semester mehr, als wenn sie auf der andern Anstalt ihre Vorbildung empfangen hätten, in allen anderen Facultätsstudien hat das Realgymnasium nicht die mindeste Ursache, den allerstrengsten Vergleich zu scheuen. Das Verlangen der Realgymnasien auf Gleichstellung ist also ein sachlich sehr billiges und die Gewährung desselben bringt uns nicht, wie gesagt wird, eine Vermehrung der Abiturientenzahl, sondern nur eine andere und billigere Vertheilung derselben zwischen Human- und Realgymnasium, die heute durch das Gymnasialmonopol ungerecht gestaltet ist.

In der Ungerechtigkeit dieser künstlichen oder vielmehr gewaltsamen Vertheilung aber liegt die Quelle der gerechtfertigten Unzufriedenheit und des Proletariethums vieler Abiturienten. Man zwingt ihnen eine Vorbildung auf, die sie fürs praktische Erwerbsleben unbrauchbar macht, und drängt sie so in ein überfülltes Facultätsstudium und einen für Jahrfünfte überfüllten und deshalb gar nicht oder unzureichend bezahlten Staatsdienst hinein.

Man gebe der Realbildung die Ehre, die ihr im 19. Jahrhundert gebührt und die sie auch

bei uns wohl und ehrlich errungen hat in den letzten 30 Jahren, sie ist es, die uns politisch und commerziell unabhängig gemacht, und wenn bei Königgrätz der preussische Volksschulmeister über den österreichischen gesiegt haben soll, so haben ihm dabei nicht nur Banausier wie Krupp und Dreyse, sondern auch die Männer mit der unzureichenden realistischen Allgemeinbildung und den rothen Streifen an den Hosen, die Moltke, Blumenthal u. dergl., nicht ganz unerheblich geholfen. Und wenn heute die Technik die Alpen durchbohrt, Ströme und Meeresarme überbrückt und untertunnelt, den Schall der menschlichen Stimme auf Hunderte von Kilometern fortpflanzt, die Granaten auf Meilen schleudert und ihr Einschlagen durch Stahlpanzer von Qualitäten und Dimensionen parirt, wie man sie vor 20 Jahren noch nicht träumte, wenn heute die englische, amerikanische und belgische Industrie über die Concurrenz der deutschen klagen und schreien, wenn wir nicht nur von der politischen Abhängigkeit von Oesterreich, Rufsland und Frankreich, sondern auch von der wirtschaftlichen Ausbeutung durch England, Belgien und Frankreich uns emancipirt haben in den letzten 27 Jahren, so haben dazu viele glückliche Umstände, das Zusammenwirken grosser und selten veranlagter Männer in erster Linie beigetragen, und es hat ja Gott sei Dank unser ganzes Volk seine Schuldigkeit mit Glück und Begeisterung gethan. Wir sind weit entfernt, den deutschen Universitäten ihren Antheil an dem gewaltigen Fortschritt unseres Volkes schmälern oder bemäkeln zu wollen, wenn derselbe vielleicht auch weniger ersichtlich in den Vordergrund tritt. Dahingegen glauben wir ausprechen zu dürfen, dafs die Entwicklung, die unser Volk und Land unter der glorreichen Regierung unseres Kaisers genommen, zu einem so her-

vorragenden Theile auf Rechnung unseres Offizierstandes, unserer Ingenieure und Techniker, also gerade derjenigen Stände zu setzen ist, die fast ausschliesslich auf der Basis einer realistischen Schulbildung stehen, dafs kein anderer Stand das Recht hat, sich über diese Berufsklassen irgend erhaben zu dünken und ihre Bildung als der seinigen nicht ebenbürtig zu misachten.

An ihren Früchten sollt ihr sie erkennen, und Ehre, dem Ehre gebührt! Ihre Ehre aber wird diesen Ständen geweigert, ihre Früchte werden nicht anerkannt, so lange die Universitäten sich weigern, die Abiturienten der Realgymnasien denen der Humangymnasien gleichzustellen. Deshalb ist es die höchste Zeit, dafs man an entscheidender Stelle von dem bald dreissigjährigen non liquet endlich übergeht zum „Zopf ab!“

Die Männer, die seit 50 Jahren und länger aus realistischen Lehranstalten, Kadettenhäusern, Real- und Ingenieurschulen der verschiedenen Façons hervorgegangen sind, haben ein gutes Recht erworben, dafs die Nation die Beschränkung von diesen Anstalten nehme, die eine anders geartete Zeit und die noch unzureichende Gestaltung denselben bislang aufgezwungen. Die Anstalten aber bedürfen der Beseitigung dieser drückenden Schranken, wenn sie nicht verkümmern sollen. Sie werden uns dann nicht mehr Studenten liefern wie jetzt, aber bessere Abiturienten, die keine Proletarier zu werden brauchen, sondern ihren Beruf nach innerem Drang wählen und sich ganz sicher ebenso zahlreich dem freien Erwerbsleben zuwenden werden, wie dem Staatsdienst.

Dazu aber gehört die Anerkennung der Ebenbürtigkeit ihrer Bildung mit der der Humangymnasien. Diese ist nur durch Freigebung aller Facultätsstudien an das Realgymnasium zu ermöglichen.

Also nochmals: Zopf ab!

Die Berufsgenossenschaften der Eisenindustrie in Rheinland und Westfalen.

1. Die Rheinisch-Westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft mit 61 141 Versicherten hat nach Seite 10 ihres Geschäftsberichtes 1885/86 verausgabt:

	<i>M</i>	<i>M</i>	
Für Verwaltung insgesamt	79 343,34	oder 1,28	} auf einen Versicherten
„ Unfallentschädigung	32 927,88	oder 0,54	
Zusammen	111 271,22	„ 1,82	

2. Die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft mit 70 313 Versicherten nach dem Geschäftsberichte (siehe Seite 654 im Septemberheft d. Z.):

	<i>M</i>	<i>M</i>	
Für Verwaltung	43 753,20	oder 0,62	} auf einen Versicherten
„ Unfallentschädigung	67 118,98	„ 0,95	
Zusammen	110 872,18	„ 1,57	

3. Die Südwestdeutsche Eisenberufsgenossenschaft mit 25 694 Versicherten nach Seite 6 ihres Geschäftsberichtes:

	<i>M</i>	<i>M</i>	
Für Verwaltung	14 235,64	oder 0,55	} auf einen Versicherten
„ Unfallentschädigung	13 391,70	„ 0,52	
Zusammen	27 627,34	„ 1,07	

Die zur Bildung des Reservefonds eingezogenen Beiträge wurden außer Acht gelassen, da sie nicht verausgabt, sondern flüssiges Vermögen der Genossenschaften sind.

Die Gesamtauslagen der ersten Genossenschaft übersteigen die der zweiten um etwa 400 *M*, und den Kopfbetrag um 0,25 *M*, trotz der größeren Arbeiterzahl und der höheren Unfallentschädigungen der zweiten. Hätte die Rh.-Westf. Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft die seiner Zeit vorgeschlagene Vereinigung mit der Rh.-Westf. Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft bewerkstelligt, und einen richtigen Gefahrrentarif mit dieser festgesetzt, so darf man annehmen, daß die Unfallentschädigungen für die Beteiligten nicht höher wie jetzt, die Verwaltungskosten aber gleich denen der Rh.-Westf. Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft sich gestellt hätten, d. i. $0,62 + 0,54 = 1,16$ auf den Kopf, demnach 0,66 *M* weniger als nunmehr.

Für die runde Summe von 40 000 *M* genossen die Betreffenden 1885/86 das Vergnügen, einen eigenen selbständigen Verband zu bilden. Da der Geschäftsbericht eine nicht unwesentliche Steigerung der Verwaltungskosten als unvermeidlich bezeichnet, so sind die Aussichten für die Zukunft kaum günstig, sofern der Genossenschaft nicht durch Abstossen der Kleineisenindustrie und Bauschlossereien eine gründliche Heilung glückt. Stößt das auf Schwierig-

keiten, so wären Auflösung und Anschluß an die Rh.-Westf. Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft noch nachträglich empfehlenswerth, selbstredend unter Voraussetzung eines angemessenen Gefahrrentarifs gegenüber den stärker gefährdeten Arbeitern der Hütten- und Walzwerke. Die Rh.-Westf. Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft ist in ihrer gegenwärtigen Gestalt eine Fehlgeburt. Es hat übrigens frühzeitig genug nicht an warnenden Stimmen gemangelt.

Die »Kölnische Zeitung« schreibt unter dem 16. September d. J. an der Spitze ihres Blattes: „Die praktische Handhabung des Unfallversicherungsgesetzes hat zu mancherlei Unzuträglichkeiten geführt, deren Beseitigung wünschenswerth erscheint. Man wird indessen nicht allzu schnell vorgehen, sondern nach allen Richtungen hin Erörterungen einleiten und Prüfungen vornehmen, bevor man sich zu einer Abhülfe entschließt, die dann jedenfalls gründlicher Weise vorgenommen werden soll. Die vorliegenden Beschwerden gehen mehrfach von Handelskammern aus und treffen weniger das Gesetz als die Ausführungs-Bestimmungen desselben. Die bessernde Hand dürfte zunächst an die Einrichtung der Genossenschaft gelegt werden, welche unter allen Umständen eine Vereinfachung erheischt, durch die man auch dazu gelangen wird, die Verwaltungskosten zu vermindern.“

Diese, wohl aus amtlicher Quelle stammende Mittheilung sagt in zahmen, vorsichtig gewählten Worten ungefähr dasselbe, was wir im Augustheft d. J. derb und unverblümt ausgesprochen haben. Die Einführung der Unfallversicherung ist überstürzt worden und sind bei Bildung der Genossenschaften nicht immer lediglich streng sachliche Umstände maßgebend gewesen.

Der Unterzeichnete ist keineswegs ein Gegner der Unfallversicherung, aber entschiedener Feind der gewählten Form für die Ausführung, welche weder grundsätzlich folgerichtig überall festgehalten wurde, noch auch auf alle Betriebe zur weiteren Ausbildung des Gesetzes verwendbar ist und

obendrein den allseitig anerkannten Fehler einer zu theuren Verwaltung besitzt. Den Genossenschaften noch gröfsere Befugnisse und Thätigkeit zu überweisen, erscheint bedenklich, denn nur leistungsfähigen, kräftigen Schöpfungen bürdet man mehr Arbeit auf, aber nicht schwachen, ungesunden, kränklichen.

Durch rücksichtslose Darlegung aller Fehler der gegenwärtigen Unfallversicherung müssen deren Unvollkommenheiten beseitigt werden, selbst auf die Gefahr hin, dafs man an einzelnen Stellen sich davon unangenehm berührt fühlt.

J. Schlink.

Südwestdeutsche Eisen - Berufsgenossenschaft.

Geschäftsbericht, betreffend die Rechnungsjahre 1885 und 1886.

Nachdem das von der 1. Genossenschafts-Versammlung am 23. Juni 1885 beschlossene Genossenschafts-Statut vom Reichs-Versicherungsamt genehmigt war, erfolgte in der auf den 4. August 1885 einberufenen 2. Genossenschafts-Versammlung die Constituirung unserer Genossenschaft. In der Zusammensetzung des in dieser Versammlung gewählten Vorstandes ist im Laufe des Jahres 1886 eine Aenderung eingetreten. Das Mitglied Hr. Reichsrath Gustav von Kraemer ist gestorben und sein Ersatzmann Hr. Heinrich Kraemer an dessen Stelle getreten, als Ersatzmann für den letzteren wurde gewählt Hr. Oscar Kraemer in St. Ingbert. Ferner wurde die Neuwahl eines Ersatzmannes an Stelle des aus dem Genossenschaftsbezirk verzogenen Hrn. Directors Freudenberg in Ars a. d. Mosel nothwendig; dieselbe fiel auf Hrn. Heinrich Westermann daselbst.

Ueber die Verwaltung der Genossenschaft ist im allgemeinen Folgendes zu berichten:

I. Organisation.

Die dem Genossenschafts - Vorstande zum Zwecke der vollständigen Durchführung der Organisation obliegende erste Aufgabe bestand in der Abgrenzung der Vertrauensmänner - Bezirke, Wahl der Vertrauensmänner und deren Stellvertreter, sowie Feststellung des Genossenschafts-Katasters. Ferner wurde für die Vertrauensmänner eine Information aufgestellt, um dieselben recht bald mit den für die Ausübung ihres Amtes wichtigsten, gesetzlichen und statutarischen Bestimmungen bekannt zu machen.

II. Genossenschafts-Kataster.

Besondere Schwierigkeiten stellten sich der Feststellung des Katasters nicht entgegen, weshalb wir auch in der Lage waren, unseren Mitgliedern die Mitgliedscheine vor dem 1. October 1885 zustellen zu lassen.

Die Zahl der unserer Genossenschaft angehörenden Betriebe betrug

am Schlusse d. Jahres 1885 =	138 m.	25 530	Arbeitern
" " " " 1886 =	138 "	25 858	"

Durch Bundesrathsbeschluss vom 27. Mai bezw. 20. December 1886 sind die Betriebe der Bauschlosser und Anschläger vom 1. Januar d. J. ab für versicherungspflichtig erklärt und den Eisen- und Stahl - Berufs - Genossenschaften zugewiesen worden. Die Zahl der Betriebe unserer Genossenschaft wird sich infolgedessen voraussichtlich um etwa 300 erhöhen, mit einer Arbeiterzahl von 800 bis 1000, da in den meisten Bauschlosserbetrieben nur 1 bis 3 Arbeiter beschäftigt sind.

III. Vorstands - Sitzungen und Genossenschafts-Versammlungen.

Der Vorstand hielt im Jahre 1885 = 6 Sitzungen und im Jahre 1886 = 12 Sitzungen ab.

An Genossenschafts - Versammlungen fanden im Jahre 1886 zwei statt; die ordentliche am 16. Juni und eine außerordentliche am 8. October. Die in den Sitzungen und Versammlungen gefassten Beschlüsse sind stets durch Veröffentlichung der Protokolle im Vereinsorgan der Genossenschaft, dem »Saarbrücker Gewerbeblatt« bekannt gegeben, weshalb wir auf dieselben im speciellen nicht zurückkommen.

IV. Unfälle.

Bezüglich der in der Zeit vom 1. October 1885 bis 31. December 1886 vorgekommenen und entschädigten Unfälle geben wir nachstehende statistische Aufstellungen:

Verletzte Personen, für welche während des Rechnungsjahres Entschädigungen angewiesen sind.																							
Zahl der Betriebe	Zahl der versichert. Personen	Zahl der überhaupt zur Anmeldung gekommenen Unfälle	Zahl, Alter und Geschlecht der Verletzten		Auf 1000 versicherte Personen (Spalte 2) und pro Jahr berechnet kommen	Zusammen	Veranlassung der Unfälle.																
			Erwachsene	Jugendliche (unter 16 Jahren)			Explosion von Dampfapparaten etc.	glühende Metallmassen durch Ausström. von Dampf	Verbrennung durch Gase	Motoren	Trans-missionen aller Art	Arbeits-maschin. etc.	Handmaschinen und Gebrauchsgewöhnlichen Handwerkszeug	Abspringen von Metallsplittern	Fall v. Gerüsten, Leitern u. Treppen etc., in Bassins etc., Vertiefungen etc.	Stolpern und Fallen über Gegenstände	Zusammenbruch, Einsturz, Herabfallen von Gegenständen						
			m.	w.			Im IV. Quartal 1885.																
138	25 530	641	3	—	—	3	0,47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			m.	w.				Im Jahre 1886.															
138	25 858	2 825	118	1	4	1	124	—	22	1	2	1	1	8	1	2	11	6	—	—	—	19	—

Verletzte Personen, für welche während des Rechnungsjahres Entschädigungen angewiesen sind.																				
Veranlassung der Unfälle		Art der Verletzung				Folgen der Verletzung														
Transport von Lasten, Auf- und Abladen etc.	Dampf- Handbetrieb	Fahrstühle, Aufzüge	Sonstige Verletzungen	Verletzungen	Vorübergehende Erwerbsunfähigkeit von über 13 Wochen bis 6 Monate	Länger als 6 Monate dauernde Erwerbsunfähigkeit	Teilweise	vollige	Tod	Zahl der entschädigungsberechtigten Hinterbliebenen des Getödteten	Wittwen	Kinder	Ascenden-ten	Zusammen						
1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	2	—	—	3
14	27	2	7	14	21	50	34	3	—	20	63	13	28	39	4	59	—	—	—	59



Betriebs-Abtheilungen, in welchen die entschädigten Unfälle passirt sind.

Hochofen	Puddelwerk	Schweißwerk	Walzwerk	Stahlwerk	Gießerei	Drahtzug	Kesselschmiede	Maschinenbau-Anstalt	Koksofen	Werkstätte, Schlosserei	Ajustage	Bahngleise	Montage	Bauabtheilung	Bergwerk	Außerhalb der Betriebsanlagen
Im IV. Quartal 1885.																
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—
Im Jahre 1886.																
26	11	3	18	5	7	1	5	2	4	4	3	13	3	2	16	1

Nach vorstehender Statistik betragen die im Jahre 1885 und 1886 entschädigten 127 Unfälle 3,66 % der überhaupt zur Anmeldung gebrachten 3466 Unfälle. Die 31 Todesfälle betragen 24,41 % der entschädigten 127 Unfälle.

V. Unfall-Entschädigungen.

Der Betrag der von der Postverwaltung auf Rechnung der Genossenschaft, bzw. der von der Genossenschaftskasse direct gezahlten Unfall-Entschädigungen betragen:

im Jahre 1885	=	284,00 M
„ „ 1886	=	13 107,70 „
Summa		<u>13 391,70 M</u>

Dieser Gesamtbetrag vertheilt sich wie folgt:

A. Einmalige Zahlungen.

1. Kosten des Heilverfahrens	603,95 M
2. Krankenhauskosten	499,85 „
3. Beerdigungskosten	<u>1 663,57 „</u>
	= 2 767,37 M

B. Rentenzahlungen:

1. an die Angehörigen der im Krankenhause untergebrachten Verletzten	585,72 M
2. an die Verletzten	6 045,98 „
3. „ „ Wittwen } der Getödteten	1 321,00 „
4. „ „ Kinder }	2 286,08 „
5. „ „ Ascendenten }	<u>385,55 „</u>
	= 10 624,33 M
Summa	<u>13 301,70 M</u>

VI. Berufungssachen beim Schiedsgericht.

Gegen die vom Vorstande festgesetzten Entschädigungen wurde im Jahre 1886 in 20 Fällen die Berufung beim Schiedsgericht eingelegt.

Bis zum Jahresschlusse wurden hiervon erledigt:

durch Urtheilsspruch	7 Fälle
„ Vergleich	2 „
„ Zurücknahme der Berufung	<u>3 „</u>
	12 Fälle
unerledigt blieben	8 „

Von obigen 12 Fällen fielen zu Gunsten der Genossenschaft aus:

infolge Zurücknahme der Berufung	3 Fälle
„ Verwerfung der Berufung (durch Urtheil)	<u>3 „</u>
	6 Fälle

Zu Gunsten der Verletzten fielen aus:

infolge Vergleich	2 Fälle
„ Zuerkennung einer Rente bezw. Erhöhung der Rente (durch Urtheil)	4 „
	6 Fälle

Gegen die Entscheidungen des Schiedsgerichts wurde Recurs beim Reichs-Versicherungsamt eingelegt:

vom Genossenschafts-Vorstand in 2 Fällen, — und von den Verletzten in 2 Fällen.

Ein Urtheil ist bis jetzt in keinem Falle ergangen.

VII. Ueberwachung der Betriebe und Unfallverhütung.

Der Vorstand erkannte die Nothwendigkeit der Ernennung eines Beauftragten gemäß § 38 der Statuten. In der am 8. October 1886 abgehaltenen außerordentlichen Genossenschafts-Versammlung erfolgte sodann auch die Ernennung des Beauftragten, in der Person des Ingenieurs Hrn. Nottelbohm in St. Johann a. d. Saar. Demselben wurden folgende Functionen übertragen:

1. Die Revision der von den Betriebsunternehmern gemäß § 71 des Gesetzes einzureichenden Lohnnachweisungen,
2. die Aufstellung bezw. Ausarbeitung der Unfallverhütungs-Vorschriften,
3. die Ueberwachung der Betriebe gemäß § 82 ff. des Gesetzes und
4. die Begutachtung der Veranlagung der einzelnen Betriebe zu den Gefahrenklassen.

Die Firma Gebrüder Röchling in Saarbrücken erklärte sich mit Bezug auf die Bestimmung des § 83 des Unfallversicherungs-Gesetzes gegen die Revision ihrer Betriebe — Kataster-Nr. 50, 117 und 125 — durch diesen Beauftragten und schlug hierfür die HH. Director Koehl in Malstatt-Burbach und Fabricant Ehrhardt in Malstatt vor, von denen der Vorstand in seiner Sitzung vom 11. November 1886 den ersteren acceptirte.

Bezüglich des Erlasses von Unfallverhütungs-Vorschriften hielt es der Vorstand für verfrüht, schon im verflossenen Jahre mit Vorschlägen vor die Genossenschafts-Versammlung zu treten. Einerseits bietet der Erlafs von allgemeinen Unfallverhütungs-Vorschriften bei der Verschiedenartigkeit der Betriebsverhältnisse unserer Genossenschaft so große Schwierigkeiten, daß der Vorstand glaubte, um die Genossenschaftsmitglieder nicht in unnöthiger Weise zu belasten, eine Maßregel von so einschneidender Bedeutung nicht ohne genügende Erfahrungen ergreifen zu sollen; andererseits bestehen in einigen größeren Werken bereits seit Jahren umfangreiche Unfallverhütungs-Vorschriften, und ferner hat die Erfahrung gezeigt, daß die Mehrzahl der Unfälle nicht durch mangelhafte Betriebseinrichtungen oder unglück-

lichen Zufall, sondern durch eigenes Verschulden der Arbeiter herbeigeführt wird.

Der Vorstand wird in diesem Jahre jedoch Veranlassung nehmen, Vorschläge zum Erlafs von Unfallverhütungs-Vorschriften zu machen. Von dem Beauftragten ist zu diesem Zwecke bereits ein Entwurf von Unfallverhütungs-Vorschriften ausgearbeitet, welcher noch von einer technischen Commission geprüft werden wird, bevor derselbe gemäß § 79 des Unfallversicherungs-Gesetzes, bezw. § 37 unseres Statuts zur Berathung und Beschlussfassung kommt.

VIII. Gefahrentarif.

Der von uns der Genossenschafts-Versammlung vom 4. August 1885 vorgelegte Gefahrentarif wurde genehmigt; gleichzeitig wurden wir ermächtigt, die vom Reichs-Versicherungsamt gewünschten Abänderungen des Tarifs mit demselben zu vereinbaren. Als Unterlage zur Bildung der Gefahrenklassen haben wir uns die »Unfallstatistik des Deutschen Reichs« nach der Aufnahme vom Jahre 1881, die Gefahrentarife zweier größerer Privat-Unfallversicherungs-Gesellschaften, sowie die zweijährige Statistik des »Ver eins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen der Saar-Industrie« dienen lassen.

Nachdem unserm Gefahrentarif unterm 6. October 1886 die Genehmigung des Reichs-Versicherungsamtes ertheilt war, haben wir die einzelnen Betriebe zu den Gefahrenklassen veranlagt. Beschwerden gegen die Einschätzung in den Gefahrentarif sind nur in ganz geringer Anzahl ergangen.

IX. Uebernahme älterer Versicherungs-Verträge.

Mit Rücksicht auf die Bestimmungen des § 100 des Unfallversicherungs-Gesetzes waren wir genöthigt, zwei ältere Privat-Versicherungs-Verträge unserer Berufsgenossen mit der Schweizerischen Unfallversicherungs-Actien-Gesellschaft in Winterthur zu übernehmen.

Beide Verträge waren längere Zeit vor Inkrafttreten des Gesetzes je auf 10 Jahre abgeschlossen. Wir hielten es für zweckmäßig, dieselben abzulösen, und hat sich die Gesellschaft auch dazu bereit finden lassen.

Die von uns im Jahre 1886 an die Versicherungs-Gesellschaft gezahlte Abfindung beträgt	473,50 <i>M</i>
Im Jahre 1887 sind einem Genossenschaftsmitgliede an bereits früher vorgelegter Prämie noch zu erstatten	660,00 „
	zusammen . 1 133,50 <i>M</i>
An Entschädigungsbeträgen hatte die Unfallversicherungs-Gesellschaft an uns zu zahlen	66,56 „
so dafs die finanzielle Belastung der Genossenschaft durch die Uebernahme bzw. Ablösung älterer Versicherungs-Verträge	1 066,94 <i>M</i>

beträgt.

Die Uebernahme zweier älterer Versicherungs-Verträge mußten wir aus berechtigten Gründen ablehnen.

X. Ordnungsstrafen.

Leider waren wir genöthigt, gegen 5 unserer Genossenschaftsmitglieder im Jahre 1886 mit Ordnungsstrafen vorzugehen, weil dieselben trotz wiederholter Aufforderung nicht zu bewegen waren, die im § 71 des Unfallversicherungs-Gesetzes vorgeschriebene Lohnnachweisung pro 1885 einzureichen. Die von einem Mitgliede gegen die Strafe erhobene Beschwerde beim Reichs-Versicherungsamt wurde als unbegründet abgewiesen. Einem Mitgliede wurde die Strafe infolge begründeter Reclamation erlassen.

Ferner wurde ein Mitglied wegen Nichtanmeldung eines Betriebsunfalles in Strafe genommen, dieselbe aber infolge begründeter Reclamation wieder aufgehoben.

XI. Verwaltungskosten.

Durch Beschluß der Genossenschafts-Versammlung vom 16. Juni 1886 erfolgte die

definitive Anstellung des Geschäftsführers der Genossenschaft Hrn. Wurmstich auf Lebenszeit. Aufser demselben ist im Genossenschaftsbureau eine Hilfskraft gegen diätarische Besoldung beschäftigt. — Bezüglich der im Jahre 1885/86 entstandenen Verwaltungskosten legen wir Ihnen in den Anlagen A und B Rechnungs- und Vermögensübersicht vor. In den Verwaltungskosten pro 1885 sind die nicht unerheblichen Kosten der ersten Einrichtung und Organisation enthalten.

XII. Umlage und Durchschnittsbelastung.

Wenngleich wir auch unseren Mitgliedern bereits im Mai d. J. bei Mittheilung des Heberollen-Auszuges eine Zusammenstellung der Genossenschaftslasten und der für die Umlage in Anrechnung kommenden Löhne u. s. w. gegeben haben, so möchten wir doch nicht unterlassen, diese Zahlen hier nochmals aufzuführen, zum Zwecke der Berechnung der Durchschnittsbelastung pro 1885/86.

Die zur Umlage gebrachten Genossenschaftslasten pro 1885/86 bestehen in:

a) Entschädigungsbeträgen, durch die Post vorgelegt	13 064,00 <i>M</i>
b) desgl. von der Genossenschaftskasse gezahlt	327,70 „
	= 13 391,70 <i>M</i>
c) Beiträgen zum Reservefonds (300 %)	40 175,10 „
d) Verwaltungskosten pro 1885/86	14 235,64 „
e) desgl. pro 1887 laut genehmigtem Etat	16 200,00 „
	Mithin Gesamtlasten . 84 002,44 <i>M</i>

Die gemäß § 71 des Gesetzes für die Umlage in Anrechnung kommenden Löhne und Gehälter betragen

pro IV. Quartal 1885 =	4 998 432,99 <i>M</i>
pro 1886 =	20 385 477,22 „
zusammen	25 383 910,21 <i>M</i>

Es betragen:

Die Zahl der Betriebe, im Jahre 1885	= 138
„ „ 1886	= 138
	im Durchschnitt . 138
Die Zahl der versicherten Arbeiter, im Jahre 1885	= 25 530
„ „ 1886	= 25 858
	im Durchschnitt = 51 388
	2 = 25 694

X.

8

Es ergibt sich somit folgende Durchschnittsbelastung:

Es entfallen:	an Entschädigungs- beträgen		an Verwaltungskosten pro 1885-86		an Gesamtlasten für die Umlage	
	<i>M</i>	<i>₰</i>	<i>M</i>	<i>₰</i>	<i>M</i>	<i>₰</i>
a) auf 1 Arbeiter	—	52	—	55	3	27
b) auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme	—	53	—	56	3	31
c) auf 1 Betrieb	97	04	103	16	608	71

Saarbrücken, im Juni 1887.

Der Vorstand der Südwestdeutschen Eisen-Berufsgenossenschaft.
Stumm, Vorsitzender. Wurmstich, Geschäftsführer.

Anlage A.

Rechnungs- und Vermögens-Uebersicht

der
Südwestdeutschen Eisen-Berufsgenossenschaft
für das Jahr 1885.

Nr.	Gegenstand	Betrag	
		<i>M</i>	<i>₰</i>
A. Einnahme.			
1	Vorschufs vom Vorsitzenden	3 000	—
2	Beiträge der Mitglieder	6 327	80
	Summa A. Einnahme	9 327	80
B. Ausgabe.			
1	Rückgezahlter Vorschufs	3 000	—
2	Verwaltungskosten:		
	a) Allgemeine Unkosten <i>M</i> 1 034,20		
	b) Bureaukosten " 570,45		
	c) Porto und Depeschen " 133,35		
	d) Reisekosten " 117,20		
	e) Gehälter " 2 000,—	3 855	20
3	Inventar zum Geschäftsbetrieb	1 104	84
	Summa B. Ausgabe	7 960	04
Abschluss.			
	Die Einnahme beträgt	9 327	80
	Die Ausgabe beträgt	7 960	04
	Mithin Kassenbestand Ende 1885	1 367	76
Vermögensbestand Ende 1885.			
	Baarbestand	1 367	76
	Inventar zum Geschäftsbetrieb	1 104	84
	Summa	2 472	60

Revidirt und richtig befunden.

Saarbrücken, den 16. Juni 1886.

Das Mitglied zur Vorprüfung der Jahresrechnung:
A. Lüttgens.

Anlage B.

Rechnungs- und Vermögens-Uebersicht
der
Südwestdeutschen Eisen-Berufsgenossenschaft
für das Jahr 1886.

Nr.	Gegenstand	Betrag	
		M	ſ
A. Einnahme.			
1	Kassenbestand aus 1885	1 367	76
2	Beiträge der Mitglieder (Vorschufs)	6 331	—
3	Anleihe beim Bankhaus (Gebr. Haldy)	2 000	—
4	Zurückerstattete Unfall-Entschädigung	30	—
5	Entschädigung aus älteren Versicherungs-Verträgen	66	56
6	Strafen der Mitglieder	120	—
	Summa Einnahme	9 915	32
B. Ausgabe.			
1	Verwaltungskosten der Genossenschaft:		
	a) Reisekosten etc. der Vorstandsmitglieder	90	20
	b) " " Vertrauensmänner	165	70
	c) " " Beamten	40	25
	d) Gehälter	4 000	—
	e) Bureaukosten (Miethe, Reinigung, Heizung und Beleuchtung)	143	62
	f) Bureaubedürfnisse (Drucksachen, Papier, Schreibmaterial etc.)	587	79
	g) Porto- und Depeschenkosten	433	41
	h) Insertionskosten	12	10
	i) Inventarconto	151	85
	k) Allgemeine Unkosten (Schreibhülfe, Organisationskosten etc.)	1 083	50
	l) Unfallverhütungskosten (Gehalt u. Reisekosten des Beauftragten)	1 477	60
	m) Für Ablösung älterer Versicherungs-Verträge	473	50
	n) Unfallunkosten (Copialien, Arzthonorare, Reisekosten etc.)	235	08
	o) Schiedsgerichtskosten	381	—
		9 275	60
2	Unfallentschädigungen (Kosten des Heilverfahrens)	357	70
	Summa Ausgabe	9 633	30
Abschluss.			
	Die Einnahme beträgt	9 915	32
	Die Ausgabe beträgt	9 633	30
	Mithin Kassenbestand Ende 1886	282	02
Vermögensbestand Ende 1886.			
	Baarbestand	282	02
	Inventarconto pro 1885 M 1 104,84		
	" " 1886 " 151,85	1 256	69
	Summa	1 538	71

Revidirt und richtig befunden.

Saarbrücken, den 6. Juni 1887.

Die Mitglieder zur Vorprüfung der Jahresrechnung:

A. Lüttgens.

E. Seiler.

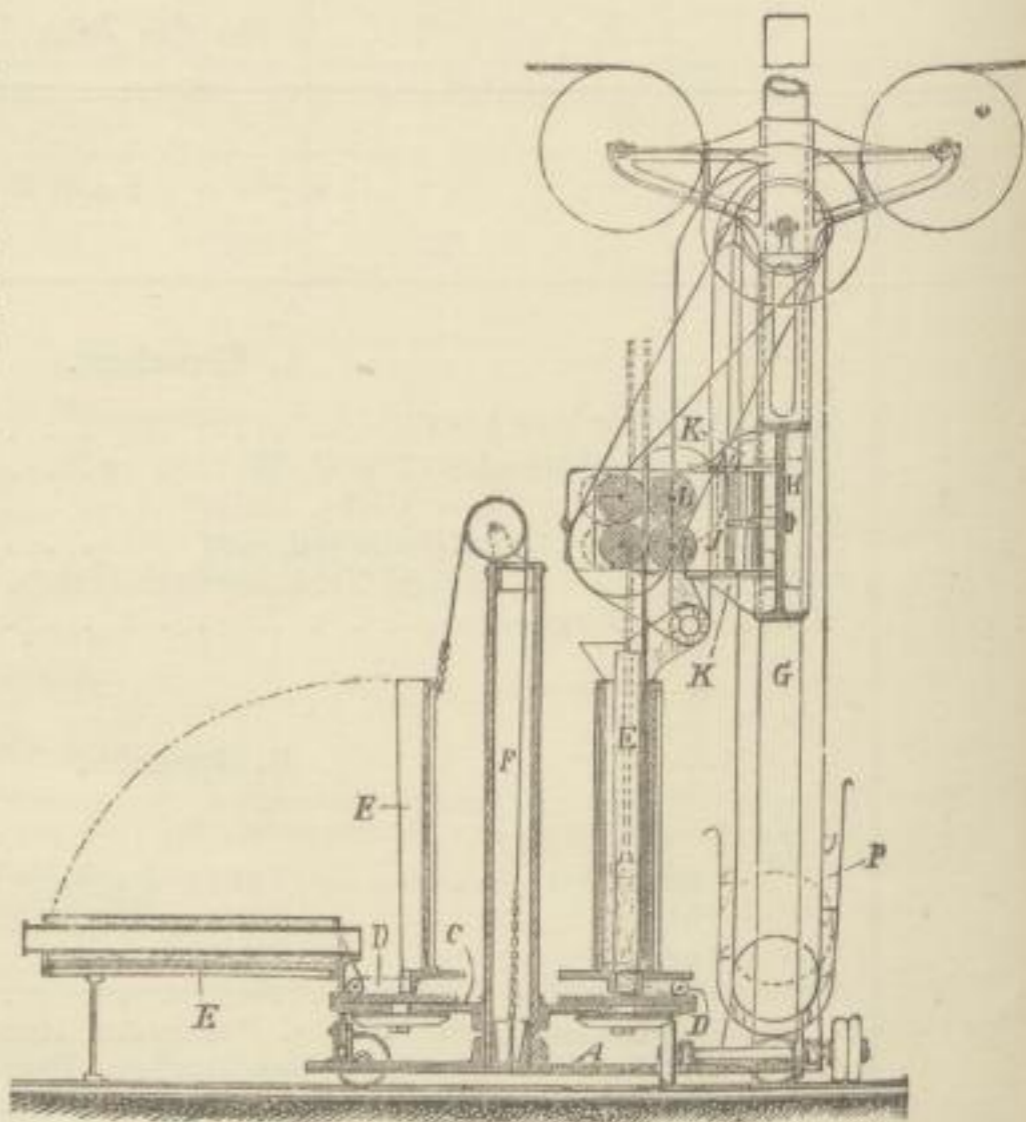
Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Nr. 39 806 vom 22. Mai 1886.

Marcel Millot in Naix-aux-Forges bei Ligny,
Dep. Meuse, Frankreich.

Röhrenformmaschine.

Auf der Grundplatte *A*, welche durch Laufrollen beweglich gemacht ist, dreht sich die Scheibe *C* um den Hohlzylinder *F*, welcher in der Grundplatte fest ist. Auf der Scheibe *C* sind nahe an der Peripherie mehrere Scheiben *D* drehbar angeordnet, welche die Röhrenformkästen *E* tragen. Der Zapfen der Scheibe *D* tritt durch *C* hindurch und trägt ein Winkelrad, welches mit zwei elliptischen oder excentrischen Getrieben derart Eingriff hat, daß die Scheibe *D* und mit ihr der Formkasten abwechselnd schneller und langsamer in Umdrehung gesetzt wird, zum Zweck des Einstampfens für Röhren von großem Durchmesser. Die Formkästen werden nach einander unter die Stampfe gebracht, wobei sie durch obige Vorrichtung gedreht werden. Die Stampfvorrichtung ist an den auf der Grundplatte *A* montirten Säulen *G* angebracht und besteht aus vier durch Riemen betriebene Walzen, von denen zwei excentrisch gelagert sind. Zwischen den Walzen befindet sich der Schaft der Stampfe und wird derselbe durch die Walzen wechselseitig gehoben und freigelassen, und so das Einstampfen des Sandes bewirkt. Der Sand wird aus dem Behälter *P* von einer Eimerkette aufgenommen und in den Formkasten transportirt. Die Formkästen sind in Scharnieren umlegbar, das Umlegen durch die mit Gewicht beschwerte Kette, welche über eine auf dem Hohlzylinder *F* montirte Kettenrolle läuft, erleichtert, wobei der Hohlzylinder das Gewicht aufnimmt.



Beim Ballen der granulirten Flußeisenmasse sollte der Ofenherd mit Glas oder geschmolzener Schlacke bedeckt sein, deren Zusammensetzung nicht von Wichtigkeit ist, da sie einerseits den Zweck hat, die einzelnen Körner der Masse vor Oxydation zu bewahren, andererseits zwischen die Stahlkörner einzudringen und die schwammige Beschaffenheit der Metallmasse aufrecht zu erhalten, wodurch die eigenthümliche faserige Structur nach Bearbeitung der Stahlmasse gesichert wird.

Das erhaltene Product soll sich von dem Puddel-eisen durch seine stahlartige Beschaffenheit und von dem Stahl, der aus Blöcken gewalzt ist, durch seine faserige Structur unterscheiden.

Der Patent-Anspruch lautete:

„Das Verfahren der Herstellung einer festen und zähen Stahlart, genannt „Fasereisen“, im wesentlichen bestehend in dem Schmelzen des weichen Siemens-Martin- oder Bessemerstahles, in dem Granuliren desselben nach irgend einer Art, in dem Auffüllen der granulirten Masse auf dem Herde eines Flammofens oder anderen passenden Ofens, dessen Herd oder Sohle mit flüssiger Schlacke oder Glas ausgefüllt ist, welche die granulirte Masse, bezw. die Körner derselben umgebend, dieselben vor Oxydation schützt und die faserige Structur derselben bewahrt.“

Nr. 41 114 vom 10. December 1886.

Alberto Laude Long in Stockton-on-Tees und
Richard Howson in Middlesborough-on-Tees
(England).

Verfahren zur Herstellung von Fasereisen.

Statt Flußschmiedeeisen, gleichviel ob es im sauren oder basischen Siemens-Martin- oder Bessemer-Proceß hergestellt ist, in Blöcken darzustellen, gießen die Erfinder dasselbe so, daß sie es in bröcklicher oder gekörnter Form erhalten. Die so erhaltene Masse wird sodann in einem Flammofen oder irgend einem anderen passenden Ofen mit Schlackenschmelzherd aufgefüllt und geballt, wie bei dem gewöhnlichen Proceß. Sodann kann es gleich in Stäbe, Platten u. s. w. gewalzt werden.

Die Granulirung erfolgt durch Eintröpfeln in Wasser oder durch Eingießen in Wasser, in welchem sich ein drehendes Waschrad befindet, oder auf irgend eine andere Weise.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat August 1887	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	32	65 188
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	11	22 911
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	1	395
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	90
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	8	29 904
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	8	41 018
	Puddel-Roheisen Summa . (im Juli 1887 (im August 1886	61 62 59	159 506 149 413 140 373)
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	8	34 319
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	2 287
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	1 258
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 800
	Bessemer-Roheisen Summa . (im Juli 1887 (im August 1886	11 12 14	39 664 42 491 25 780)
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	10	47 062
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	2	2 932
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	9 209
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	2	17 865
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	19 728
	Thomas-Roheisen Summa . (im Juli 1887 (im August 1886	18 17 16	96 796 91 075 65 350)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	11	14 740
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	6	1 646
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	23
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	2	1 858
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	6	14 703
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	8 361
	Gießerei-Roheisen Summa . (im Juli 1887 (im August 1886	29 30 30	41 331 43 096 30 299)
Zusammenstellung.			
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .			159 506
Bessemer-Roheisen			39 664
Thomas-Roheisen			96 796
Gießerei-Roheisen			41 331
<i>Production im August 1887</i>			337 297
<i>Production im August 1886</i>			264 902
<i>Production im Juli 1887</i>			326 075
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Aug. 1887</i>			2 511 853
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Aug. 1886</i>			2 248 417

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Sitzung

am 13. September 1887.

Hr. Eisenbahn-Bauinspector Claus sprach über die Spurweite der Eisenbahngeleise. Das Maß der Spurweite der Eisenbahngeleise — der gegenseitigen Entfernung der beiden zu einem Geleise gehörigen Schienenreihen, senkrecht zwischen den Innenkanten gemessen — wirkt bestimmend auf Bau- und Betriebskosten, wie überhaupt auf fast alle Verhältnisse einer Eisenbahn ein. Die Untersuchung, wie die verschiedenen zur Zeit in Anwendung befindlichen Spurweitenmaße entstanden sind und wie die Spurweitenfrage in verschiedenen Ländern sich entwickelt hat, erscheint deshalb von Interesse. Das Maß von 4 Fufs $8\frac{1}{2}$ Zoll englisch = 1,435 m, welches wir jetzt unsere Normalspurweite nennen, wurde von Georg Stephenson bei der ersten, für den öffentlichen Verkehr bestimmten Eisenbahn, der im Jahre 1825 eröffneten Linie Stockton - Darlington, eingeführt. Dieses Maß entsprach den Abmessungen der in der dortigen Gegend gebräuchlichen Straßensfuhrwerke und auch die damals bereits in Anwendung befindlichen Trambahnen hatten meist dieselbe Spurweite. Die gleiche Spurweite behielt Stephenson bei der 1826 in Angriff genommenen Eisenbahn Liverpool-Manchester bei. Die anderen Eisenbahnen bauenden englischen Ingenieure nahmen größtentheils die gleiche Spurweite, einzelne aber wichen davon ab und nahmen ein größeres Maß, namentlich um kräftigere Locomotiven bauen zu können. Bald waren in England 7 verschiedene Spurweiten vorhanden, von denen die größte, 7 Fufs engl. = 2,13 m, die von Brunel bei der Great Western Bahn in Anwendung gebracht war. Infolge vielfacher Beschwerden über die Unzuträglichkeiten, welche die Verschiedenheit der Spurweite mit sich brachte, wurde 1845 vom Parlamente für die Prüfung der Spurweitenfrage ein Ausschuss eingesetzt, nach dessen Vorschlag bestimmt wurde, daß die Eisenbahnen Englands, hauptsächlich auch im Interesse der Landesverteidigung, eine einheitliche Spurweite und zwar die damals schon am meisten verbreitete Stephenson'sche annehmen sollten. Für Irland wurde die Spurweite auf 5 Fufs 3 Zoll engl. = 1,6 m festgesetzt. Die erste deutsche mit Dampf betriebene Eisenbahn, die am 7. December 1835 eröffnete Linie Nürnberg-Fürth, wurde ganz nach dem Muster der Stephenson'schen Bahnen gebaut und daher auch die Spurweite dieser Bahnen einfach übernommen. Als in Preußen die Eisenbahnfrage zuerst zur Erörterung kam, wurde nach eingehenden Berathungen im Staatsministerium durch Kgl. Ordre vom 11. November 1837 bestimmt, daß „den Unternehmern einer Eisenbahn die Annahme eines von dem Geleise angrenzender ausländischer Bahnstrecken verschiedenen Geleises nicht zur Bedingung zu machen sei, wenn gleich solches in militärischer Hinsicht wünschenswerth gewesen sein würde.“ Infolge dieser Bestimmung kam in Preußen die jetzige Normalspurweite von vornherein in Anwendung. Im Großherzogthum Baden wurden dagegen die Eisenbahnen [zuerst mit einer Spurweite von $5\frac{1}{4}$ Fufs engl. = 1,6 m ausgeführt, i. J. 1847 aber auf die normale Weite umgebaut. In den übrigen deutschen Ländern wurde ebenso wie in Preußen von vornherein die Normalspur in Anwendung gebracht. In den Niederlanden

wurde die Eisenbahn Amsterdam-Haag-Rotterdam mit 1,93 m Spurweite hergestellt, später aber auf die Normalspurweite umgebaut. Die übrigen Bahnen waren von vornherein mit letzterer Spur gebaut. In Rußland wurde die erste, von dem österreichischen Ingenieur Franz Anton Ritter von Gerstner erbaute, am 30. October 1838 eröffnete Eisenbahn (von St. Petersburg nach Zarskoe-Selo) mit einer Spurweite von 1,82 m hergestellt; Gerstner wählte diese große Spurweite aus technischen Gründen, um gehörig leistungsfähige, bei rascher Fahrt nicht zu stark schwankende Locomotiven bauen zu können und um ein besseres Verhältniß zwischen Nutz- und tochter Last der Wagen zu erzielen. Die gleiche Spurweite sollte auch bei der zweiten russischen Eisenbahn, der 1842 in Angriff genommenen Linie von St. Petersburg nach Moskau, in Anwendung kommen. Auf den Rath des als „berathender Ingenieur“ von der russischen Regierung berufenen amerikanischen Ingenieurs Major Whistler wurde aber die Spurweite auf 5 Fufs engl. = 1,5 m festgesetzt. Mit dieser Spurweite sind hiernach mit wenigen Ausnahmen alle russischen Eisenbahnen gebaut worden. Nur Warschau-Wien und Warschau-Bromberg haben die deutsche Normalspurweite. In Nordamerika wurden die ersten Bahnen ebenfalls mit verschiedenen Spurweiten — der Stephenson'schen und größeren, bis zu 1,83 m — ausgeführt. Besonders weit verbreitet, namentlich im Süden der Vereinigten Staaten, war die Spurweite von 5 Fufs engl. = 1,525 m. Nach und nach wurden diese verschiedenspurigen Bahnen aber auf eine einheitliche Spurweite umgebaut. In der Zeit vom 31. Mai bis 2. Juni 1886 wurde in Gemäßheit eines Beschlusses der beteiligten Eisenbahn-Verwaltungen die Spurweite von etwa 22500 km Eisenbahnen in den nordamerikanischen Südstaaten von 5 Fufs engl. auf 4 Fufs 9 Zoll (1,448 m) — die sogenannte Vermittlungsspur — umgebaut. Dieses Maß stimmt zwar nicht genau mit dem der Normalspurweite, der Unterschied wird indessen nicht als ein Hinderniß für den durchgehenden Verkehr angesehen. Von den etwa 488000 km Eisenbahnen, welche Ende 1885 auf der Erde im Betriebe waren, hatten rund 360000 oder etwa 74 % unsere Normalspur, wenn die nordamerikanische Vermittlungsspur dazu mitgerechnet wird, etwa 60000 km oder 12 % hatten größere, der Rest von 68000 km oder 14 % kleinere Spurweite.

Hr. Ober-Ingenieur C. Frischen gab eine Kritik über einen in der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen (1887, Nr. 24) unter der Ueberschrift „Wettbewerb zwischen Dampf und Electricität“ erschienenen Artikel, in welchem ein Vergleich zwischen der mit Dampf betriebenen, unter der Kgl. Eisenbahn-Direction zu Frankfurt a. M. stehenden sogenannten Lokalbahn zwischen Sachsenhausen und Offenbach und der von Privatunternehmern gebauten und betriebenen, dieselben Endstationen, wie jene Lokalbahn verbindenden elektrischen Bahn angestellt wird und in welchem der Verfasser durch diesen Vergleich zu einem für den elektrischen Betrieb im allgemeinen ungünstigen Schlusse gelangt. Der Vortragende wies unter Darstellung der thatsächlichen Verhältnisse darauf hin, daß im vorliegenden Falle von einem „Wettbewerb zwischen Dampf und Electricität“ nicht die Rede sein könne, da die Verhältnisse der elektrischen Bahn im allgemeinen viel ungünstiger seien, als die der mit Dampf betriebenen Lokalbahn. Während die letztere eigenen Bahnkörper

mit günstigen Steigungs- und Krümmungsverhältnissen hat, 4,7 km lang ist und nur eine Zwischenstation hat, liegt das Geleise der elektrischen Bahn auf der Fahrstraße, hat starke Krümmungen und Steigungen (bis zu 1:32), ist 6,66 km lang und sind bei ihr 16 Haltestellen vorgesehen. Die Betriebsverhältnisse sind also bei der elektrischen Bahn, deren Züge oft bis zu 20 Minuten vor dem Uebergange über die Lokalbahn halten müssen, wesentlich ungünstiger als bei letzterer und es können deshalb die ungünstigeren Ergebnisse der elektrischen Bahn nicht der dabei angewendeten bewegendenden Kraft zugeschrieben werden.

Der Verein deutscher Eisengießereien

hielt am 6. September d. J. in Coblenz im Gasthof »zum Riesen« seine neunzehnte ordentliche Generalversammlung ab. Dieselbe wurde geleitet von dem Vereinsvorsitzenden, Hrn. C. F. Tenge-Rietberg. Der Verein zählt gegenwärtig 104 ordentliche Mitglieder. Ehrenmitglied ist der Königliche Bergrath a. D. Jahn-Wernigerode. Die Geschäfte des Vereins, welche viele Jahre hindurch mit großem Erfolge Hr. Generalsecretär F. Stumpf-Osnabrück geführt hat, sind am 1. Mai d. J. Hrn. Handelskammersecretär Th. Droop-Bielefeld übertragen worden.

Aus dem gedruckt vorgelegten Jahresbericht des Ausschusses entnehmen wir, daß der Verein keine der wirthschaftlichen Zeitfragen hat unberücksichtigt an sich vorübergehen lassen.

Bezüglich der Verwendung eines Kassenüberschusses beschloß die Versammlung, einen Theil desselben zur Bestreitung der Kosten von Versuchen mit der Anwendung von Ferro-Silicium zu verwenden, welche auf einem Vereinswerke (wahrscheinlich in Gleiwitz) angestellt werden sollen.

Aus der Berathung über die Marktlage und die Waarenpreise, in welcher von allen Seiten eine bedeutende Vermehrung der Nachfrage constatirt wurde, ging eine mit Einstimmigkeit angenommene Resolution hervor, worin gesagt wird, daß die Steigerung der Rohmaterialienpreise eine angemessene Erhöhung der Gufswaarenpreise als angezeigt erscheinen lasse und daher die Generalversammlung ihre Ansicht dahin ausspreche, daß eine Preiserhöhung bei der gegenwärtig günstigen Lage der Absatzverhältnisse bis Ende dieses Jahres unter der Voraussetzung eines einmüthigen Vorgehens der Werke zu ermöglichen sein werde, um so mehr, als die Abnehmerkreise durch das Vorgehen der Walzwerke auf eine Preiserhöhung für Gufswaaren vorbereitet seien. Dem Ausschuss wurde der Auftrag ertheilt, die Vereinsgruppen zu entsprechender Beschlußnahme anzuregen.

In einem längeren, mit großem Beifall aufgenommenen Vortrage berichtete Hr. Director Kohlschütter aus Norden in Ostfriesland über den Bau und die Einrichtung von Arbeiterhäusern.

In der Heimathstadt des Vortragenden waren die Wohnungsverhältnisse der Arbeiter nach und nach unerträglich geworden. Die Leute waren in kleine, feuchte und unwohnliche Räume eingepfercht; die Wohnstube mußte zugleich als Küche und Stallung für Ziegen und Schafe benutzt werden, und der anstossende Alkoven diente sowohl als Schlafraum für die ganze Familie, wie auch als Keller. Dabei betrug der Preis einer solchen Wohnung 32 bis 36 Thaler. Für Rechnung des von dem Redner geleiteten Werks wurden nun Arbeiterwohnungen gebaut, welche den Leuten eine gesunde, wohnliche Heimstätte zu billigem Preise bieten. Die beim Bau angelegten Kapitalien verzinsen sich durch die Wohnungsmiethe mit 6%, so daß also dem Werke keinerlei Last aus der Anlage erwächst. In der Besprechung des Vortrags beauftragte Hr. Schultz die Ansässigmachung der Ar-

beiter auf dem Lande und schlug als Mittel zur Erleichterung derselben die Befreiung der Arbeiter von allen Lasten vor, die den Erwerb und Besitz eines eigenen Hauses erschweren, namentlich also die Befreiung von der Grund- und Gebäudesteuer u. s. w. Dieser Gedanke fand in der Versammlung beifällige Aufnahme.

Der Geschäftsführer des Vereins, Hr. Droop, sprach über die Alters- und Invalidenversorgung der Arbeiter.

Nach Ansicht des Redners werden sich jedoch die Kosten ungleich höher stellen, als man in Regierungskreisen annehme, da die Invalidität durchschnittlich viel früher eintritt, als hier angenommen wird. Die einem Artikel in den »preussischen Jahrbüchern« gemäß in Aussicht genommene Organisation auf Grundlage der bestehenden Unfall-Berufsgenossenschaften ist nach Ansicht des Redners nicht zu empfehlen; da manche dieser Genossenschaften zu complicirt, andere jedoch zu einfach gestaltet und außerdem im Laufe der Zeit verschiedene Mängel zu Tage getreten seien, so werde sich über kurz oder lang eine Umgestaltung der Berufsgenossenschaften als unvermeidlich herausstellen. Die Industrie müsse wünschen, daß man in einer Frage von so außerordentlicher Tragweite nach dem Grundsatz: Eile mit Weile! handeln möge. Vor allen Dingen müsse man sich auf diesem Gebiet vor Mißerfolgen hüten, denn jeder Mißerfolg der socialen Gesetzgebung erzeuge Unzufriedenheit und fördere die staatsgefährlichen Bestrebungen. Uebrigens geht aus den bereits eingegangenen Antworten auf die vom Vorstand an die Mitglieder versandten Fragebogen hervor, daß auf 15 dem Verein angehörenden Werken bereits eine Altersversorgung besteht.

Zu dem vorletzten Gegenstand der Tagesordnung: Mittheilungen und Anträge aus Mitgliederkreisen, berichten mehrere Theilnehmer über ihre Erfahrungen bei Anwendung Lürmannscher, Herberthzcher und Ibrüggerscher Cupolöfen. Hr. Berg-rath Jüngst erwähnt, daß er den früher befolgten Grundsatz, möglichst viel Kohlen zu sparen, aufgegeben habe. Nach seinen Erfahrungen sei die Behauptung, daß bei dem Lürmannschen Ofen eine außerordentliche Kohlenersparnis zu erzielen sei, nicht zutreffend; das Eisen sei bedeutend besser geworden und der Procentsatz an Ausschuss ganz erheblich gesunken, seitdem man bei dem Betriebe nicht mehr auf Kohlenersparnis sehe.

Hr. Ingenieur Sahler: Es werde mit dem Herberthzchen Ofen in dem Etablissement der Firma F. A. Herberth zu Köln bereits seit 3 Jahren gearbeitet. Der Ofen habe während dieser Zeit alle Phasen der Entwicklung durchgemacht. Die Erfolge seien derartige, wie sie bei keinem der Oefen anderer Systeme zu erzielen seien. Wegfall jeder maschinellen Einrichtung und keinerlei Auswurf seien Vortheile, die sofort ins Auge springen. Bei einmaliger Koks-füllung bedürfe der Ofen 5% Satzkoks und ergebe eine Abbrandersparung gegenüber den Oefen mit geprefstem Wind von 3 bis 5%. Der wesentlichste Vortheil des Herberthzchen Ofens liege indessen hauptsächlich in der Erzeugung eines dichten und weichen Gusses, auch aus geringen Roheisenmarken, was darin seinen Grund habe, daß durch die gleichmäßige, rings um den Schacht gehende Oeffnung für die Lufteinströmung die äußere atmosphärische Luft mit ganz geringer Spannung in den Ofen trete, die Koks dicht über der Lufteinströmungs-Oeffnung unter Bildung von Kohlensäure zur Verbrennung bringe und ein Schmelzen des Eisens, unter möglichst geringer Entziehung von Kohlenstoff und Silicium, herbeiführe. Das Eisen werde nicht, wie bei anderen Oefen, bereits im oberen Theile des Schachtes tropfbar flüssig, sondern gelange, gut vorgewärmt, in die sehr tief liegende

Schmelzzone, und, ohne stark oxydirenden Winden ausgesetzt zu sein, von da hitzig geschmolzen in den Sammelraum. Der Kohlenverbrauch zur Erzeugung des Dampfes sei s. Z. bei Gebr. Sulzer in Ludwigshafen auf das gewissenhafteste festgesetzt worden, und es seien demnach bei 8facher Verdampfung des Kessels 1,80 kg Kohlen erforderlich, um 100 kg Eisen zu schmelzen, was einem Betriebe mit geprefstem Winde annähernd entspreche. Die Leistungsfähigkeit dieses Ofens sei bei continuirlichem Betriebe eine unbeschränkte und schmelze gegenwärtig ein Ofen bei der Isselburger Hütte stündlich 4- bis 5000 kg Eisen herunter. Interessante Versuche habe Redner vor kurzem mit erhitzter Luft gemacht. Die einströmende Luft wurde durch den Ofen selbst auf 400° C. vorgewärmt und man war dadurch in der Lage, nicht nur Stahl, sondern auch Schmiedeeisen ohne jeglichen Zusatz sehr hitzig und dünnflüssig zu schmelzen.

Frh. von Manteuffel: Bei dem gegen frühere Jahre ganz bedeutenden Rückgang der Gufswaarenpreise müsse das Bestreben darauf gerichtet sein, den Gießereibetrieb nach Möglichkeit rationell und billig zu gestalten, und um dies zu erreichen, sei es ganz besonders wesentlich, den Verbrauch von Brennmaterial bei dem Schmelzen des Eisens möglichst niedrig zu halten. Unter den neueren dahin zielenden Constructionen von Cupolöfen zeichnen sich ganz besonders die von F. A. Herberz und von Greiner und Erpf aus. Auf dem Eisenwerk Lauchhammer sei neuerdings ein solcher Herberz-Ofen mit einer stündlichen Schmelzleistung von 3- bis 4000 kg im Betriebe und ergebe sehr befriedigende Resultate. Ein großer Vortheil dieses Ofens bestehe darin, daß er sehr gleichmäßig arbeite und das Eisen schon nach höchstens 10 Minuten nach Anlassen des Dampfstrahls geschmolzen in den Herd komme und dann ohne Unterbrechung in den Herd tropfe; das Eisen sei dabei sehr hitzig und rein, der Koksverbrauch ein wesentlich verminderter. Es lassen sich in diesen Oefen auch geringwerthigere Roheisensorten verschmelzen und der daraus erzeugte Guß sei durchweg, auch in den kleinsten Gegenständen, weich, leicht bearbeitbar und äußerst scharf in seinen Conturen. Auf dem ebenfalls der Actien-Gesellschaft Lauchhammer gehörigen Eisenwerk Gröditz bei Riesa sei andererseits seit Januar d. J. ein Cupolofen, ausgeführt nach dem System Greiner und Erpf* und nach den Angaben des Ingenieurs Lürmann in Osnabrück, mit bestem Erfolg im Betriebe, so daß augenblicklich noch ein zweiter derartiger Ofen eingerichtet werde. Wenn nun zur Erzielung einer rationellen Ausnutzung des Brennmaterials erforderlich sei, daß alle brennbaren Bestandtheile desselben auch wirklich verbrannt werden, so sei dies bei den Cupolöfen älterer Form entschieden nicht der Fall, es gehen bei diesen im Gegentheil eine große Menge brennbarer Gase unverbrannt verloren. Es habe dies hauptsächlich daran gelegen, daß diese alten Oefen stets nur eine benutzte Düsenreihe, oft nur zwei oder sogar nur eine Düse hatten. Gerade diesem Uebelstande haben die Oefen von Greiner und Erpf ganz wesentlich abgeholfen, indem sich außer der unteren Düsenreihe, deren 5 bis 6 im Kreise rundum angebrachte Oeffnungen eine Weite von 100 bis 125 mm haben, am Ofen aufsen eine ganze Spirale von kleinen sogenannten Oberwinddüsen befinde, die 25 mm Durchmesser haben und deren Zahl 12 bis 18 betrage. Dadurch nun, daß diese Düsen spiralförmig um den Ofen laufen und derartig in den Ofen einmünden, daß die Gase von oberhalb der Schmelzzone an bis zu einer Höhe von etwa 2,60 m von der Sohle ab stets, und zwar rundum, von irgend einer Seite Zufuhr an Luft erhalten, werde bewirkt, daß die von unten aufsteigenden Gase fast bis zum

Verlassen der Eisen- und Koksschichten die zum Verbrennen nöthige Luft zugeführt erhalten, so daß fast alle brennbaren Gase auch wirklich verbrannt werden. Die Höhe des in Gröditz aufgestellten Ofens betrage von der Abstichsohle bis zur Einwurfoeffnung 4,50 m, der Ofen habe eine untere Düsenreihe von 6 Stück zu 125 mm Durchmesser und eine obere von 15 Stück zu 25 mm Durchmesser, diese letzteren werden, unabhängig vom unteren Gebläse, auf besonderen Winddruck regulirt. Es werden täglich 24 000 bis 32 000 kg Roheisen durchgeschmolzen, die Maximalleistung betrage 40 000 kg und dabei sei das Eisen stets sehr hitzig und bestens brauchbar. Die Ersparnis an Koks betrage etwa 25 %.

Berg- und Hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnthen.

Die General- und Wanderversammlung fand (entnehmen wir der »Oesterr.-ung. Montan- und Metallind.-Ztg.«) am 8. September in Klagenfurt unter dem Vorsitze des Vereinspräsidenten, Bergrath H. Hinterhuber, statt. Nachdem derselbe die Generalversammlung mit einer kurzen Ansprache begrüßt und eröffnet hatte, gelangte durch den Vereinssecretär E. Purtscher der Jahresbericht über die Vereinsthätigkeit und der Rechenschaftsbericht über den Medaillenfonds zur Verlesung, welche zur befriedigenden Kenntniss genommen wurden. An dieselbe reihte sich ein lehrreicher Vortrag des für die Interessen des Eisenhüttenwesens unermüdet thätigen Professors Josef von Ehrenwerth von der Bergakademie in Leoben, der, anknüpfend an einen von ihm im Vorjahre dort gehaltenen Vortrag über: „Die Ziele und Wege der alpinen Eisen-Industrie“ sprach und allseitigen Beifall fand. Ein zweiter Vortrag des Secretärs K. Kögler aus Wien über: „Die Altersversorgungsfrage der Montanbeamten“ mußte leider entfallen, da der Vortragende wegen Zugsverspätung nicht mehr rechtzeitig eintreffen konnte. Am Freitag, den 9. Sept., fuhr man nach Prävali. Nach einem von der Gewerkschaft im Freien arrangirten Frühschoppen fuhren die Kohlenbergleute unter der Leitung von Bergrath Seeland und Bergverwalter Haller in die Gruben von Liescha, während die Hüttenleute, geführt von Director Hupfeld und Hütten-Ingenieur Sattmann, nach der neuen großartigen Walzwerksanlage zogen. Dort wurde ihnen Gelegenheit, eine Bessemercharge, sowie das Auswalzen der neuartigen hochkantigen Tramwayschienen und fast 3000 kg schwerer und 28 mm dicker Locomotiv-Rahmenbleche mit der 2000 pferdekräftigen Walzenzugmaschine zu sehen.

Bruks-Societeten.

(Schweden.)

Bei der am 8. Juni 1886 in Stockholm stattgefundenen Zusammenkunft der schwedischen Montaninteressenten (Bruks-Societeten) stand unter anderen auch die Frage zur Verhandlung, welche Resultate hat man bei Verwendung von Erz im Martinprocess gewonnen und wie verhält sich das hierbei gefallene Product im Vergleich zu solchem, welches bei alleiniger Verwendung von Schrott erzielt wird?

Es äußerte sich hierzu nur Hr. Odelstjerna, zur Zeit wohl der berufenste Martinschmelzer Schwedens, wie folgt: Die technischen Resultate stellen sich nach längerer Erfahrung so, daß, wenn wenigstens 62 procentiges Erz als Frischmittel verwendet wird, davon gewöhnlich 18 bis 19 kg auf 100 kg Roheisen erforderlich werden; man erhält alsdann mit diesen 100 kg Roheisen 96 bis 97 kg Blöcke oder 99 bis 100 kg Blöcke und Schrott zusammen. Zwei Chargen

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1886, Seite 96.

mit Erz beanspruchen so viel Zeit wie $2\frac{1}{2}$ Chargen mit Schrott und 25 % Brennmaterial und Arbeitslöhne mehr.

Die ökonomischen Resultate beider Verfahren wiederum sind abhängig vom Verhältnisse der Preise von Schrott, Roheisen und Erz zu einander bei den verschiedenen Martinwerken; es läßt sich deshalb auch für dieselben keine allgemeine gültige Regel aufstellen. Gleichwohl beginnt man auch auf den Werken, welchen reichlich Schrott zur Verfügung steht, immer mehr gegen Schluß des Processes das Bad mittelst Erz fertig zu frischen, so, daß man dasselbe, nachdem der Kohlegehalt mit Schrott bis etwa 0,5 % über den im Producte verlangten herabgebracht, nach Zusatz einiger Schaufeln Erz bis zum beabsichtigten Härtegrad herabkochen läßt. Man erhält dabei nicht allein ein gleichmäßigeres und wärmeres Product, sondern beschleunigt den Proceß auch mehr als beim Zusatz von Schrott.

Dies scheint allerdings der vorher gemachten Zeitangabe zu widersprechen, es beruht aber einfach darauf, daß eine Schrottcharge nur eine ganz schwache Schlackendecke giebt, die die volle Einwirkung des Erzzusatzes nicht hindert, wogegen beim reinen Erzproceß die Charge so stark mit durch aus dem Ofenfutter gelöster Kieselsäure saurer Schlacke bedeckt ist, daß die zuletzt eingetragenen Erzsätze eine viel weniger frische Wirkung üben, als wenn sie zu einem verhältnißmäßig schlackenfreien Bade kommen.

Im Auslande wendet man jetzt zuweilen Chromerz als Futter von Martinöfen an und stampft, bezw. mauert Herd und Wände daraus auf. Dieses dürfte den Erzproceß sehr begünstigen, weil dadurch Erzaufgang und Chargendauer sicher bedeutend verringert werden, denn das eingetragene Eisenerz hat dann nur noch die Kieselsäure des Roheisens aufzunehmen.

Was die durch die verschiedenen Methoden erlangten Producte angeht, so erhält man beim Erzfrischen ein weit wärmeres Metall, als beim reinen Schrottproceß, sofern beide gleich sorgsam vollführt werden; außerdem scheint der Erzproceß meist ein gleichmäßigeres Product zu liefern. Dies erklärt sich durch die allen alten Martinschmelzern bekannte Thatsache, daß, wenn man bei einer Schrottcharge bis zum Schlusse Schrott zusetzt und das Bad nicht zuletzt noch eine Weile vor dem Abstich kochen läßt, allezeit ein ungleichmäßiges Product resultirt, bei dem die Schmiedeprobe einen sicheren Anhalt nicht gewährt. Beim Erzproceß hingegen kocht das Bad von Anfang an nieder und muß deshalb stets eine gleichmäßige Waare liefern, was bei der theilweise auf Verdünnung begründeten Schrottmethode keineswegs in gleichem Grade der Fall ist.

Im weiteren Verlaufe der Zusammenkunft wurde alsdann die Frage erörtert: Ist es geglückt, blasenfreie Blöcke herzustellen, und was muß beim Gusse und sonst zur Erreichung dieses Zieles beobachtet werden? Auch hierzu äußerte sich Hr. Odelstjerna etwa folgendermaßen:

Je wärmer der Gang im Martinofen, desto weniger Gase nimmt im allgemeinen das Bad auf und desto blasenfreier fallen die Blöcke. Dies erklärt sich dadurch, daß, wenn Niederschmelzen und Frischen bei hoher Temperatur sich vollziehen, ein ganz erheb-

licher Theil des Kieselgehalts bis zum Schlusse im Roheisen bleibt. Oft wenn der Kieselgehalt des Roheisens 1 % betrug, die Hitze während der Charge hoch und der Kohlegehalt 0,75 % oder mehr war, hatten die Blöcke nach der Erkaltung vollkommen dichten Bruch. Die Analyse wies bei Blöcken solcher Chargen 0,62 und 0,58 % Kiesel nach; in ersterem Falle hätte der Kieselgehalt im Roheisen 1,75 %, im letzteren 1,31 % betragen.

Bei einem Martinwerke war die Dauer der Chargen des einen Schmelzers lange Zeit hindurch 1 bis 1,5 Stunden kürzer als bei dem andern, weil er sowohl Einschmelzen wie Frischen bei möglichst niedriger Temperatur verlaufen liefs und erst gegen Ende der Charge die erreichbar höchste Hitze gab; der andere Schmelzer dagegen hielt permanent auf hohe Temperatur im Ofen. Die Chargen des ersteren lieferten dann auch immer sehr steigende Blöcke, weil die hohe Endtemperatur die vom Metalle aufgenommene Gasmenge nicht verminderte, sondern bei genügend langer Dauer das Metall nur überwarm machte, so daß es während der ersten 5 Minuten zwar in den Coquillen ruhig stand, dann aber um so schlimmer stieg. Bei niedrigen Härtegraden erhielt man denn stets hohle Blöcke, wogegen die Chargen des andern Schmelzers fast immer beim Gießen ruhig blieben.

Ein Kieselgehalt des Roheisens von 1 % und mehr für weiches Martinmetall und von 0,5 bis 0,75 % für hartes ist immer recht passend, denn man erhält dabei ein warmes Bad und kann mit hoher Temperatur arbeiten, ohne daß Kiesel im Stahle zurückbleibt.

Was weiter die Blasen der Blöcke angeht, so ist wohl nicht gerade der dichteste Stahl auch immer der beste, selbst wenn die Dichtigkeit nicht durch zurückgebliebenen Kiesel herbeigeführt wird; dichter Stahl wird beim Auswalzen durch ungleichen Druck in den Kalibern leichter zerstört als blasiger. Die Blasen dürfen freilich niemals oxydirt sein oder sich an der Oberfläche des Blockes befinden, denn in letzterem Falle entstehen Borste auf den ausgewalzten Stangen oder, wenn der Block auf Blech verarbeitet wird, Blatternarben.

Bilden sich bei einem etwas zu heißen Metalle Oberflächenblasen, so läßt man ein Product, welches beim Abstiche zu heiß war, eine Weile in der Pfanne abkühlen, bevor man zum Gusse schreitet.

Findet sich andererseits bei der Probenahme gegen Schluß des Processes, daß das Bad so viele Gase enthält, daß in den Coquillen steigendes Metall zu befürchten ist, so ist das beste und zuverlässigste Verfahren zur Beseitigung des Gasüberschusses, wenn nach Maßgabe der Schmiedeprobe die Charge zum Abstiche fertig ist, sowohl die Gas-, wie die Luft- und die Schornsteinventile völlig zu schließen und den Ofen 10 bis 15 Minuten ruhig stehen zu lassen, hierauf Manganeisen zuzusetzen, das Bad umzurühren und abzustechen, die Ventile aber erst dann wieder zu öffnen, wenn alles Metall aus dem Ofen abgelassen ist.

Bei verschiedenen Martinwerken ist dies Verfahren von Hrn. Odelstjerna eingeführt worden und zwar jederzeit mit dem Erfolge, daß selbst Eisen mit nur 0,1 % Kohle ruhig in den Coquillen stand. (Nach Jernkont. annaler IV, 1887, bearbeitet von Dr. Leo.)

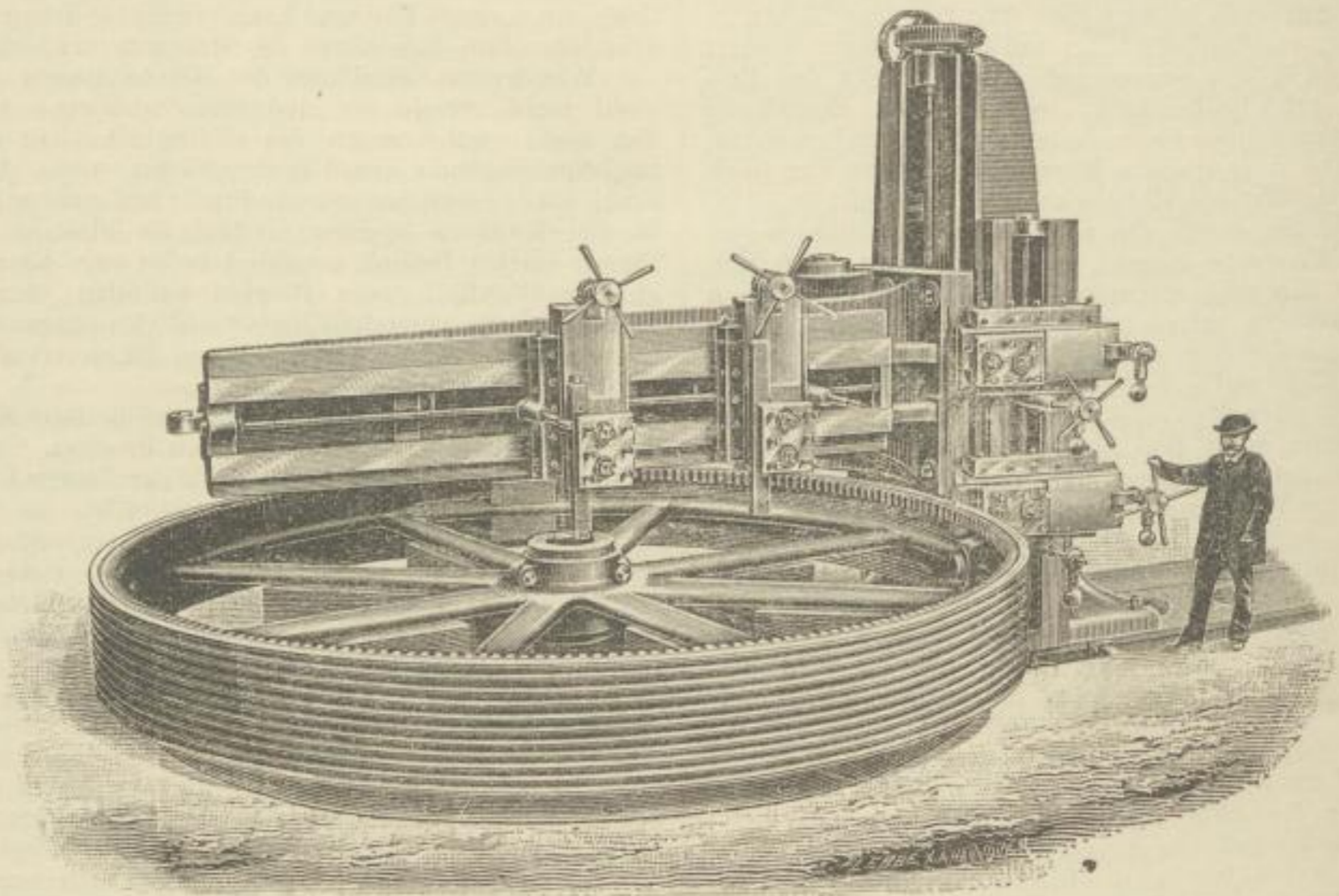
Referate und kleinere Mittheilungen.

Große Plandrehbank.

Eine eigenartige Plandrehbank zum Drehen von Theilen bis zu 10 m im Durchmesser und bis zu 2,5 m Breite ist kürzlich in der Fabrik von Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg in Thätigkeit gesetzt worden. Die Drehbank ist, wie das beistehende Bildchen zeigt, entgegen der üblichen Anordnung, mit horizontal liegender Planscheibe, welche sich nur wenig über den Fußboden der Werkstatt erhebt, ausgeführt worden. Die Planscheibe hat 4 m Durchmesser und wird in der Mitte durch einen Spurzapfen und nahe ihrem äußeren Umfang durch einen Gleitring getragen und geführt. Der Antrieb liegt unter der Planscheibe und ist mit Vermeidung von Schneckengetrieben, ausschließlich durch Zahnräder bewerkstelligt. Der Spindelstock ist gleich dem einer gewöhnlichen großen Drehbank, und mit einem ausschaltbaren Rädervorgelege versehen. Die Ueber-

setzung im Rädervorgelege ist bei eingeschaltetem Spindelstockvorgelege 1:500, bei ausgeschaltetem Spindelstockvorgelege noch 1:60. Die Antriebsriemen haben eine Breite von 180 mm.

Der Werkzeughalter besteht zunächst aus einem verticalen Ständer, welcher auf der am Bankbett angegossenen horizontalen Fußplatte verschiebbar ist, und zwei Supportschlitten trägt. An diesem verticalen Ständer ist ein auf- und abschiebbarer horizontaler Arm angebracht, welcher seinerseits wieder zwei Supportschlitten trägt. Im ganzen können also bei entsprechenden Stücken 4 Werkzeuge gleichzeitig in Arbeit treten. Die Anstellung aller Supports erfolgt von der Planscheibe aus durch Kettenzug und Klinkwerke. Der horizontale Supportarm ist rückwärts gegen eine passend aufgestellte starke Säule, durch eine schiebbare Zug- und Druckstütze abgestützt, und gegen jede Vibration gesichert. Beim Auf- und Ab-



spannen kann der horizontale Arm nach Lösung einiger Schrauben zur Seite gedreht werden, so daß die Planscheibe ganz frei wird.

Die Bank gestattet, wie schon oben gesagt, bei 10 m Durchmesser eine Breite von 2,5 m für die zu bearbeitenden Stücke. Diese große Breite kann auf Bänken mit verticaler Planscheibe nur unter Zuhilfenahme eines Reitstockes und einer Hilfsachse gedreht werden, weil bei so großer Breite der Stücke durch die große Entfernung des Schwerpunktes von der Planscheibe ein ruhiger Gang nur bei Benutzung obiger Hilfsmittel zu erzielen ist. Diese Mittel helfen aber auch nur bis zu dem, von der Spitzhöhe über dem Bett bedingten größten Durchmesser, weil die vor den Planscheiben angebrachten Gruben selten mehr wie 1 m Breite haben. Wollte man diese

Bänke mit Gruben von 2,5 m Breite versehen, so würden dieselben, wegen der nothwendigen schweren und langen verschiebbaren Bänke für die Supports sehr viel theurer und schwerfälliger werden, als die Bank mit horizontaler Planscheibe.

Die neue Drehbank ermöglicht es, Rillenscheiben mit 32 Rillen in einer Breite zu drehen, es ist daher ein Zerlegen der Scheiben in zwei parallele Hälften, wie es jetzt bei solchen Breiten üblich, des Drehens wegen nicht mehr nöthig.

Die Anordnung bedingt einen wesentlich ruhigeren und besseren Gang als diejenige mit verticaler Planscheibe, und dies ermöglicht in Verbindung mit dem starken Vorgelege das Arbeiten mit mehr Stühlen und stärkeren Schnitten, also schnellere und billigere Arbeit. Das Gewicht des Stückes hilft hier

dasselbe auf der Planscheibe festhalten und die Vibrationen vermindern, während bei verticaler Planscheibe die Wirkung entgegengesetzt ist. Ein weiterer Vortheil der horizontalen Planscheibe ist das bequemere und schnellere Aufspannen und Richten, welches bei Stücken, an welchen wenig zu bearbeiten ist, z. B. bei Schwungrädern, an welchen nur die Nabe gebohrt werden soll, auf der verticalen Planscheibe oft mehr Zeit erfordert, als das eigentliche Arbeiten. Construction und Ausführung der Maschine stammen aus der Fabrik von E. Schiefs in Düsseldorf-Oberbilk; als Muster diente eine ältere, ähnliche aber kleinere Bank, in der Fabrik von Haniel & Lueg. Das Gesamtgewicht beträgt etwa 60000 kg. Die Drehbank hat sich bereits bewährt, sowohl beim Bearbeiten des in dem Bildchen sichtbaren Seilrades wie auch bei anderen großen Stücken.

Riemer.

Gröbe-Lürmann-Generator.

Im Septemberheft wird Seite 676 mit Recht das Elementarbuch der Steinkohlenchemie für Praktiker von F. Muck gelobt. Ich sehe mich jedoch genöthigt, eine Stelle darin zu berichtigen. Es heißt Seite 59 in betreff der dort erwähnten Gröbe-Lürmann-Generatoren:

„Das Ofensystem hat vor anderen den Vorzug, daß es die Anwendung von sehr geringwerthiger Feinkohle gestattet; der allgemeineren Einführung dieser Oefen standen jedoch bis jetzt noch gewisse technische Schwierigkeiten im Wege.“

Eingeführt sind die Gröbe-Lürmann-Generatoren bis jetzt nur auf folgenden Glashütten:

1. Oldenburgische Glashütte, Actien-Gesellschaft in Oldenburg. (13 Generatoren.)
2. Hrn. Friedr. Wolff in Ibbenbüren. (6 Generat.)
3. HH. Wagner & Korn in Louisenhal bei Saarbrücken. (6 Generatoren.)
4. Glasfabrik Wittekind bei Minden. (3 Generatoren.)
5. HH. Fourcault, Frison & Co. in Dampremy bei Charleroi (12 Generatoren.)

Das sind zusammen 40 Gröbe-Lürmann-Generatoren.

Die Einführung dieser Generatoren in der Eisenindustrie ist bis jetzt durch die Legende verhindert worden, daß sich der mechanischen Beschickung Schwierigkeiten entgegenstellten, und daß die Construction der Entgasungsräume in hochkantigen Steinen unhaltbar sei.

Trotz reichlicher Reklame, und trotzdem mir viele Leiter großer Eisenwerke nahe befreundet und vor Allem wohlgesinnt sind, ist es mir infolge dieser Legende bis heute nicht gelungen, außer einer Einführung auf dem hiesigen Stahlwerk, eine fernere in der Eisenindustrie zu erreichen.

In Wirklichkeit geht, wie sich Jeder überzeugen könnte, auf obigen Glashütten, von denen einige seit 7 Jahren dieselben Generatoren ohne wesentliche Reparaturen in regelmäßigem Betriebe haben, die Beschickung anstandslos, und geben diese Generatoren, infolge feiner, in Koks umgewandelter Kohlen, das billigste und best zusammengesetzte, also vortheilhafteste Gas zur Erzeugung hoher Temperaturen, besonders auch wegen seiner hohen Eigenwärme.

Wenn auch diese Mittheilung, weil einmal die Legende verbreitet ist, wohl nicht zur Einführung der Gröbe-Lürmann-Generatoren in der Eisenindustrie beitragen wird, so glaube ich es doch nicht unterlassen zu sollen, der Legende auch in diesem Falle entgegen zu treten.

Von den Fachlehrbüchern bespricht z. B. das Werk Dürres, welches sich im letzt erschienenen Heft Seite 367 auch mit Generatoren beschäftigt, die Gröbe-Lürmann-Generatoren überhaupt nicht. Prof. Dürre spart sich also die Erwähnung derselben, entweder weil er dieselben für unpraktisch oder als abgethan ansieht.

Obige Glashütten erzeugen damit, und bei Verwendung des minderwerthigsten Brennmaterials, die höchsten Temperaturen, wie sie nöthig sind, um mit Sand (SiO_2) die Schwefelsäure (SO_3) aus dem Glaubersalz (Na_2SO_4) und die Kohlensäure (CO_2) aus dem Mergel (CaCO_3) auszutreiben und dünnflüssiges blankes Glas zu erzielen, Temperaturen, welche auch für jede in der Eisenindustrie vorkommende Anforderung vollständig genügen.

Osnabrück, den 24. September 1887.

Fritz W. Lürmann.

Nebenproducte bei der Koksdarstellung.

Hierüber schreibt die Handelskammer zu Bochum: Erwägt man, daß der schwefelsaure Ammoniak ein hervorragendes stickstoffhaltiges Düngemittel für die Landwirtschaft abgibt und daß jährlich etwa 290 000 t Chilisalpeter im Werthe von etwa 40 Mill. Mark, außerdem auch 72 000 t schwefelsaures Ammoniak theils als reine Waare, theils in Mischungen mit Phosphaten als Dünger eingeführt wird, somit etwa 56 Millionen Mark jährlich für Dünger an das Ausland ausgegeben werden, so leuchtet ein, eine wie hohe Bedeutung die Gewinnung einer ausreichenden Menge von schwefelsaurem Ammoniak in unserm Vaterlande in volkswirtschaftlicher Beziehung hat. Durch die in Deutschland vorhandenen 14 000 Koksöfen würden sich etwa 140 000 t schwefelsaures Ammoniak jährlich erzeugen lassen, es würde also der größte Theil des Bedarfes der deutschen Landwirtschaft an Stickstoffdünger schon jetzt von dem heimischen Gewerbe beschafft werden können, und außerdem würde die Umänderung der gewöhnlichen Koksöfen in solche, die für den in Rede stehenden Zweck geeignet sind, der vaterländischen Eisen-Industrie und anderen Gewerbszweigen eine namhafte Summe von Arbeit zuweisen. Im Hinblick auf diese Sachlage ist es bemerkenswerth, daß die Fabrik feuerfester Steine in Dahlhausen a. d. Ruhr in Gemeinschaft mit mehreren Bergbaugesellschaften und Kokereien eine Eingabe an den königlichen Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten gerichtet hat, in welcher die Bitte ausgesprochen wurde, die vom Staate unterstützten landwirtschaftlichen Versuchsanstalten auf die große Bedeutung aufmerksam zu machen, welche eine vermehrte Verwendung des schwefelsauren Ammoniaks als Düngemittel für die Landwirtschaft gewinnen kann, und Versuche dieser Anstalten zur Erforschung der günstigsten Verwendungsbedingungen des schwefelsauren Ammoniaks allein und in Mischung mit Chilisalpeter zu veranlassen und beziehungsweise durch besondere Unterstützung zu fördern. Der Minister hat sich bereit erklärt, diesem Antrage Folge zu geben, und sollen demgemäß von den Versuchsanstalten der Monarchie vergleichende Düngungsversuche mit Chilisalpeter, schwefelsaurem Ammoniak und mit geeigneten Mischungen beider Stoffe unter den verschiedenen in der Praxis vorkommenden Verhältnissen nach einem gemeinschaftlichen Plane veranstaltet werden.

Einfuhr von Eisen und Eisenwaaren, Maschinen, Metallen und Kohlen in Italien 1886 und 1885.

Mitgetheilt vom Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller durch Hrn. Ober-Inspector Trommer in Mailand.

		Total-	Aus	Davon aus
		Einfuhr	Deutschland	Deutschland in
		Tonnen	Tonnen	°/o
Brucheisen, Feilspäne etc.	1886	115 705	6 891	5,9
	1885	78 156	337	0,4
Gufseisen	1886	81 012	4 145	5,1
	1885	54 579	1 398	2,5
Rohguß	1886	13 459	1 355	10,1
	1885	7 951	1 070	13,5
do. in verschiedenen	1886	4 235	1 095	25,7
	1885	3 876	1 147	29,6
Roheisen und Stahl . . .	1886	18 925	4 261	22,5
	1885	13 495	3 963	29,4
Walz- und Schmiedeeisen	1886	103 192	40 433	39,2
	1885	74 429	25 746	34,6
do. do. (Stangen über 5 mm.)	1886	8 460	1 396	16,5
	1885	9 066	2 876	31,7
do. do. (Bleche	1886	15 087	3 673	24,3
	1885	13 603	2 928	21,5
do. do. von 4 mm und darüber.)	1886	8 462	2 528	29,9
	1885	13 352	3 428	25,7
Grobe Stücke aus Schmied-	1886	6 453	2 940	45,6
	1885	4 094	1 290	31,5
Rohre aus Schmiedeeisen u.	1886	4 285	1 230	28,7
	1885	—	—	—
Eisenbahnschienen aus	1886	51 900	5 552	10,7
	1885	103 179	9 130	8,8
Eisen und Stahl	1886	15 905	5 261	33,1
	1885	16 075	3 586	22,3
Eisen zweiter Fabrication,	1886	798	220	27,6
	1885	553	80	14,5
Eisen zweiter Fabrication,	1886	6 437	87	1,3
	1885	7 175	17	0,2
Weißblech in Tafeln . . .	1886	409	48	11,7
	1885	454	28	6,2
Weißblech, bearbeitet . . .	1886	941	73	7,8
	1885	1 018	71	7,0
Stahl in Draht, Stäben,	1886	674	250	37,1
	1885	417	93	22,3
Stahl in Federn verschie-	1886	295	39	13,2
	1885	322	151	46,9
Stahl, anderweitig bear-	1886	27	1	3,7
	1885	29	1	3,4
Messer	1886	353	82	23,2
	1885	232	50	21,6
Sensen und Sicheln . . .	1886	6 433	1 286	20,0
	1885	6 430	1 264	19,7
Werkzeuge, Instrumente f.	1886	10	1	10,0
	1885	11	2	18,2
Gewebe aus Eisen u. Stahl	1886	1 952	454	23,3
	1885	925	251	27,1
Feststehende Dampfma-	1886	4 562	1 850	40,6
	1885	6 170	1 889	30,6
schinen u. hydraul. Motoren	1886	247	—	—
	1885	—	—	—
Dampfmaschinen: Loco-	1886	25 981	7 288	28,1
	1885	28 943	6 857	23,7
motiven, Locomobilen . . .	1886	71	6	8,4
	1885	—	—	—
Schiffsmaschinen	1886	644	261	40,5
	1885	1 048	379	36,2
Maschinen, nicht benannt,	1886	78	18	23,1
	1885	91	9	9,9
und Maschinenteile	1886	1 558	703	45,1
	1885	1 018	425	41,7
Gasmesser mit Zubehör . . .	1886	583	459	78,7
	1885	180	50	27,8
Dampfkessel mit und ohne	1886	290 106	34 012	11,7
	1885	295 765	67 903	2,3
Sieder oder Vorwärmer	1886	—	—	—
	1885	—	—	—
Wollkratzmaschinenteile	1886	—	—	—
	1885	—	—	—
Eisenbahnwagen für Güter	1886	—	—	—
	1885	—	—	—
do. für Personen	1886	—	—	—
	1885	—	—	—
Steinkohlen und Koks	1886	—	—	—
	1885	—	—	—

Kaltsägen mit Rieppels Druckschaltvorrichtung.

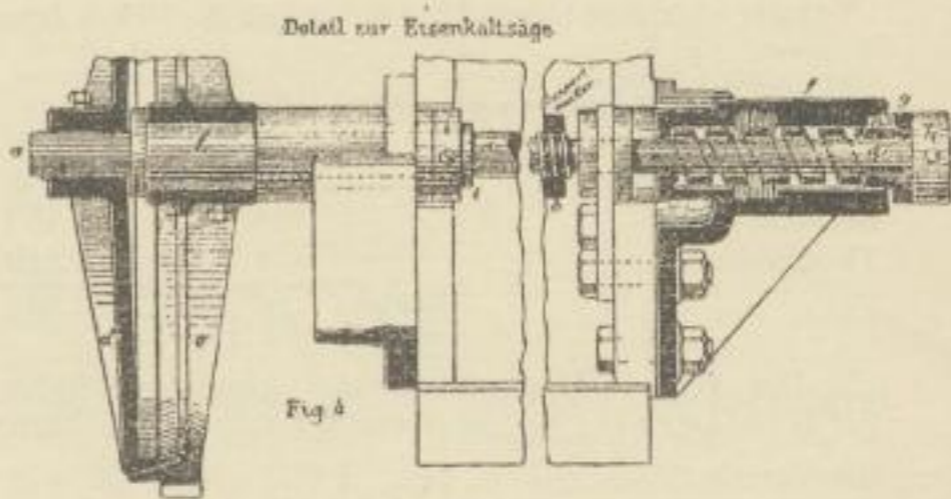
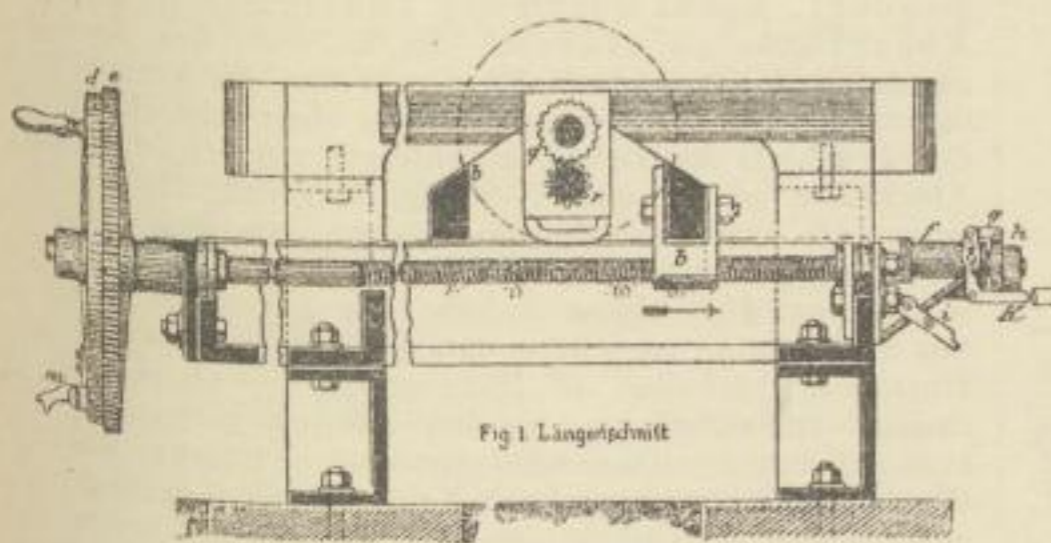
Die Metallbearbeitung vermittelt „Säge“ ist gegenüber den bisher vorwiegend gebräuchlichen Verfahren mit Meißel, Scheermesser, Hobel- und Stoßzahn u. s. w. eine außerordentlich vortheilhafte und ermöglicht in allen zulässigen Fällen schönere Arbeit bei größerer Schonung des Arbeitsstückes mit sehr erheblich geringeren Kosten. Für rotirende Kaltsägen ist in der Anwendung der Rieppelschen Druckschaltung (D. R. - P. Nr. 22201) eine sehr wesentliche, jetzt schon seit einigen Jahren mehrfach erprobte Verbesserung zu verzeichnen, welche bei den damit ausgerüsteten Maschinen die Leistung außerordentlich steigert und den Betrieb durch größere Schonung der Sägeblätter verbilligt.

Bei der bisherigen Schaltung mit Schaltspindel bleibt die Größe der für einen Arbeitsproceß eingestellten Nachschiebung während der ganzen Dauer desselben constant und ist völlig unabhängig von der Menge und Härte des loszulösenden Materials, von der größeren oder geringeren Schneidfähigkeit des Sägeblattes, also unabhängig von dem zwischen diesem und dem Arbeitstück an der Arbeitsstelle herrschenden Druck, dem Arbeitsdruck. Bei der Rieppelschen Druckschaltung dagegen, welche mit derselben Schaltspindel arbeitet, richtet sich die Größe des Vorschubes lediglich nach dem Arbeitsdruck, dessen Höhe ganz nach Bedürfnis eingestellt werden und alsdann nur innerhalb sehr enger Grenzen wechseln kann; die Schaltung löst sich sofort aus, wenn der Druck an der Arbeitsstelle sich überhöht oder der Werkzeugträger auf ein zufälliges Hindernis stößt, das ihm größeren Widerstand entgegensezt, als dem vorgesebenen Arbeitsdruck entspricht.

Die Einrichtung und Wirkung der Rieppelschen Druckschaltung an Kaltsägen ergeben sich aus folgendem. Die Schaltspindel ertheilt durch ihre Drehung in der am Träger der horizontalen Sägeblattwelle befestigten Schalmutter jenen den Vorschub. Nun hat man ihr eine geringe Längsvorschiebbarkeit ermöglicht und sie an ihrem einen Ende nach der Schallrichtung entsprechend dem zwischen den Sägezähnen und dem Arbeitsstück beabsichtigten Druck, dem Arbeitsdruck, durch Federn oder Gewichtswirkung belastet. An ihrem andern Ende erfolgt ihr Antrieb durch Frictionseuse, welche von der Maschine aus, eventuell auch von Hand aus bewegt werden und welche so gelagert sind, daß die erwähnte Belastung der Spindel ständig den Schluf des Frictionsantriebes erstrebt. Kommt nun das Sägeblatt in Thätigkeit, so wird die Schaltung gleichmäßig fortwirken, so lange der vorgesehene Arbeitsdruck nicht überschritten wird; geschieht dieses aber nur um ein geringes, so erfolgt eine kleine Zurückverschiebung der Schaltspindel entgegen der Schallrichtung (höchstens bis zu einem halben Millimeter), die Reibungsräder werden dementsprechend auseinander gerückt, ihre Kuppelung also unterbrochen, und es findet so lange kein Vorschub des Sägeblattes mehr statt, bis durch dessen Thätigkeit der Arbeitsdruck wieder genügend erniedrigt ist.

Die Belastung der Schaltspindel, der Arbeitsdruckerzeuger, setzt sich zusammen aus dem eigentlichen Arbeitsdruck, den Reibungswiderständen des Sägeschlittens, der zum Schluf des Frictionsantriebes nöthigen axialen Pressung und aus allenfallsigen Gewichtswirkungen von Maschinenteilen.

Das Anpassen des Vorschubes an den Arbeitsdruck steigert nun die Leistungsfähigkeit der Kaltsägen ganz außerordentlich, was namentlich beim Zertrennen von Stäben mit sehr ungleichmäßigem Profil besonders augenfällig wird. Während bei solchen Bearbeitungen mit der bisherigen Spindelschaltung die Einstellung nach der größten Höhe des Querschnittes geschehen muß, die Säge dann aber in den niedrigeren Schnitthöhen, welche meist die



größere Ausdehnung nach der Schnittlänge haben, nicht voll beschäftigt, ihre Leistung also sehr herabgemindert ist, wird bei der Rieppelschen Druckschaltung der Vorschub nach der schwächsten Stelle des Profils bemessen. Wächst nun der Widerstand beim Eindringen des Sägeblattes in stärkere Partien, so reducirt sich die Nachstellung ganz selbstthätig, so daß die Kaltsäge immer ganz ausgenützt wird, nie aber überlastet werden kann. Die Mehrleistung beträgt beim Zerschneiden von Winkeln, Doppel-T-Eisen, Eisenbahnschienen u. s. w. 60 bis 70 %. Aber auch in einfachen Platten ist die Leistungsfähigkeit 30 bis 40 % größer, weil die Zähne gleichmäßig zum Angriff kommen und sich die entsprechende Schaltung für jede Plattendicke von selbst ergibt.

Zu den großen Vorzügen der Arbeitsschnelligkeit, des sicheren Betriebes und des automatisch unfehlbaren Vorschneidens bis zu jedem beliebigen Punkt der gesammten Schnittlänge kommt noch hinzu, daß die Sägeblätter infolge des eben erwähnten gleichmäßigen Angriffes der Zähne mehr geschont werden, also weniger oft Schärfung erfordern, und daß auch etwas unruhig laufende auf ihrem ganzen Umfange zur Arbeit gelangen. —

Die Werkzeugmaschinenfabrik von Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf baut Kaltsägen mit Rieppelscher Druckschaltung in drei Ausführungen, für

Sägeblätter von 500 bis 750 mm Durchmesser und 1000 mm Schnittlänge mit einem Sägeschlitten und sodann mit zwei solchen, welche gleichzeitig arbeiten, endlich eine ganz schwere mit einem Blatte von 1400 mm Durchmesser und 2000 mm Schnittlänge zum Zertrennen von Panzerplatten, überhaupt zum Bearbeiten von Platten, Stäben, Wellen und Maschinenteilen in Stärken bis zu 600 bis 700 mm. Am Sägeblatt ist hier der äußere schneidende Zahnkranz aufgesetzt.

Bevollmächtigter des Erfinders ist Ingenieur G. Thorsen in München.

Anerkennung deutscher Industrie im Auslande.

Der Hoerder Bergwerks- und Hütten-Verein hat auf der internationalen maritimen Ausstellung zu Havre Proben seines Stahlschiffbaumaterials ausgestellt, welche unter Aufsicht des vereideten Experten des Bureau Veritas, Hrn. Ingenieur Kruft, den laufenden Materiallieferungen entnommen waren. Die Jury der internationalen Ausstellung hat darauf dem Hoerder Verein für die von ihm hergestellte vorzügliche Qualität in Schiffbaumaterial die große goldene Medaille zuerkannt.

Marktbericht.

Düsseldorf, den 30. September 1887.

Im Eisen- und Stahlgeschäft ist insofern keine Aenderung eingetreten, als die günstige Lage fortbesteht und es sich immer mehr herausstellt, daß die Bewegung auf dem deutschen Markte eine durchaus selbstständige ist und daß die Schwankungen auf den ausländischen Märkten höchstens die Börsenspeculation beeinflussen können, die Lage der Production und des wirklichen Handels mit Erzeugnissen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie aber weiter nicht berühren. Die Nachfrage ist fortgesetzt rege und die Beschäftigung der Werke durchaus befriedigend, auf einigen Gebieten sogar außerordentlich stark, so daß mit Anspannung aller Kräfte gearbeitet werden muß.

Auf dem Kohlenmarkt hat sich, wie alljährlich, so auch im Laufe dieses Monats eine lebhaftere Frage für Hausbrandkohle eingestellt, die nicht ohne günstigen Einfluß auf die Gesammthaltung des Ge-

schäfts geblieben ist. Ganz besonders stark begehrt sind magere Nufskohlen, wie überhaupt Separationsproducte, deren Preise sich nicht unwesentlich gehoben haben. Gleichfalls zu steigenden Preisen sind Koks- und Koks sehr stark gefragt, denn in einzelnen Sorten kann, infolge des lebhaften Ganges der Hochofenindustrie, der Bedarf kaum befriedigt werden und da der flotte Betrieb der Werke im allgemeinen den Kohlenverbrauch wesentlich gesteigert hat, so haben die Versandziffern der Zechen diejenigen des vorigen Jahres bereits bedeutend überstiegen.

Für Erze ist lebhaftere Frage vorhanden und die Preise bewegen sich in aufsteigender Richtung.

Der Roheisenmarkt bleibt außerordentlich fest und die geringen Vorräthe haben auch im Laufe des Monats August wieder eine erhebliche Verminderung erfahren.

Die von 26 Werken vorliegende Statistik ergibt folgendes Resultat:



Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende Juli	Ende August
	Tonnen	Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschließ- lich Spiegeleisen	29 405	25 640
Ordinäres Puddeleisen	2 761	3 062
Bessemerleisen	34 102	30 833
Thomaseisen	4 703	3 849
Summa	70 971	63 384

Die von 9 Hochofenwerken gegebene Statistik für Gießereiroheisen ergibt folgende Ziffern:

Vorrath an den Hochöfen:

	Ende Juli.	Ende August.
	Tonnen	Tonnen
No. I	11 867	10 834
> II	6 301	6 970
> III	8 073	7 774
Summa	26 241	25 578

Ende August waren auf Lieferung fest abgeschlossen bezüglich Gießereiroheisen:

No. I	47 780 t
> II	6 310 t
> III	12 950 t

Der Vertrieb in Gießerei-Roheisen ist im laufenden Monat wesentlich gestiegen und da auch die Nachfrage stärker geworden ist, so darf man annehmen, daß das Geschäft in dieser Roheisensorte an Lebhaftigkeit noch weiter zunehmen und zu einer baldigen Erhöhung der jetzt bestehenden Preise Veranlassung geben wird.

Bezüglich des Stab-(Handels-)eisen-Geschäfts erfüllt die, von dem Verbands Rheinisch-Westfälischer Walzwerke errichtete Verkaufsstelle in Dortmund alle Erwartungen, welche bezüglich derselben gesagt wurden und die Ueberzeugung von dem hohen Werthe der getroffenen Einrichtung hat sich bei den Verbandsmitgliedern bereits so tief eingewurzelt, daß mit Sicherheit demnächst die Festigung des Verbandes auf längere, als bisher vorgesehene Zeit, zu erwarten ist. Wie die Zeitungen bereits berichtet haben, berechtigt der Verlauf der am 10. d. M. stattgehabten Conferenz der Delegirten der 4 Gruppen zu der Erwartung, daß die allgemeine Vereinigung demnächst in Kraft treten wird. In den nächsten Tagen treffen die von den Gruppen ernannten Commissionsmitglieder hier ein, um die Specialfragen zu regeln; an den erforderlichen Vorarbeiten wird hier bereits eifrig gearbeitet. Mit dem Zustandekommen der allgemeinen Vereinigung werden natürlich die noch sehr niedrigen Zonenpreise für die Grenzbezirke der einzelnen Gruppen, in denen bisher der heftigste Kampf unter denselben stattfand, ihr Ende erreichen. Die hauptsächlichsten principiellen Grundlagen der Vereinigung und der Wege, auf denen die vorgesteckten Ziele erreicht werden sollen, zu erkennen, ist nicht Jedermanns Sache. In unserm letzten Berichte schrieben wir, daß die Händler Anstrengungen machen, um sich bis in das Frühjahr nächsten Jahres zu decken. Wir sagten dann weiter: „Diesen Anfragen gegenüber, bewahrte die Verkaufsstelle aber eine große Zurückhaltung, da es in ihrem wohlverstandenen Interesse liegt, den natürlichen Proceß, nach welchem sich das in den Händen der Händler befindliche Quantum von Tag zu Tag ver-

mindert, nicht durch die Thätigung neuer Abschlüsse zu stören.“ Es ist wohl nur dem mangelnden Verständniß für das Wesen des Verbandes zuzuschreiben, wenn ein großes rheinisches Blatt den Beschluß der Delegirtenconferenz vom 10. d. M., Abschlüsse an Händler vorläufig über den 31. December d. J. hinaus nicht zu thätigen, als eine Aufforderung an dieselben deuten konnte, bis dahin noch so viel als möglich abzuschließen. Dem gegenüber können wir bestimmt versichern, daß die Verkaufsstelle fortfährt, die Abschlüsse mit Händlern so viel als irgend thunlich zu beschränken, um den in unserm vorigen Berichte angedeuteten Gesundungsproceß, im Interesse des Geschäftes, zu beschleunigen. Zu der bisher monatlich aufgestellten Statistik wurden Beiträge auch von den mitteldeutschen Werken und denen an der Saar und Mosel geliefert. Die hierbei ermittelten Ziffern können sich demgemäß in keiner Weise mit den Zahlen der Verkaufsstelle in die Oeffentlichkeit gelangen und daher leicht zu Mißverständnissen und falschen Schlussfolgerungen Veranlassung geben. Der Verband rheinisch-westfälischer Walzwerke hat daher beschlossen, die Sammlung der bisherigen Statistik aufzugeben; er konnte dies um so mehr thun, da die Verwaltung der Verkaufsstelle sich in dem Besitz aller Materials befindet, um den Mitgliedern des Verbandes die erforderlichen statistischen Mittheilungen äußerst genau machen zu können.

In groben Blechen hat sich die Beschäftigung der Werke in letzter Zeit wesentlich gehoben, während die lebhaftige Frage nach Feinblechen anhält.

Der Schienenmarkt ist ruhig, indessen stehen die Submissionen in Deutschland bevor, und darf dann auf größere Beschäftigung gerechnet werden. Da in letzter Zeit die Schienenpreise sich auf dem internationalen Markt etwas befestigt hatten, so ist zu erwarten, daß auch der inländische Markt bessere Ergebnisse liefern wird.

Die Beschäftigung der Maschinenfabriken und Eisengießereien ist erheblich besser geworden, wozu der Umstand beiträgt, daß in den verschiedenen hauptsächlichsten Industrien das Bestreben hervortritt, die Dampf- und Werkzeugmaschinen durch neue und stärkere ihrer Art zu ersetzen, und durch bessere Constructions, wenn auch nur geringe Ersparnisse an den Productionskosten zu machen.

Die Röhrengießereien insbesondere haben starke Aufträge, darunter große Posten Wasserleitungsröhren, für das Ausland buchen können. Belangreiche Objecte für den Bedarf dieses und des nächsten Jahres stehen noch aus, und deshalb ist zu erwarten, daß die bereits gestiegenen Röhrenpreise noch weitere Aufbesserung erfahren werden.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

Flammkohlen	„ 5,60— 6,20
Kokskohlen, gewaschen	„ 4,30— 4,60
„ feingesiebte	„ — —
Coke für Hochofenwerke	„ 8,00— 8,50
„ „ Bessemerbetrieb	„ 8,20— 8,60

Erze:

Rohspath	„ 9,00— 9,60
Gerösteter Spatheisenstein	„ 12,50— 13,50
Somorrostro f. o. b. Rotterdam	„ 13,00— 13,20
Siegener Brauneisenstein, phosphorarm	„ — —
Nassauischer Rotheisenstein mit ca. 50 % Eisen	„ — —

Roheisen:

Gießereieisen Nr. I	ℳ 54,00—55,00
> > II	> 51,00—52,00
> > III	> 48,00 —
Qualitäts-Puddeleisen	> 46,50—47,50
> > Siegerländer >	— —
Ordinäres >	> 44,00 —
Bessemerisen, deutsch. Siegerländer, graues	> 46,00 —
Westfäl. Bessemerisen	> 48,00 —
Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	> 45,00—46,00
Bessemerisen, engl.f.o.b. Westküste	sh. — —
Thomaseisen, deutsches	ℳ 43,00—44,00
Spiegeleisen, 10—12% Mangan, je nach Lage der Werke	> 50,00—51,00
Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	> 53,00 —
Luxemburger, ab Luxemburg	> — —

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches	> 115,00-118,00
Winkel-, Façon- u. Träger-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.	(Grundpreis)

Bleche, Kessel-	ℳ 150,00 —	} Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
> secunda >	> 135,00 —	
> dünne	> 135,00—140,00	
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk >	> 106,00—108,00	
Draht aus Schweisseisen, gewöhnlicher >	> 108,00 —	
besondere Qualitäten	— —	

Was die Lage der Eisen- und Stahl-Industrie in Großbritannien betrifft, so wird aus Cleveland gemeldet, daß der Markt sich in einer unbefriedigenden Lage befindet, trotzdem in der gegenwärtigen Jahreszeit ein lebhafter Geschäftsgang und höhere Preise die Regel bilden, und in den meisten anderen Industriebezirken des Landes ein Aufschwung sich vollzieht. Die Ursache wird darin erblickt, daß der Markt in Middlesbrough von Glasgow sehr beeinflusst wird. Die großen Roheisenvorräthe in Schottland lasten wie ein Alp auf dem Geschäftsgang, so daß eine Verminderung der schottischen Roheisenproduction als äußerst wünschenswerth bezeichnet wird. Dementsprechend lauten die Berichte aus Schottland sehr ungünstig; lebhaft wird namentlich über den Mangel an Aufträgen aus Amerika geklagt. In recht erfreulicher Situation befinden sich die Blechfabricanten zu Staffordshire wie in Cleveland.

Aus den Vereinigten Staaten liegen Nachrichten vor, wonach in fertigem Eisen der Geschäftsgang ein sehr guter ist; der Roheisenmarkt hat dagegen an Festigkeit nachgelassen. *H. A. Bueck.*

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Verhandelt in der Sitzung des Vorstandes.
Düsseldorf, den 12. September 1887.

Zu der heutigen Sitzung des Vorstandes waren die Mitglieder durch Schreiben vom 5. d. eingeladen. Erschienen waren außer dem Vorsitzenden Hrn. Director Servaes die Herren: Director Lueg, Generaldirector Brauns, L. Haniel, Rud. Poensgen und der Geschäftsführer Bueck. An der Sitzung betheiligte sich auch der designirte Nachfolger des Hrn. Bueck, Hr. Dr. Beumer, welcher seinen Wohnsitz bereits nach Düsseldorf verlegt hat.

Entschuldigt hatten sich die Herren: Baare, Boecking, Klüpfel, Kreutz, Weyland.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vertrauliche Mittheilungen und Anfragen des Ministeriums für Handel und Gewerbe.
3. Die gegenwärtige Lage des Gesetzentwurfs, die Invaliden- und Alters-Versorgung der Arbeiter betreffend.
4. Die Anträge der Commission bezüglich Aenderung des Krankenkassen-Gesetzes.
5. Die Ausstellung in Melbourne.

Zum 1. Punkt der Tagesordnung theilte der Geschäftsführer mit, daß er mit dem Ausscheiden aus seiner Stellung selbstverständlich nicht mehr die

Vertretung des Hrn. Generaldirector Brauns im Bezirkseisenbahnrathe Hannover übernehmen könne; es sei daher die Neuwahl eines Stellvertreters nothwendig. Die Versammlung wählte als Stellvertreter Hrn. Director Ottermann von der »Union« in Dortmund.

Die zum 2. Punkt der Tagesordnung vorliegenden vertraulichen Mittheilungen fanden in der Sitzung ihre Erledigung.

Punkt 3 der Tagesordnung: In bezug auf die Invaliden- und Alters-Versorgung der Arbeiter berichtet der Geschäftsführer, daß, soweit seine Informationen reichen, die in der Presse veröffentlichten Mittheilungen über die im Reichsamt des Innern aufgestellten Grundzüge ungenau sind. Soviel scheine festzustehen, daß diese Grundzüge den Bundesregierungen bereits zur Begutachtung vorgelegen haben und daß diese Gutachten bei dem Reichsamt des Innern wieder eingegangen seien. Wenn man ferner angenommen habe, daß die Sache mit großer Beschleunigung sobald als möglich an den Reichstag gebracht werden würde, so dürfte doch eine weitere Verzögerung nicht zu umgehen sein, da die Bearbeitung der Gutachten längere Zeit in Anspruch nehmen dürfte und die nothwendige Umarbeitung der ursprünglichen Grundzüge auch durch die erneute Beurlaubung des Staatsministers Hrn. von Bötticher zum Gebrauch einer Kur im Carlsbad einen weiteren Aufschub erleiden würde. Mit Rücksicht auf diesen Umstand habe auch das Directorium des Centralverbandes deutscher Industrieller die für den 23. und 24. d. M. in Aussicht genommene Sitzung des Directoriums und des Ausschusses des Centralverbandes, in welcher Stellung zu der Frage der Invaliden- und Alters-Versorgung genommen werden

sollte, vertagt, und auch die von der Gruppe und dem wirthschaftlichen Verein eingesetzte gemeinschaftliche Commission zur Bearbeitung dieser Frage habe weitere Schritte nicht unternommen. Der von dieser Commission ausgearbeitete und an die Mitglieder der genannten Vereine entsendete Fragebogen sei auch vom Centralverband seinen Mitgliedern zur Beantwortung vorgelegt worden. Das Material gelange an den Geschäftsführer der Gruppe und werde augenblicklich in übersichtlicher Weise zusammengestellt.

Punkt 4 der Tagesordnung: Früheren Vorgängen folgend, hatte die Gruppe in Gemeinschaft mit dem wirthschaftlichen Verein Ende Januar d. J. eine Commission gewählt und dieselbe beauftragt, Anträge für die Revision des Krankenkassen-Gesetzes vom 15. Juni 1883 den Vereinen zu unterbreiten. Die Commission hat sich dieser Aufgabe in 4 Sitzungen unterzogen, und das Resultat ist jedem Mitgliede des Vorstandes der Gruppe in einem Druckexemplar von der Geschäftsführung mit der Bitte unterbreitet worden, Bedenken gegen diese Anträge bezw. neue Anträge bis zum 1. September d. J. einzureichen. Bis zu der Sitzung waren von Mitgliedern des Vorstandes keine Bemerkungen zur Vorlage gemacht worden, und bei der Berathung derselben wurde nur gegen die Aenderung Einspruch erhoben, welche mit Bezug auf die in der Sitzung vom 21. Juni d. J. zu § 21 gefassten Beschlüsse von der letzten Commissionssitzung am 22. Juli cr. vorgenommen worden waren. Die Commission hatte nämlich ursprünglich die in bezug auf die 3tägige Carenzzeit gestellten Anträge:

1. „Das Krankengeld kann auch für die ersten drei Tage der Erwerbsunfähigkeit gewährt werden.“
2. „das Krankengeld kann in Ausnahmefällen (Verletzungen und schweren Erkrankungen) auch für die ersten drei Tage der Erwerbsunfähigkeit gewährt werden.“

abgelehnt und demgemäß beschlossen, es bei den Bestimmungen des Gesetzes zu belassen. In der Commissionssitzung am 22. Juli wurde dieser Beschlufs umgestoßen, und es waren demgemäß die beiden zuerst abgelehnten Anträge wieder angenommen. Der Vorstand erhob Einspruch gegen diese Aenderung, indem er sich ganz und voll auf den Boden des Gesetzes stellte, sich also für die Aufrechterhaltung der dreitägigen Carenzzeit aussprach. Im übrigen fanden die Anträge der Commission Annahme, und der Vorstand war damit einverstanden, daß dieselben gemeinschaftlich mit dem wirthschaftlichen Verein in einer Eingabe dem Reichsamt des Innern unterbreitet werden möchten.

Punkt 5 der Tagesordnung: In der combinirten Sitzung des Vorstandes der Nordwestlichen Gruppe und des wirthschaftlichen Vereins am 21. Mai cr. wurde auch über die Frage verhandelt, ob eine Betheiligung an der in Melbourne zur Feier des 100jährigen Bestehens der Colonie Neu-Süd-Wales zu veranstaltenden Ausstellung, welche in der Zeit vom 1. August 1888 bis 31. Januar 1889 stattfinden soll, anzustreben sei. Die Frage wurde damals einstimmig verneint. Mit Rücksicht auf die bedeutende wirthschaftliche Entwicklung, welche Australien und die benachbarten Inselgruppen in neuerer Zeit gezeigt haben, und in Erwägung, daß der deutsche Handel und der Export deutscher Erzeugnisse nach jenen Gebieten ebenfalls eine sehr erhebliche Zunahme aufweist, hatte der Geschäftsführer, ohne selbst irgendwie Stellung zu der Frage zu nehmen, den Mitgliedern des

Vorstandes eine mit statistischem und sonstigem zur Beurtheilung der Frage dienenden Material ausgestattete Darlegung und damit nochmals die Frage unterbreitet, ob es nicht doch vielleicht im Interesse der deutschen Industrie liegen könnte, jene Ausstellung zu beschicken, und um die Kosten zu ersparen und die Beschickung zu vereinfachen, Collectivausstellungen der verschiedenen Industrien zu veranstalten. Von dem Vorstand wurde diese Angelegenheit nochmals in reifliche Erwägung gezogen; es lagen auch einzelne Aeußerungen von Industriellen vor, welche aber der Frage gegenüber von ganz entgegengesetzten Anschauungen geleitet waren. Der Vorstand gelangte zu dem Resultat, daß keine Veranlassung vorliege, eine Aenderung des Beschlusses vom 21. Mai d. J. vorzunehmen.

Weiteres war nicht zu verhandeln, und wurde die Sitzung damit geschlossen.

H. A. Bueck.

* * *

Mit dem 1. October l. J. hat der Unterzeichnete als Nachfolger des Hrn. H. A. Bueck die Geschäftsführung der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller“ übernommen und bringt dies mit dem ergebensten Bemerkung zur Kenntniß der p. t. Mitglieder, daß sich das Bureau Gartenstraße 59 hieselbst eine Treppe hoch befindet.

Düsseldorf, October 1887.

Dr. W. Beumer.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

- Blezinger, A.*, Civil-Ingenieur, Duisburg, Essenbergerstraße 38.
Bülowius, E., Berg- und Hütten-Ingenieur, Dresden, Strehlenerstraße 48c.
Bussius, A., Ingenieur, Köln a. Rh., von Werthstr. 42.
Gautier, F., Civil-Ingenieur, Paris, 3 rue Legendre.
Janten, G., Betriebschef der Hochofenanlage des Eisenhütten-Actien-Verein, Düdelingen, Großherz. Luxemburg.
Körber, Ed., Civil-Ingenieur, Bahnhof Spittelndorf bei Liegnitz.
Krumbiegel, Herm., Ingenieur, Bous a. d. Saar.
Müller, P., Director der Hattinger Werke der Dortmunder Union, Hattingen.
Zilliken, kaufmännischer Director bei Gebr. Stumm, Neunkirchen bei Saarbrücken.

Neue Mitglieder:

- Beumer, W.*, Dr., Geschäftsführer des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftl. Interessen in Rheinland und Westfalen und der nordwestlichen Gruppe, Düsseldorf, Gartenstraße 59.
Chomé, Emil, Director des Roheisencontors, Luxemburg.
Dana, Frank, New-York, U. St., 20. Nassau Street.
Jahn, R., Director des Eschweiler Eisenwalzwerks, Eschweiler.
Klostermann, Rud., Oberingenieur des Eisenwerks Kladno, Kladno, Böhmen.
Peitsch, Julius, technisches Geschäft, Dortmund.
Vorbach, E., Hochofeningenieur des Eisenwerks Kladno, Kladno, Böhmen.

Verstorben:

- Lucanus, Ferd.*, Betriebschef der Friedrich-Wilhelmshütte bei Troisdorf.

Bücherschau.

Der neue Katalog des Eisenhüttenwerkes Marienhütte, Actien-Gesellschaft (vorm. Schlittgen & Haase), bei Kotzenau und Mallnitz (Taschenbuchformat, 266 Seiten, etwa 450 Abbildungen).

Dieser Katalog unterscheidet sich dadurch von anderen derartigen Büchern, daß er ein vollständiges Handbuch zur Anfertigung von Kostenanschlägen — soweit dieselben die Artikel des genannten Werkes betreffen — und gleichzeitig ein Hilfsbuch für den Constructionstisch ist.

Soweit es möglich war, sind allen Gegenständen die Gewichte und Preise beigegeben. Am Schluß des Buches finden sich Tabellen für die Frachtsätze von den Werken der Gesellschaft nach den größeren Stationen des In- und Auslandes und außerdem die Zollsätze der Nachbarstaaten — es ist somit möglich, die Preise loco jeder größeren Station zu berechnen.

Auf den Inhalt der einzelnen Kapitel übergehend, bemerken wir, daß bei den Muffenröhren neben den Abmessungen die Normalprofile, das Gewicht des Theerstricks, des Bleiringes, der Meterpreis der einzelnen Rohrarten, die Verlegungskosten derselben und die zur Verlegung nöthigen Gegenstände angeführt wurden. Den Normal-Eaçonstücken sind noch Wassertöpfe beigegeben. Die Flanschenröhren, Abflußröhren, Schmiedehöhren u. a. sind analog behandelt. Ferner sind durch Formeln und Tabellen die Durchmesser der Röhren für Gas- und Wasserleitungen beigegeben und die Flammenanzahl bzw. Wassermengen angeführt.

Die nachfolgenden Kapitel zeigen Wasserleitungs- und Kanalisationsartikel, sowie Pumpen unter Angabe der Bestandtheile des Wassers, des Wasserbedarfs für verschiedene Zwecke, Kosten der Wasserleitungen, Formeln und Regeln für die Construction von Pumpen u. a. m.

Besondere Sorgfalt ist dem Kapitel über Armaturen und Apparate für Gasanstalten gewidmet. In der Einleitung finden Angaben über Gas-, Theer-, Koks- und Ammoniak-Ausbeute, Abmessungen und Gewichte der Retorten, Chamottesteine, Brennerconsum u. s. w. Platz. Der folgende praktische Theil bringt etwa 90 Abbildungen von Armaturen und Apparaten, sowie Beleuchtungsartikeln, nebst Angabe der Abmessungen, Gewichte und Preise.

Fabrikbahnen, Rippenheizkörper und Kraft-Übertragungen sind in Angaben über Construction, Gewicht, Preise u. s. w. in den nächsten Kapiteln abgehandelt.

Bei den Säulen und Trägern findet man die Formeln der gebräuchlichen Belastungen und die

Unterlagen zur Berechnung der Querschnitte, bei Quadrat- und Rundeisen die Werthe für den Kreisumfang und Kreisinhalt. Es schließen sich dann eiserne Dächer, Treppen, Veranden, Belagplatten, Ankerplatten, Fenster, Stalleinrichtungen u. s. w. an.

Das Hauptwerk der Marienhütte liegt bei Kotzenau, ein Nebenwerk in Mallnitz, beide in Niederschlesien. Die Arbeiterzahl des Werkes, welches durch eine Actien-Gesellschaft verwaltet wird, beträgt etwa 1400, die Jahresdarstellung rund 10 Mill. kg. Das technische Bureau befindet sich in Berlin.

Des Ingenieurs Taschenbuch. Herausgegeben von dem Verein »Hütte«. Dreizehnte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Berlin, Verlag von Ernst & Korn. 1887.

Bei der großen Verbreitung, welcher sich dieses mit Recht beliebte Vademecum erfreut, kann es nicht unsere Absicht sein, uns über Inhalt und Zweck desselben zu verbreiten, es genüge für uns vielmehr zu sagen, daß die gegenwärtige 13. Auflage sehr schnell auf die vorangegangene gefolgt ist, und gleichzeitig kurz festzustellen, welche Aenderungen in der neuen Auflage Raum gefunden haben.

Besondere Erweiterungen haben erfahren, der erste Abschnitt »Mathematik«, der dritte Abschnitt »Wärme« und der fünfte Abschnitt »Statik der Bauconstructionen«. In dem vierten Abschnitte »Festigkeitslehre« wurden Tabellen über die Festigkeit verschiedener Materialien, schmiedeeiserne Dampfkessel und -Rohre, Druckfestigkeit von Stäben, sowie einige Biegungs-Beanspruchungen aufgenommen. Ganz neu ist der sechste Abschnitt »Geodäsie«, ebenso wurde auch der zehnte Abschnitt »Schiffbau« gänzlich neu bearbeitet; der zwölfte Abschnitt »Eisenhüttenkunde« blieb im wesentlichen ungeändert. Wer übrigens das Bedürfnis hat, ein derartiges specielleres Handbuch für die Eisenhüttenkunde zu besitzen, sei daran erinnert, daß für ihn ein besonderes Vademecum, das Taschenbuch für Chemiker und Hüttenleute, ebenfalls vom Verein »Hütte« in obigem Verlage herausgegeben, vor einiger Zeit erschienen ist. Die Ausstattung ist gegenüber den früheren Auflagen nicht verändert und macht die Vollständigkeit der complicirten Drucklegung und Fehlerfreiheit der Verlagsfirma alle Ehre.

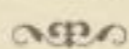


Das Eisen im Alterthum.

Culturgehichtlich-technische Darstellung von Georg Mehrrens,

Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector.

(Schluß aus voriger Nummer.)



VI. Auf klassischem Boden.

Man nimmt gewöhnlich an, daß unter anderen metallurgischen Künsten auch die Eisenbereitung vom Orient aus über die Inseln des Archipels, unter denen man Cypem, Rhodos und Kreta als erste Etappen der Cultur auf dem Wege nach Europa bezeichnen kann, auf das griechische Festland übertragen worden ist, obwohl gerade in dieser Beziehung bestimmte Anhaltspunkte fehlen.

Die älteste zuverlässige Nachricht über griechische Verbindungen mit anderen Ländern liefert ein erhaltener Hieroglyphen-Bericht, nach welchem schon vor der Zeit des Argonauten-Zuges, um 1500 v. Chr., Griechen in Gemeinschaft mit Lybiern, Kleinasiaten und Etruskern eine Art von Seeräuberfahrt nach Aegypten unternahmen. Andere Mittheilungen und Ueberlieferungen von der vorgeschichtlichen, pelagischen Urzeit bis auf die Argonautenfahrt und den Zug nach Troja, insbesondere die Sagen von Kadmos, dem Phönizier, der Theben gründete und die Buchstabenschrift und die Kunst, das Erz zu schmelzen, nach Griechenland gebracht haben soll, von den metallkundigen Daktylen und Telchinen, denen die Entdeckung des Eisens zugeschrieben wird, hüllen sich in das Gewand der Dichtung, wenn auch Spuren der Wahrheit, z. B. der Hinweis auf den phönizischen Ursprung der griechischen Metallurgie, darin nicht zu verkennen sind.

Ueber den Stand der griechischen Metallurgie zur Zeit des trojanischen Krieges (1300 v. Chr.) geben uns die Werke Homers* ein anschauliches Bild, in welchem wir Einzelheiten über die griechische Metallgewinnung wohl nur deshalb vermissen, weil damals der griechische Bergbau noch in fremden, besonders in phönizischen Händen lag. Homer führt daher die Metalle, von denen Gold, Silber, Kupfer und Zinn nach seinen Angaben den Griechen aus fremden, östlich gelegenen Ländern zukamen, in seinen Schilderungen immer nur im fertigen Zustande vor. Den kunstvollsten und kostbarsten Erzeugnissen der Schmiedekunst verleiht seine Muse entweder sidonisches oder asiatisches Gepräge, oder er läßt sie aus Götterhänden entstammen.

Die berühmte Rüstung des Achilleus schmiedete Hephästos, der Gott der Metallarbeiter selbst. In seiner Werkstatt bliesen 20 Bälge das Feuer, dort stellt der Götterschmied und Meister der Kyklopen, wie es in der Dichtung lautet,

* Nach Gladstone lebte Homer im 12. Jahrhundert v. Chr. Gladstone, Homer und sein Zeitalter, Deutsche Uebersetzung, S. 223.

„auf die Gluth unbändiges Erz in Tiegeln,
Auch gepriesenes Gold und Zinn und leuchtendes Silber,

Richtete dann auf dem Block den Ambos,

nahm mit der Rechten
Drauf den gewaltigen Hammer und nahm mit
der Linken die Zange.“

So beschreibt uns Homer die Thätigkeit des hinkenden Feuergottes.

Das von Homer am häufigsten genannte Metall (*ὀ χαλκός*) — oft mit dem Beiwort „das braun röthlich schimmernde“ — bedeutet nicht, wie Vofs und Andere übersetzt haben, Erz oder Bronze, sondern in der Regel Kupfer, obwohl Homer die obige Bezeichnung auch zuweilen für Metall im allgemeineren Sinne gebraucht. Die Richtigkeit dieser Auslegung bestätigen u. A. die älteren Funde von Cesnola, auf Cypem, und die weltbekannten Ausgrabungen von Schliemann in Mykenä und auf der Stätte des alten Troja bei Hissarlik, welche zahlreiche Kunstwerke asiatischen Ursprungs in geschmiedeter und getriebener Arbeit aus Gold, Silber und Kupfer, dagegen nur wenige ganz unbedeutende rohe Erzeugnisse der Bronzeguß- und Schmiedetechnik zu Tage gefördert haben. Die Schmiedekunst muß danach schon zu Homers Zeiten auf einer hohen Stufe gestanden haben, während die Griechen damals in der Kunst des Bronzegusses entweder nur mangelhaft unterrichtet waren oder ihre fertigen Bronzewaaren aus dem Orient bezogen. Geschmiedetes und getriebenes Kupfer wurde ganz allgemein für Geräthe und Waffen verwendet, selbst für Gegenstände, die man später aus Eisen herstellte.

Aus der Fassung der wenigen Stellen der Iliade und Odyssee, in denen das Eisen ausdrücklich genannt wird, haben manche Gelehrte den Schluß gezogen, daß der Gebrauch des Eisens zu Homers Zeiten nur ein seltener war. Diese Folgerung war aber unrichtig, wie neuere Forscher an der Hand des Homerischen Textes dargelegt haben.* Das Eisen war vielmehr das gemeinste, geringwerthigste Metall, dessen besondere Erwähnung oft nicht einmal der Mühe werth gehalten wurde. Die wichtigsten eisernen Gegenstände, die in der Iliade an hervorragenden Stellen genannt werden, sind:

Die Keule des Areithoos**, des Pandaros Pfeil, den er auf Menelaus abschofs***, die Axe des aus Gold, Silber und Erz gefertigten Prachtwagens der Hera****

* Dr. Beck, a. a. O., S. 401 ff.

** VII. 141. —

*** IV. 123. —

**** V. 723. —

und endlich die Kugel (Diskos), die nach Achilleus Worten viel nützliches Material für den Landmann enthält; denn:

„Wenn er auch weit umher fruchttragende
Aecker beherrschet,
„Hat er daran zu fünf umrollender Jahre
Vollendung

Reichen Gebrauch.“*

Von eisernen Werkzeugen werden die Axt, das Beil und das Messer genannt, dagegen seltener eiserne Theile der Rüstung. Ein eisernes Schwert findet an keiner Stelle Erwähnung.

Homer giebt dem Eisen das Beiwort *πολύκιμτος* „das mit großer Mühe bereitete“, was von Vols unzutreffend mit „das schön geschmiedete“ übersetzt worden ist. Seine Farbe bezeichnet er bald mit „grau“, bald mit „veichenfarbig, blau oder glänzend“. Im bildlichen Sinne gebraucht er die Ausdrücke Eisen und eisern mit Vorliebe: Der Himmel ist eisern; Achilleus und Priamos haben ein „eisernes Herz“ und vom edlen Dulder Odysseus singt er:

„Grausam bist du, Odysseus, du besitzt Kraft
und deine Glieder erstarren nicht.

Wahrlich, du bist ganz und gar aus Eisen geschaffen,
dafs du deinen Genossen verbietest,
das Land zu betreten.“

Wenn es richtig ist, dafs Homer mit dem Worte „*κύανος*“ Stahl im Gegensatz zu „*σίδηρος*“ Eisen bezeichnet, so war auch dieses Metall im Rüstzeug der griechischen und trojanischen Helden vielfach vertreten. Nicht unwahrscheinlich wäre es, wenn dann die Bezeichnung „*kyanos*“ von der blauen Anlauffarbe des Stahls herrührte, da das Härten des Stahls dem Homer bekannt sein mußte, wie aus seiner Erzählung von der Blendung des Polyphem hervorgeht, wo es heifst:

„Wie wenn der Schmied die Holzaxt oder ein
Schlichtbeil

Taucht in kühlendes Wasser, das laut mit
Gesprudel emporbraust,

Härtend durch Kunst, denn solches ersetzt die
Stärke des Eisens,

Also zischt ihm das Aug' um die feurige Spitze
des Oelbrands.“ —

Hesiod, der um etwa 100 Jahre später als Homer gelebt haben soll, ist der Vater der verkehrten Idee des Bronze-Zeitalters denn er läfst das eiserne Zeitalter, in welchem er, seiner Aussage nach, lebt, dem Zeitalter des Erzes folgen.

Er weifs ferner, dafs „das härteste aller Metalle“, das Eisen, „in des Gebirges Waldthal von schimmern dem Feuer gebändig“, aus den Erzen geschmolzen wird. Unzweifelhaft kennt er auch den Stahl, den er, wie später die Tragiker und Pindar „*ἀδαμάς*“ nennt, obwohl er bei seiner Beschreibung des herakleischen Schildes, dessen dichterisches Vorbild offenbar der homerische Schild des Achilleus gewesen ist, auch einmal das Wort „*kyanos*“ gebraucht.

Homers und Hesiods Dichtungen lassen unschwer erkennen, dafs die Griechen in der heroischen Zeit die edlen Metalle, sowie Kupfer, Erz und Zinn vom Auslande bezogen, während sie ihren Bedarf an Eisen und Stahl zu allerlei Zwecken des Krieges und Friedens daheim in der Schmiede des einsamen Waldthales erzeugten. Eine der ältesten Stätten der einheimischen Eisenbereitung lag auf Euböa — dem alten Chalkia — wo schon zu Hesiods Lebzeiten eine blühende Stadt gleichen Namens lag, in der große, den isticischen und olympischen ähnliche Festspiele abgehalten wurden. Die erste bergmännische Ausbeutung der reichen Kupfer- und Eisengruben daselbst reicht wahrscheinlich in die homerische Zeit zurück; von dorthier kamen hochberühmte Erz- und Eisenarbeiten, auch silberne Becher,

* XXIII. 823.

vornehmlich aber Stahlschwerter, die nach Aeschylos in Wasser gehärtet wurden.

Andere uralte Stätten der heimischen Eisenbereitung lagen auf dem benachbarten Festland Böotien, der Heimath Hesiods, dessen Hauptstadt Theben, nach der Sage der Phönizier, Kadmos gründete, ferner in Akarnien, Arkadien und Lakonien. Unter den alten metallkundigen Bewohnern dieser Landschaften müssen die Lakedämonier in erster Linie genannt werden. Sie trugen seit uralter Zeit eiserne Fingerringe und besaßen durch Lykurg schon um 900 v. Chr. eisernes Geld als gesetzliches Zahlungsmittel; Xenophon erzählt von dem spartanischen Eisenmarkt, wo man lakonischen Stahl, den besten in ganz Griechenland, und allerlei vorzügliche Geräte und Waffen kaufte.

Das hohe Alter der griechischen heimischen Eisenindustrie, das selbst an die Zeit der ältesten Ueberlieferungen heranreicht, dürfte danach erwiesen sein; sehr frühe bezogen die Griechen auch schon durch die Vermittelung der kleinasiatischen Städte, unter denen Milet im 7. Jahrhundert v. Chr. den Handel beherrschte, Eisen und Eisenwaaren von absonderlicher Güte, wie chalybischen, lydischen Stahl und milesische Waaren von den orientalischen Nachbarn.

In steter Wechselwirkung mit dem Aufschwung des nationalen Lebens nehmen auch die Künste in Griechenland in der Zeit vom 8. bis 6. Jahrhundert v. Chr. einen höheren Flug, so dafs die einstmaligen Schüler ihre orientalischen Lehrmeister bald hinter sich liefsen, um fortan auf eigenen Füfsen und eigenen Wegen hohen, von der asiatischen Kunst nie erreichten Zielen, entgegen zu streben. Die Blüthe der metallurgischen Künste fällt in das 6. und 5. Jahrh. Um 600 v. Chr. lebte Glaukos von Chios, der das Löthen des Eisens erfand und in allerlei Erz- und Eisenarbeiten viel bewandert war; ferner Rhökos von Samos, des Phileus Sohn, dem die erstmalige Einführung der altsidonischen Kunst der Erzgiefserei zugeschrieben wird, und dessen Sohn Theodoros als ein großer, erfindungsreicher Künstler gepriesen wurde. Theodoros wurde der Schöpfer eiserner Statuen in getriebener Arbeit, die nach ihm auch Tisagoras, Alkon und Aristonides verfertigten. Pausanias und Plinius, die über einige berühmte Erzeugnisse dieser Künstler berichten, heben beide besonders die Schwierigkeit und Mühseligkeit dieser Art von Eisenarbeit hervor, woraus man mit Sicherheit schliefsen kann, dafs die Bildsäulen nicht, wie manche Alterthumsforscher gewöhnt haben, gegossen, sondern in Wirklichkeit mühsam und kunstvoll durch Treiben hergestellt waren. Die Kunst des Eisengusses war im Alterthum nicht bekannt.

Im Drange ihrer eigenartigen, selbständigen Entwicklung auf allen Gebieten der Kunst und des nationalen Lebens wurden die Griechen zu gefährlichen Nebenbuhlern der Phönizier. Diese sahen sich bald in ihrer ureigensten Kunst, der Bronzegiefserei, von den Griechen überflügelt und aus ihren Colonien und Handelsbeziehungen verdrängt. Dadurch gerieth der phönizische Bergbau bald ganz in griechische Hände; jedoch benutzten die Griechen diese Erwerbung unter Einführung einer ausgedehnten Sklavenwirthschaft mehr als gelegene Einnahmequelle zur Aufbesserung ihrer Finanzen, denn als Arbeitsfeld für eine weitere Entwicklung der Metallindustrie. Weil der freie Grieche jedes Handwerk, wenn es nicht gerade zum Kunstgewerbe rechnete, für erniedrigend ansah und die Ausübung der meisten Gewerbe, darunter auch die Gewinnung und Verarbeitung des Eisens, Sklaven überliefs, so konnte der Fortschritt auf diesen und anderen Gebieten der Technik mit dem Wachsen der politischen Macht und mit der künstlerischen Entwicklung Griechenlands nicht gleichen Schritt halten. Naturgemäfs übertrug sich die handwerksmäßige Verarbeitung der Metalle von der „einsamen Schmiede des Waldthals“ auf die emporblühenden Städte, wo allgemach, vornehmlich in Athen,

Sparta und Corinth, den herrschenden Mittelpunkten der Macht und Kunst, von großen Unternehmern ein fabrikmäßiger Betrieb durch Sklaven eingerichtet wurde.

Eingehendere Mittheilungen über die Verwendung von Eisen und Stahl zu Constructionen, besonders zu Maschinen für die Zwecke des Krieges, haben Heron und Philon hinterlassen, beide Schüler des berühmten Ktesibios aus Alexandria, des Erfinders zahlreicher pneumatischer und hydraulischer Maschinen. Heron zählt einmal bei Beschreibung eines Windgeschützes alle eisernen Theile desselben, Zapfen, Lager, Drücker, Riegel, Zahnstange und Sperrklinke gewissenhaft auf und sagt z. B. an anderer Stelle von dem Bolzen zum Anziehen der Sehne eines Torsions-Geschosses: „Der Spannbolzen wird aus reinem Eisen gemacht und in der Schmiede sorgfältig bearbeitet, damit er die ganze Gewalt des Geschützes aushalten könne.“

Noch ausführlicher sind die Mittheilungen Philons aus Byzanz, der im Dienste der Ptolemäer stand, welche sich die Verbesserung der Kriegsmaschinen sehr angelegen sein ließen. Philon begründet eingehend die Wichtigkeit von Eisen und Stahl für derartige Constructionen, indem er dabei die große Elasticität und Festigkeit dieser Materialien gebührend in das Licht stellt und dabei auch klarer und ausführlicher als jeder andere Schriftsteller des Alterthums die Natur, Behandlung und Verarbeitung von Bronze und Eisen auseinandersetzt. Die leider nur in Bruchstücken erhaltenen metallurgischen Schriften des großen Aristoteles und seines Freundes Theophrast (geb. 370 v. Chr.), ein Schüler Platons, erscheinen gegenüber denjenigen Philons unbedeutend. Die wichtigste Stelle im Aristoteles handelt von der Eisengewinnung der Chalyber und von Theophrast erfahren wir, daß die Griechen nicht allein Steinkohlen beim Eisenschmieden gebrauchten, sondern das Brennmaterial auch schon zu verkoken verstanden. Andere metallurgische Schriften: Eine Abhandlung des Strato über Maschinenwesen und Scheidungsmittel, und ein Werk des Polybios über den spanischen Bergbau sind leider verloren gegangen.

Weitere Aufschlüsse über Einzelheiten der griechischen Metallbereitung, namentlich über die Formen der Handwerksgeräthe, als Hämmer, Ambosse, Zangen, Aexte, Beile u. s. w. geben die Abbildungen auf den erhaltenen griechischen Denkmälern und Alterthumsfunde.

In ähnlicher Weise wie bei den Griechen hat das Eisen bei dem Volke der Etrusker, das, wie erwähnt, nach einer altägyptischen Inschrift schon um 1500 v. Chr. unter dem Namen der „Tursi“ als beutelustiges Seeräubervolk mit Griechen und Kleinasiaten in Verbindung stand, frühe allgemeine Verwendung gefunden. Das beweisen die aus alten Grabstätten Italiens bei Bologna, Marzobotto, la Certosa, Corneto, Vulci und anderen Orten an das Tageslicht geförderten Ueberreste von eisernen Waffen und Geräthen aus der Zeit der etruskischen Herrschaft. Die bei Bologna aufgefundenen Schaftkelte und Speerspitzen sind die ältesten eisernen Fundstücke in Europa überhaupt. Graf Gozzadini entnahm sie nebst zahlreichen Bronze-Schmucksachen im Jahre 1853 auf seinem Landgute Villanova aus Gräbern, die nachweislich aus dem 9. oder 10. Jahrhundert v. Chr. stammen. Um diese Zeit grenzten an das Gebiet der Etrusker (auch Tyrrhener, Tursenen und Tusker genannt) bereits die phönizischen Colonien an den Mündungen des Po; auch hatten sich innerhalb der Grenzen des etruskischen Besitzes (im 11. Jahrhundert v. Chr.) schon Griechen niedergelassen. Daraus läßt es sich zum Theil erklären, warum viele der aufgefundenen Ueberreste etruskischer Kunst ein orientalisches Gepräge zeigen. Die Funde von Corneto und Vulci bieten besonderes Interesse, weil sie uns in dramatischer Weise die Vergänglichkeit des Eisens vor die Augen führen.

Als Avolta im Jahre 1823 in die Abschluß-Platte eines von ihm durch Zufall entdeckten Grabes in Corneto eine Oeffnung brach und hinein schaute, sah er, ausgestreckt auf einem Felsenlager, einen Krieger liegen und wenige Minuten darauf unter seinen Augen gleichsam verschwinden, denn sowie die Luft eindrang, zerfiel die ganz und gar verrostete Rüstung in kleine Stücke. Auf dem Lager ruhten neben dem Krieger eine Lanze und 8 Wurfspieße, zu einer Masse zusammen gerostet, welche, als man sie wegzunehmen versuchte, ebenfalls in Stücke zerfielen.*

In Vulci fand man im Jahre 1835 das Skelett eines Kriegers, mit dem Helm auf dem Kopfe, einen Ring am Finger und einer verworrenen Masse von zerbrochenen und verrosteten Waffen zu seinen Füßen, auf dem Boden einer Grabkammer hingestreckt, und an einem fast gänzlich verrosteten Nagel der Grabmauer hängend, einen großen mit Holz gefütterten Bronzeschild. Man geht daher sicher nicht fehl, wenn man die in Hinblick auf massenhafte Bronzefunde nur geringe Zahl der etruskischen Eisensfunde in Zusammenhang mit der starken Vergänglichkeit des Eisens bringt.

Andere Ueberreste der etruskischen Kunst auf den Gebieten der Keramik, Malerei und Metallverarbeitung lassen heute noch erkennen, wie wohlverdient der Ruhm war, den die etruskische Bildnerei in der gesammten klassischen Welt davontrug. Die Thonbildnerei führte das industriöse Volk schon frühe auf die Kunst des Schmiedens und Treibens der Metalle und zum Bronzerguß. Stoff zu ihren Kunstwerken boten im eigenen Lande das Eisen von Elba, das Kupfer von Kampanien und Voltaterrä, das Silber von Populonia und Montieri und was noch fehlte, u. A. auch Zinn und Bernstein, holte die mächtige Flotte ihrer Kauffahrer, meistens gegen Austausch heimischer Waaren aus Thon oder Metall selbst von den entlegensten Ländern. Etruskische Bildwerke waren, wie Plinius schreibt, „über alle Länder zerstreut.“** Getriebene Schalen und Kandelaber, auch gegossene Standbilder, welche in etruskischen Städten zuweilen zu Tausenden angehäuft lagen,*** waren selbst bei den feinsinnigen Griechen, die sonst dem Volke der tyrrhenischen Seeräuber lieber die Thüren verschlossen hätten, ein viel begehrteter Artikel.

Wie auf dem Gebiete der Kunst, so wuchsen die Etrusker auch auf dem Felde der Politik frühe zum herrschenden Volke in Italien heran. Zur Zeit der römischen Könige (im 7. und 6. Jahrh.) stand Etrurien auf dem Gipfel der Macht und Kunst. Eifersüchtig wachte es an den Grenzen Roms, dessen Gebiet an Metallen ganz arm war, und hielt es in bezug auf die Waffenzufuhr in steter Abhängigkeit. Servius Tullius, römischer König etruskischen Stammes, führte zwar (577—534) die heimische Kriegsausrüstung bei den Römern ein, aber bald darauf (507), kurz nach der Gründung der römischen Republik, schrieb der Etruskenfürst Porsenna den Besiegten vor, daß sie sich in Zukunft des Eisens nur zu Geräthen des Ackerbaues zu bedienen hätten,**** Selbst in späterer Zeit, als die etruskische Herrschaft unter dem Ansturm der Gallier und Samniter ihrem Ende nahe gebracht wurde, muß der Mangel an Metall und brauchbaren Waffen der aufstrebenden jungen römischen Republik ein starker Hemmschuh gewesen sein. Wie hätten die römischen Krieger sonst noch um 390 v. Chr. die goldenen Ketten und Gehänge der Horden des Brennus und deren mangelhafte eisernen Waffen bewundern können?

Nach der Unterwerfung Etruriens (300) und während der beiden ersten punischen Kriege (264—202) änderte sich die Sachlage zusehends. Als „Beute des

* Dennis: Die Städte und Begräbnisplätze Etruriens, deutsch von Meißner. S. 238 und 249.

** XXXIV. 16.

*** Dasselbst.

**** Plinius. XXXIV. 39, 1.

Sieges** fielen die Bergwerke ihrer Feinde in Sardinien, Sizilien und Spanien den Römern in die Hände und lieferten ihnen neben Massen von edlen Metallen auch vortrefflichen Stoff zu ihren Waffen und Pflügen, mit denen sie bald den Erdkreis unterjochten und cultivirten. Die gewerblichen Städte Etruriens und die Eisenwerke Spaniens leisteten ihnen von nun an bei der Ausrüstung von Heer und Flotte wesentliche Dienste. Populonia lieferte Eisen, Arretium Schilde, Helme, schwere und leichte Wurfspieße, sowie allerlei Handwerkszeug** und Spanien versorgte die römischen Legionen mit seinen ausgezeichneten leichten Stahlschwertern, deren Vorzüge gegenüber den eigenen kurzen Eisenschwertern, die Römer schon im 2. punischen Kriege kennen gelernt hatten. Nach dem Falle Karthagos und der Eroberung Griechenlands wurde Rom die erste Stadt der Welt, unermessliche Schätze aller Art strömten ihr zu. Zugleich wurden die Römer Erben der orientalischen, griechischen und etruskischen Kunst, welche sich auf römischem Boden bald heimisch fühlte.

Die römische Vorliebe für die Bronze war ein besonderes Erbstück der etruskischen Hinterlassenschaft. Die Bronze wurde von ihnen, des schönen glänzenden Ansehens und ihrer Bildsamkeit wegen, zu allerlei Dingen des täglichen Gebrauchs und des Luxus, selbst für solche Gegenstände, die ebensowohl, oder sogar billiger und besser, aus Eisen herzustellen waren, verwendet. Es ist aber ein Irrthum anzunehmen, die Römer hätten die Bronze überall, selbst für die Kriegsausrüstung, dem Eisen vorgezogen. Prunkwaffen für Gladiatorenkämpfe, für Schaustellungen im Theater oder sonstige Festlichkeiten, auch Gala- und Ehrendegen wurden wohl aus dem goldglänzenden Metalle gefertigt, nicht aber die Angriffswaffen für die Schlacht. Diese waren von Eisen oder Stahl. Schon der Streit der Horatier und Curatier „wurde mit dem Eisen entschieden“***, und eine eisenbeschlagene Lanze, die der römische Herold dem Feinde über die Grenze warf, verkündete Krieg****. Das Gebot des Porsenna, kein Eisen für die Zwecke des Krieges zu verwenden, haben die Römer gewiß nur widerwillig und gezwungen befolgt, denn Bronzewaffen taugten nicht für den ersten Kampf, auch zeigen wenige der aufgefundenen römischen Bronzeschwerter Spuren eines solchen, während viele der erhaltenen schartigen Eisenschwerter die Art ihrer Benutzung augenfällig bezeugen.

Zur Vervollkommnung der Eisengewinnung haben die Römer nur wenig beigetragen. Ihr kriegerischer, bald kaufmännisch ausartender Sinn befaßte sich nicht gern mit technischen Dingen und in noch verderblicherem Maße als die Griechen begünstigten sie die Pächter- und Sklavenwirthschaft, um die unterjochten Provinzen auszusaugen. Dadurch geriethen die Bergwerke, in denen die Sklaven, verurtheilte Verbrecher (*damnati ad metalla*), die Frohnbauern (*glebae et metallis adscripti*) und deren Familien, wie uns Diodor† so ergreifend schildert, einem langsamen und schrecklichen Ende entgegenseichten, in Verfall. Die Ausbeutung der Gruben wurde so mangelhaft betrieben, daß es sich heutigen Tages noch lohnen würde, die mächtigen Schlackenhalde aus römischer Zeit, in England u. a. a. O., in denen noch über die Hälfte des Metalles sitzt, abermals auszuschmelzen.

Wenn genauere Nachrichten über die Einzelheiten der römischen Metallbereitung auf uns gekommen wären, so besäßen wir damit den Inhalt aller metallurgischen

Errungenschaften von drei Jahrtausenden. Leider ist dies nicht der Fall. Vielleicht waren schriftliche Aufzeichnungen solcher Art nie vorhanden, weil den Geschichtsschreibern der alten Römer, so ausgezeichnet sie im übrigen ihre Feder führten, technische Dinge ebenso fern lagen, wie später den das gesammte Wissen vertretenden Theologen des Mittelalters.

Diodor von Sizilien (50 v. Chr.) giebt uns eine kurze Beschreibung über die Verhüttung der Erze auf der Insel Elba, dieser seit grauen Zeiten unter dem Namen Aethalia bekannten und berühmten unerschöpflichen Eisenquelle, deren vorzügliches Erz zu Aristoteles' Zeiten nach dem gegenüberliegenden Hafen Populonia der italischen Küste „das populonische“ genannt wurde. Diodor sagt, Aethalia habe ihren Namen von dem vielen Rufs, den die Eisenbereitung dort verursache, und der Bergbau sei daselbst so alt, daß sein Anfang sich nicht mehr bestimmen lasse. Plinius sah bei Portoferraio, dem alten Hafen der Insel, mächtige Schlackenhalde, woraus man schmelzen kann, daß die Erze in ältester Zeit auf der Insel selbst verschmolzen wurden. Später fehlte es dort an Brennmaterial, so daß man sich damit begnügte, die an Ort und Stelle gebrochenen Erze stark zu rösten und behufs Verschmelzung auf das Festland überzuführen. Nach Diodor wurden die kleingemachten Erzstücke in künstlichen Oefen unter Feuersgluth zum Schmelzen gebracht. Die geschmolzene Masse theilte man wieder in kleine Stücke, die etwa wie große Schwämme aussahen. Es gäbe, sagt er weiter, viele Handelsleute, die ganze Schiffsladungen solcher Stücke kauften, sie durch eine große Zahl von Schmieden verarbeiten und endlich die fertigen Geräthe „über viele Länder der Welt“ verführen ließen.

Unser bester Gewährsmann über römische Metallurgie ist Plinius (79–23 v. Chr.), obwohl seine Aufzeichnungen stellenweise noch ziemlich verworren liegen. In seinem weltberühmten naturgeschichtlichen Werke giebt er in dem Kapitel über Bergbau ausführliche technische, zum Theil auch geschichtlich interessante Mittheilungen über die großartigen Gold- und Silbergruben Spaniens, sowie über die römische Gewinnung des Kupfers, der Bronze und des Eisens. Plinius nennt das Eisen „das beste und zugleich das schlimmste Werkzeug im Leben“ und begründet dies durch Vorführung seiner mannigfachen Gebrauchsarten. Seine grausame Verwendung zu Mordwerkzeugen des Krieges nennt er „die abscheulichste Hinterlist des menschlichen Geistes, denn wir haben dem Tode, damit er schneller zum Menschen gelange, Flügel gegeben und dem Eisen Schwingen“. An anderer Stelle sagt er auch: „am Eisen rächt sich das menschliche Blut, denn jenes zieht, sobald es davon berührt wird, schneller Rost“.

Unter den Erzen, die wie das Kupfer in Herden und Oefen verschmolzen werden, findet nach ihm ein großer Unterschied statt. Von einigen werde der Kern zu hartem Stahl ausgeschmolzen und die Güte des Eisens sei nicht allein von der Art des Erzes und der Verhüttung, sondern auch vom Boden und Klima abhängig. Der Stahl sei von verschiedener Güte, je nach der Beschaffenheit des Wassers, in welchem er abgelöscht werde; feinere Werkzeuge müsse man in Oel ablöschen. Das Eisen werde mehr weiß- als rothglühend verarbeitet; ausgerecktes Eisen sei bald bleiartig, weich, bald brüchig. Er kennt außer dem Eisen von Elba, als geschätzte ausländische Eisensorten das serische, parthische, spanische, steirische oder norische und das der Chalyber. Das norische Eisen, aus den Bergen Steiermarks, war nächst demjenigen von Elba am meisten bevorzugt. Aus Noricum, das die Römer zur Zeit des Augustus (16 v. Chr.) in Besitz nahmen, wanderten Massen vorzüglichen Eisens und Stahles auf römischen Heerstraßen über Aquileja in die Waffenfabriken zu Verona, Mantua, Cremona, Concordia und Ticinum. Das norische Schwert stand

* Tac. Agric. c. 12. aurum et argentum et alia metalla pretium victoriae.

** Livius XXXIII., 45.

*** Livius I. c. 25: ut pro sua quisque patria dimicent ferro.

**** Livius I. c. 32: fieri solitum, ut fetialis hastam ferratam aut sanguineam praecustam ad fines ferret.

† X., V., 38.

gegen Ende der Republik und im Beginn der Kaiserzeit in so hohem Ansehen, dafs selbst die Dichter seine berühmten Eigenschaften, Härte und Schneidigkeit, besingen.*

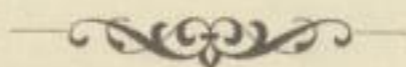
In jenen goldenen Tagen der römischen Herrschaft wurden auch der berühmte indische Stahl, sowie überhaupt allerlei indische und arabische Kostbarkeiten von den Römern mit Vorliebe bezogen. „Wir trinken aus zusammengesetzten Edelsteinen, kleiden die Becher mit Smaragden, und Vergnügen ist es, mit den Schätzen Indiens in der Hand sich zu berauschen,“ ruft Plinius aus, um die Prachtliebe der Schwelgerei seiner Zeitgenossen zu beleuchten. Weiterhin klagt er: „derjenige veranlafste seinen Nebenmenschen zur strafbarsten Thorheit, der zuerst Gold an den Finger steckte.“ Er will damit die zu seiner Zeit allgemein aufkommende Mode, goldene Fingerringe zu tragen, geißeln. Nach alter Sitte wurden selbst der Braut „als Geschenk ein eiserner Ring und zwar ohne Edelstein übersandt“ und nach der von den Etruskern übernommenen Gepflogenheit trug der freie Römer als Zeichen der Tapferkeit eiserne Fingerringe. Auch die Senatoren trugen nach Plinius in alter Zeit goldene Ringe nur als Zeichen einer besonderen Würde, z. B. als Gesandte; zu Hause legten sie dies Ehrenzeichen ab und bedienten sich dort der eisernen Ringe. Plinius fügt hinzu: „War auch der etruskische Kranz, der von hinten dem Triumphator über dem Haupte gehalten wurde, von Gold, so war doch der Ring am Finger so gut von Eisen, als derjenige des Sklaven, der den Kranz hielt.“

Sicherlich traf er das Rechte, wenn er die überhandnehmende Mode des Tages, goldene Ringe zu tragen, als ein Zeichen des Schwindens altrömischer Kraft und Denkungsart auffafste. Wie hatten sich die Zeiten geändert! Während im Zwölftafelgesetz der Besitz von silbernem Tafelgeräth mit dem Exil bedroht wurde, galt nach dem zweiten punischen Kriege die

* Ovid, *Metamorph.* 64, 17, Horat. *Od.* XVI und XVII.

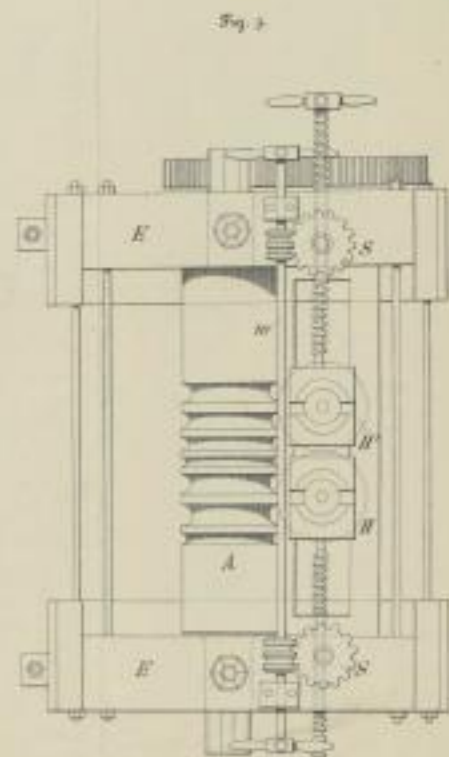
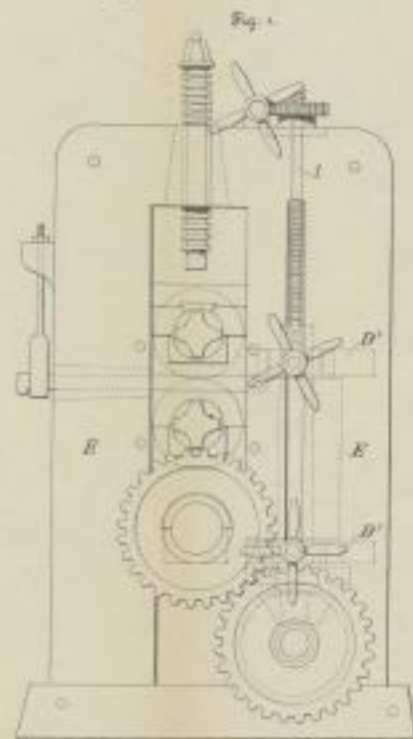
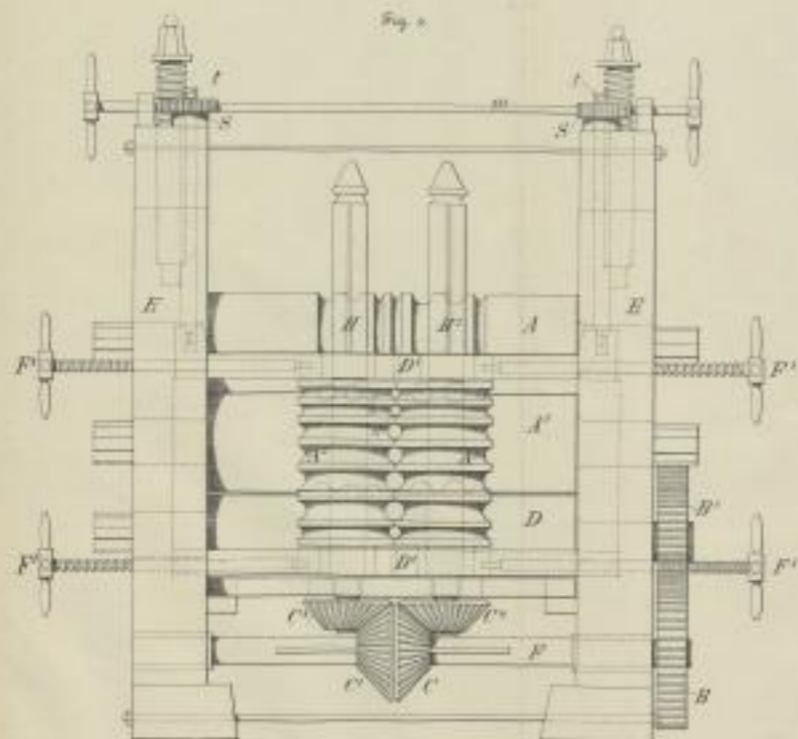
Mitgift von 255 000 Mark, welche Scipio Africanus jeder seiner Töchter gab, für eine angemessene Aussteuer eines reichen römischen Mädchens. Während zu Anfang der punischen Kriege sich die Gesandten der Karthager zu Hause darüber lustig machten, dafs sie in allen Häusern, in denen sie in Rom eingeladen gewesen seien, von einem und demselben silbernen Tafelgeräth hätten speisen müssen, so zählte man zu Sullas Zeiten in Rom allein über 150 Stück schwere, silberne Prachtschüsseln, jede über 100 Pfund Gewicht, und als der junge Cäsar zu Ehren seines verstorbenen Vaters Festspiele veranstaltete, liefs er alle Geräthe im Circus von Silber machen. Der üppige Antonius aber überbot ihn noch, indem er sogar die Bühne für die Schauspieler mit Silber bekleiden liefs.

Der römische Staat war allmählich auf jenem erhabenen Standpunkt der Macht angelangt, wo ihm nichts mehr zu weit und zu gut war, das sein gewaltiger Arm nicht erlangen konnte. „Aber das Freiheitsgefühl, die Kriegstugend und die Kraft der republikanischen Zeit waren dahin; über dem Wohlleben und den verweichlichenden Genüssen erlahmte der Arm des Bürgers, und die Freiheit, die Selbstachtung und der Männerstolz der früheren Tage arteten in Knechtsinn und kriechende Schmeichelkunst aus.“ Unter Wohlleben und verweichlichenden Genüssen ging es mit Rom in grofsen Schritten abwärts. Mit dem Verfall des Reiches und dem Absterben der Blüthe römischer Kunst wurden auch der Bergbau und die Eisenbereitung mehr und mehr vernachlässigt und als um die Mitte des 4. Jahrhunderts christlicher Zeitrechnung das morsche römische Weltreich unter dem Ansturm der mit gewaltigen Eisenwaffen ausgerüsteten Barbaren erlag, wurden die Reste der noch bestehenden Denkmale römischer Kunst und Industrie mit Feuer und Schwert vom Erdboden vertilgt. Der Beginn der eisernen Aera und das Ende der Bronzezeit hebt sich wohl zu keiner Zeit vom Hintergrunde der Geschichte bedeutsamer ab, als zur Zeit des Niederganges der römischen Welt Herrschaft. Nach der Völkerwanderung verschwindet die Bronze als Metall für die Bewaffnung gänzlich.



Eine neue Universalwalze für Stabeisen.

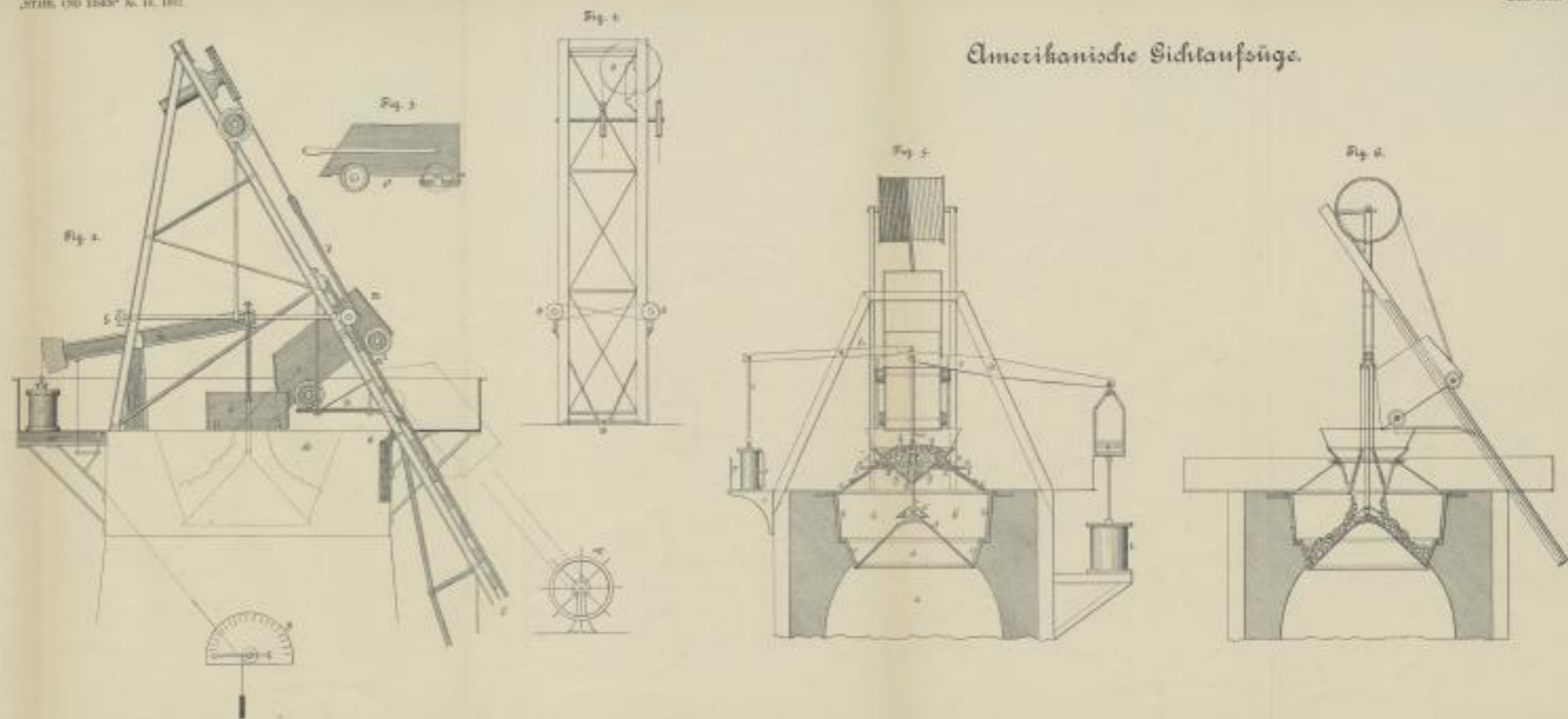
D. R. G. Pat. 30228



1811

1811

No.	Name	Geburtsort	Geburtsjahr	Todesjahr	Anmerkungen
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



Amerikanische Sichteufsäge.

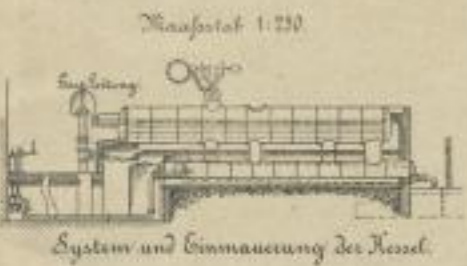
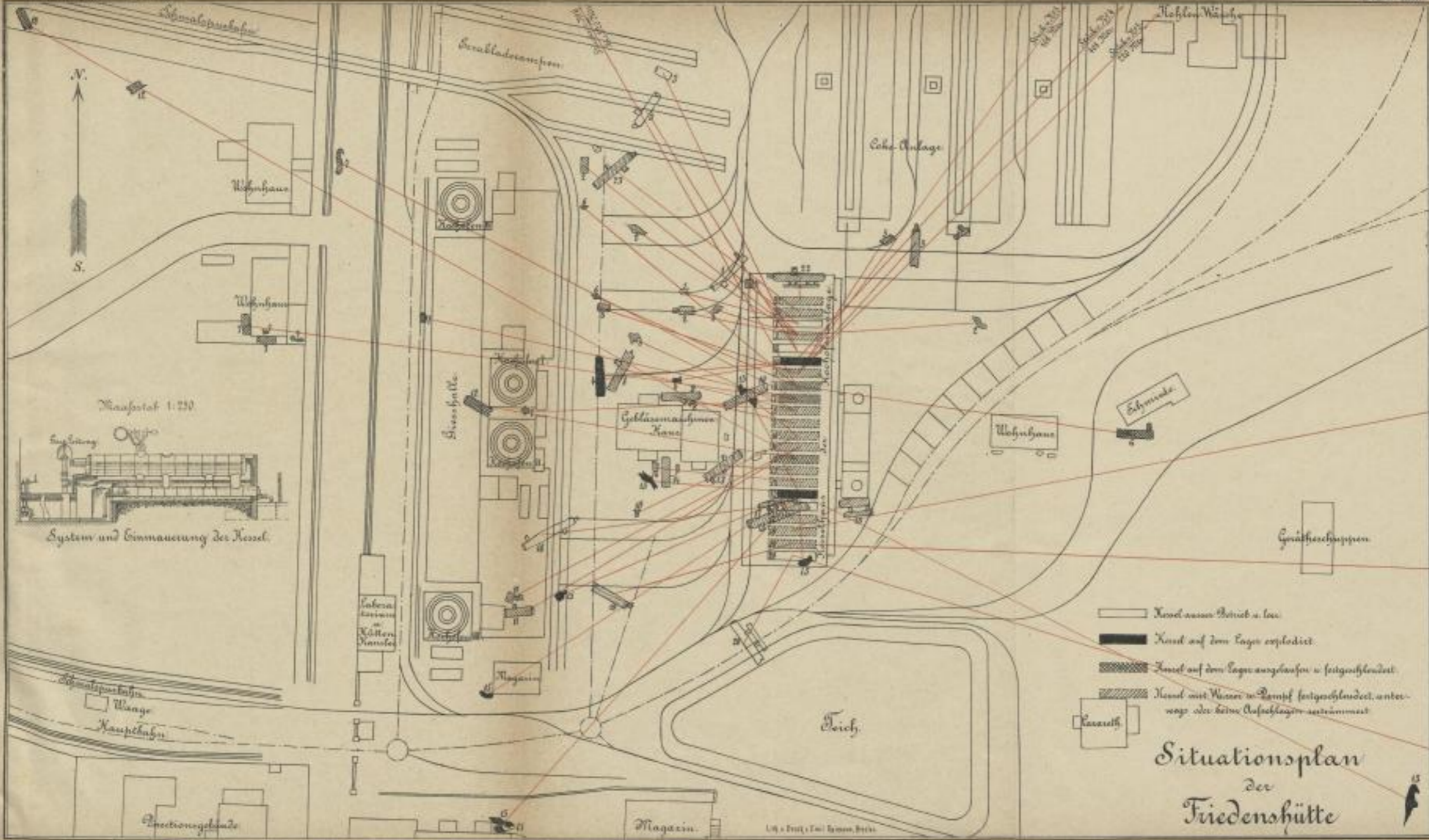


SLUB

Wir führen Wissen.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG





- Kessel außer Betrieb u. leer
- Kessel auf dem Lager explodiert
- Kessel auf dem Lager ausgebrannt u. festgeschloßen
- Kessel mit Wasser u. Dampf festgeschloßen, unterwegs der beim Aufschlaggen zusammenstürzt

Situationsplan
der
Friedenshütte

U. & F. v. E. v. L. v. S. v. B.



SLUB

Wir führen Wissen.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

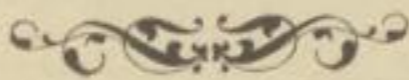


Inhalt der Inserate.

Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau und Walzwerk	14	Gasmotoren-Fabrik Deutz, Deutz b. Köln. Otto's neuer Motor	b	Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, Feuerfeste Producte	12
Asbeck, Osthaus, Eicken & Co., Hagen, Stahlw.	27	Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum Stahl- und Walzwerke etc.	8	Pahl, Carl, Dortmund, Gummiwarenfabr.	37
Balcke, Telling & Co., Benrath, Walzw.	34	Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Schalke (Westfalen), Maschinenfabrik	33	Pasquay, Fritz, Wassenheim, Wärmeschutzmittel	33
Bergwerkschaftliches Laboratorium, Honorar-Tarif	43	Gewerkschaft Schulz Knandt, Essen, Puddel- und Walzwerk	12	Peipers, Emil, & Co., Siegen, Walzengießf.	43
Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft, Remscheid, Stahlwerke	5	Gildemeister & Kamp, Dortmund, Schmelzöfen	40	Petry-Dereux, Düren, Sicherheits-Wasserröhren-Dampfkessel	40
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Riemenscheiben etc.	38	Gregor, G., Civilingenieur, Bonn	46	Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern, Maschinenfabrik und Eisengießerei	43
Bibliographisches Institut, Leipzig, Meyers Konversations-Lexikon	45	Grillo, Funke & Co., Schalke, Blechwalzwerk	28	Philipp, Otto, Ingenieur, Berlin	30
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl.	3	Guntermann, F., Düsseldorf, Chem. Labor.	35	Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Laar b. Ruhrort	15
Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, Drahtseilb.	48	Guthofnungshütte, Oberhausen, Berg- und Hochofenproducte	13	Piedboeuf, Dawans & Co., Düsseldorf-Oberbilk, Hammer- und Walzwerke	22
Bleymüller, J. W., Schmalkalden, Stahlrohreisen	39	Haacke, A., & Co., Celle, Isolir-Schlüchke	34	Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk, Geschweißte Röhren	10
Bödinghaus, Julius, Düsseldorf, elektr. Beleuchtungsanlagen	20	de Haën, E., Chem. Fabrik List vor Hannover, Wolframmetall	3	Plöger, Gebr., Hannover, Asbest	42
Brachbacher Hochofengesellsch. Schulte, Weber & Co., Brachbach, Spiegeleisen	23	Hagener Gufsstahl-Werke, Hagen i. W., Gufsstahl-Façonguß aller Art	10	Pohlig, J., Siegen, Drahtseilbahnen	39
Brandt, J., & G. W. v. Nawrocki, Berlin, Patent-Anwalt	3	Haniel & Lueg, Düsseldorf, Walzw.-Anl. etc.	41	Prochaska, A., & Co., Wien, techn. Bureau	46
Brendamour, R., & Co., Düsseldorf, Xylographische Kunstanstalt	45	Hardt, G. Adolf, Civil-Ingenieur, Köln	43	Reichwald, August, Newcastle-on-Tyne, Import- und Exportgeschäft	6
Brener, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik	8	Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr, Stahl- und Eisenwerke	16	Reinecker, J. E., Chemnitz, Werkzeugfabr.	43
Brinck & Hübner, Maschinenf. Mannheim, Mahlmäschinen f. Thomas-Schlacke etc.	25	Hasenclever Söhne, C. W., Düsseldorf, Schraubenfabrik	40	Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl.	4
Brinkmann, G., & Co., Witten, Maschinenf. Condensatoren	44	Heintzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf.	34	Rosenthal, H., Berlin, Röhren	38
Brüggemann, Weyland & Co., Aplerbeck, Puddel- und Gießerei-Rohreisen	28	Hennefer Maschinenfabr. C. Reuther & Reisert, Hennef a. d. Sieg, Automat. Waagen	32	Rotten, M. M., Ingen. u. Patentagent, Berlin	43
Brüninghaus, Gebr., & Co., Werdohl, Stahlfaçonguß, Stabstahl etc.	35	Holtschmit, Fritz, Düsseldorf, Dunkles Mineral-Erdöl etc.	40	Runge, Louis, Berlin, Neue Gasbeleuchtung	42
Buderus'sche Eisenwerke, Main-Weser-Hütte, Rohreisen etc.	25	Hörcher & Co., Ottensen-Hamburg, Handhammer-Stiele etc.	6	Schalke Gruben- und Hüttenverein, Gelsenkirchen	40
Bünger & Leyrer, Maschinenfabrik, Düsseldorf, Locomobilen	32	Hörder Bergw.- u. Hütten-Verein, Hörde	9	Scheidhauer & Gießing, Duisburg, Feuerfeste Producte	16
Bureau des Deutschen Werkmeister-Verbandes, Düsseldorf, Stellen-Nachweis	47	Hörxthal & Brune, Remscheid, Spiralbohr.	47	Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch.	4
Buss, Sombart & Co., Magdeburg, Gasmotor	42	Irl, Herm., Deuz b. Siegen, Hart- und Weichwalzen etc.	25	Schuchardt & Schütte, Berlin, Engros-Lager in Stahlfabricaten	37
Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren-Dampfkessel-Fabrik	42	Klein, Gebr., Dahlbruch, Maschinenfabrik	22	Schüchtermann & Kremer, Dortmund, Maschinenfabrik	44
Capito & Klein, Benrath, Puddel- und Blechwalzwerk	41	Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal, Sinus-Condensationstöpe	43	Schüler, A. F., Hannover, Feldschmieden	44
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik 2		Kniesche, Th., Rofswein i. S., Wolframmetall	24	Seaton Carew Iron Company Limited, West Hartlepool, Thomas-Rohreisen Umschl.	3
Clarfeld, Theod., Iserlohn, Werkzeugfabrik	1	Knoch, H. R., Althchemnitz, Trockenmasse	2	Selig, M., jun. & Co., Berlin, Differential-Flaschenzüge, biegsame Wellen etc.	18
von Colln, Georg, Hannover, Schienen etc.	38	Körting, Gebr., Hannover, Gasmotoren	1	Siegener Verzinkerei-Act.-Gesellschaft, Geisweid, Verzinkerei, Verbleierei etc.	38
Cremer, R., Düsseldorf, Xylogr. Anst. Umschl.	3	Köttgen & Co., B. Gladbach, Schiebkarren etc.	32	Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein, Solingen, Gufsstahlwerke	3
Dango & Diententhal, Siegen-Sieghütte, Metallgießerei etc.	11	Kriger & Ihssen, Hannover, Eisengießerei	32	Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc.	30
Deutsche Delta-Metall-Ges., Düsseldorf	29	Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm. F. Asthöwer & Co., Annen i. W.	7	Stettiner Chamotte-Fabrik, Actien-Ges., Stettin und Gleiwitz	30
Drescher, R., Chemnitz i. S., Fabrik für Beleuchtungs- u. Heizungs-Anlagen	46	Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik	19	Stolberger Act.-Ges. f. feuerfeste Producte, Stolberg	37
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover, Armaturen-Fabrik	39	Lehmitz, Wilh., Hagen, Dolomit	43	Stuckenholz, Ludw., Wetter, Maschinenf.	45
Dülken, A., Düsseldorf, Pulsometer	41	Lenders & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl.	3	Susewind, Eduard, & Co., Sayn, Fabrik feuerfester Producte	44
Düsseldorf Eisen- und Draht-Industrie, Düsseldorf-Oberbilk	39	Losenhausen, J., Düsseldorf, Maschinen- und Armaturenfabrik	33	Thonwerk Biebrich, Generatoren etc.	47
Düsseldorf Röhren- u. Eisen-Walzwerke, Düsseldorf-Oberbilk	36	Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupol-öfen	2	Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück	42
Ebeling, Wilh., jr., Bernburg, Schornstein-Reparaturen etc.	36	do. do. Hochöfen etc. Umschl.	4	Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund	21
Eckardt, Ernst, Dortmund, Schornsteinbau	44	Macco, H., Siegen, Ingenieur	29	Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod.	35
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen	47	Malmedie & Hiby, Düsseldorf, Maschinenf.	26	Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik	4
Engelmann, Wilh., Leipzig, Verlagsbuchh.	47	Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff, Mannheim, Waagen, Krane etc.	31	Walrand, Charles, Ingenieur, Paris	36
Englerth & Cünzer, Eschweiler, Puddel- und Walzwerk etc.	28	Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter Maschinenbau-Ges. Heilbronn, Heilbronn, Tender-Locomotiven	26	Walther & Co., Kalk a. Rh., Sicherheits-Röhren-Dampfkessel	1
Felix, Arthur, Leipzig, Verlagsbuchhandl.	45	Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“, Kalk Maschinenfabrik „Deutschland“, Dortmund	24	Wechsler, Th., & Co., Neumarkt b. Nürnberg, Elektrotechnische Fabrik	42
Falten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht	44	Minner, Wilh., Arnstadt, Braunstein etc.	47	Wedekind, Herm., London, Agenturen	10
Foerster, Chr. Gottl., Ilmenau, Braunstein	2	Möller, K. & Th., Brackwede, Maschinenf.	22	Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump.	34
Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R., Bergbau u. Hochofenbetrieb etc.	14	Müller, W. H., & Co., Import v. Eisenerzen	19	Weiß, Karl, Siegen, Transportwagen	46
Funcke & Elbers, Hagen i. W., Puddlings- und Walzwerk	27	Mummenhoff & Stegemann, Bochum und Dortmund, Gufsstahlfeilen etc.	41	Wellenbeck & Co., Düsseldorf, Eisen- und Metallhandlung	31
Georgs-Marienhütte bei Osnabrück	29	Munscheid & Co., Gufsstahlwerk, Gelsenkirchen i. W., Stahlfaçonguß etc.	23	do. Hochfeuerfeste Silica-Steine	20
		von der Nahmer, A., Alexanderwerk, Remscheid, Eisen- u. Temperstahlguß	2	Wittener Hütte Act.-Ges., Witten a. d. R., Zahnräder etc., Stahlfaçongußstücke	18
		Neufser Eisenwerk R. Daelen, Heerdt, Maschinen etc.	16	Wolff, Ferd., Mannheim, Hanf- u. Drahtseile	20
		Oechelhaeuser, A. & H., Siegen, Maschinenf.	18	Wuppermann, G., Aachen, Ledertreibriem.	17
		Oertgen & Schulte, Duisburg, Fabrik verbesserter patentirter Isolirmittel	24	Ziegler, Leop., Berlin, Maschinenfabrik, Kolbenringe etc.	26

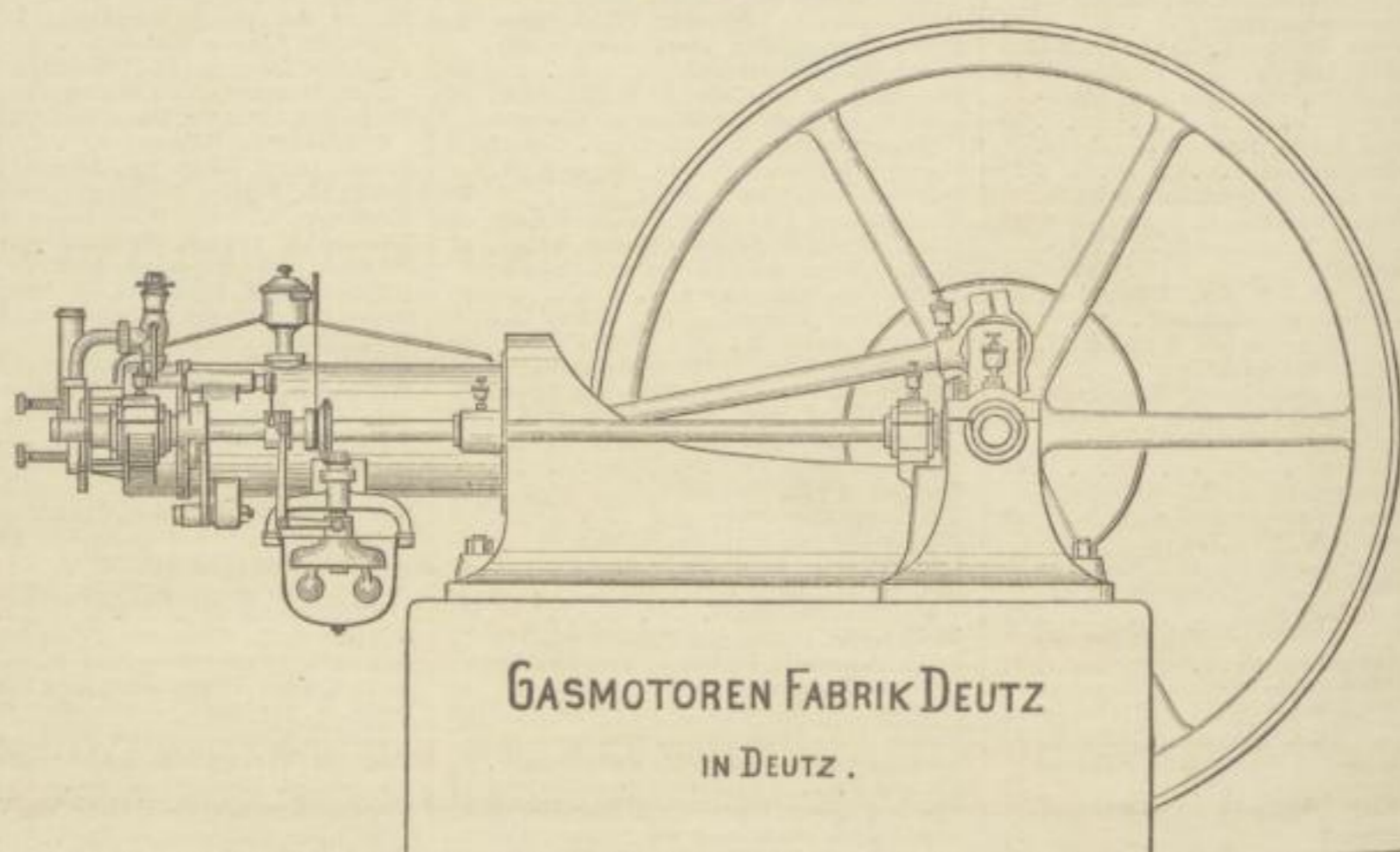
Beilage:

Prospect: Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau, Actien-Gesellschaft (vorm. Schlittgen & Haase), Berlin Muffenröhren, Flanschenröhren etc. etc.



GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ

in DEUTZ.



Otto's neuer Motor

PATENT

für

Leuchtgas,

Dowsongas, Oelgas etc.

Billigste und zweckmässigste Betriebskraft für die Grossindustrie.

Bei eigener

Leuchtgas-Fabrik

entspricht der Brennstoffconsum dem Werthe von 1 Kilo Kohle pro
eff. Pferdekraft und Stunde.

Bei Betrieb mit

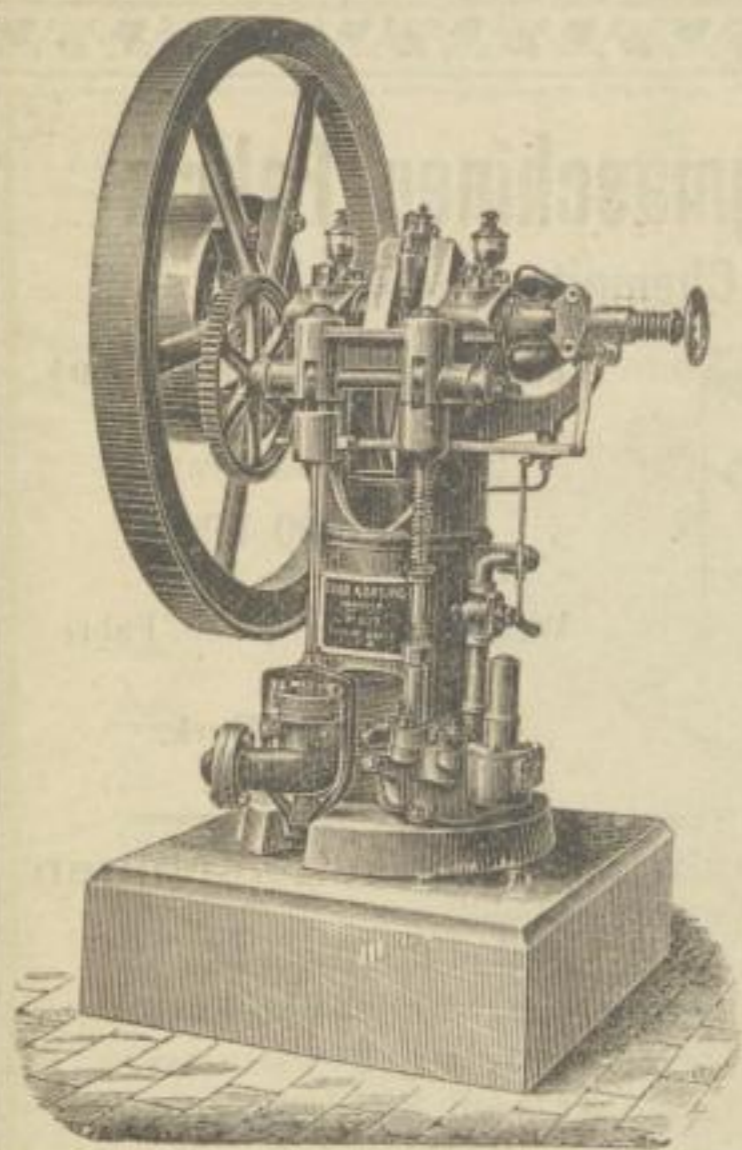
Dowson-Gas

garantiren wir einen Maximal-Brennstoffconsum von 1 Kilo Anthracit-
Kohle oder Koks pro eff. Pferdekraft und Stunde.

➔ Ausführliche Prospective auf Verlangen. ➔

1005

Prospecte und Zeugnisse zur Verfügung.



46
goldene u. silberne
Medaillen.

● 1886 ●
Höchste Auszeichn.
Altenburg, Amsterdam,
Stockholm.

Filialen:
Straßburg, Berlin,
London, Mailand,
Petersburg, Wien,
Barcelona, Paris.

Gebr. Körting

62 Cellerstraße HANNOVER Cellerstraße 62
Gasmotoren-Fabrik.

== Vorzüge == der Gasmotoren Patent Körting-Lieckfeld.

1. Billigster Preis;
2. Geringster Gasverbrauch;
3. Geringster Ölverbrauch;
4. Geringer Raumbedarf;
5. Geringes Gewicht;
6. Fortfall des Schiebers, daher
7. Reparaturen sehr selten und einfach;
8. Leichte Regulirbarkeit der Tourenzahl;
9. Gleichmäßigster Gang, daher
10. für elektr. Licht vorzüglichst
geeignet. 923

Größe der Motoren in effect. Pferdekräften	1/2	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Preise der compl. Masch.	800	1000	1500	1900	2300	2700	3000	3600	4000	6000	7200	8000



Anerkannt gute
Werkzeuge
für Maschinenbau, Schlosserei
(Installation e.t.c.)
liefert als Specialität
unter Garantie
Theodor Clarfeld
in ISERLOHN.

889



Sicherheits-Röhren-Dampfkessel

bewährten Systems
bauen als ausschließliche Specialität

WALTHER & Co.

in KALK b. Köln a. Rhein.
Rohrverbindung ohne Dichtungsmaterial.

Dampfentwässerungs-Apparat Ehlers.
Mechanischer Kesselsteinabscheider.

D. R.-Patent Nr. 9657, 27 903 und 16 327.

Vorzüge: Sicherheit, öconomischer Betrieb, rasches Anheizen, hoher Dampfdruck,
trockener Dampf, Zerlegbarkeit (daher überallhin transportirbar), leichte und ein-
fache Aufstellung, bequeme Reinigung, billige Einmauerung.

Prämiirt auf den Ausstellungen in Köln 1875, Köln 1876, Berlin 1879, Melbourne 1880/81, Frankfurt a. M. 1881. 957 b

X.7

a

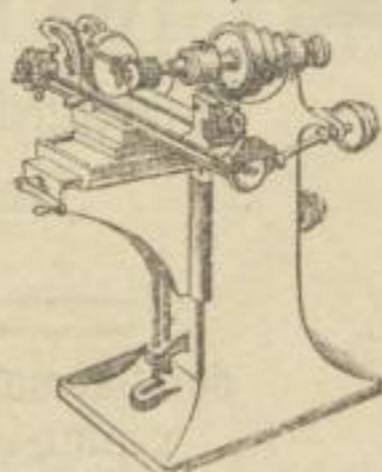
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik

vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz (Sachsen).

Gegründet 1843.

Die älteste und größte Fabrik
dieser Art
auf dem Continent.

Höchste Preise
auf allen von ihr beschickten
Ausstellungen.



Actien-Kapital 5 400 000 Mark.

Jährliche Fabrication
4 000 000 Kilo.

Werth der jährlichen Fabri-
cation
3 000 000 Mark.

Anzahl der bis jetzt gelieferten Maschinen 30 000 Stück.

Werkzeugmaschinen und Holzbearbeitungsmaschinen
aller Art in bewährtester Construction.

Dampfmaschinen, System Wheelock, und mit Flachschieber-Steuerung.

Specialmaschinen für Gewehr-, Geschütz- und Geschloßfabriken, Torpedo-Fabriken etc.

Maschinen nach amerikanischem System.

Transmissionen. Complete Anlagen.

Vertreter: *Alexander Werner in Düsseldorf.* 1063

Braunstein

und

Flussspath

empfiehlt

in allen Sorten billigst

Christoph Gottlob Foerster

Ilmenau (Thüringen).

997

Knoch's Trockenmasse für Wärmeschutzbekleidung

wegen ihrer Vorzüge berühmt und unersetzbar
für alle Isolierzwecke,

anerkannt dauerhafteste und wirksamste Umhüllung von
Heißwind- und Schachtleitungen

1 qm, 10 mm stark, Mark 1,20.

Erläuternde Prospekte und Certificate erster Staats- und
Privatwerke bereitwilligst zur Verfügung.

Alleiniger Fabricant:

H. R. KNOCH

Altchemnitz (Sachsen).

929

— Depots an allen großen europäischen Plätzen. —

A. von der Nahmer Alexanderwerk, Remscheid

liefert:

Eisen- und Temperstahlgufs für alle Zwecke,
spec. für Massenartikel mit Maschinen ge-
formt, ferner als Specialitäten aus weichstem
Stahlgufs: Gabel- und Hahnschlüssel, roh
oder überschmiedet, nach 124 Modellen.

Drehbankherze und Schraubzwingen mit
geschnittener Schraube, nach 53 Modellen.

Runde und ovale Gewinde-Flanschen, mit
und ohne Ansatz, nach 68 Modellen, sowie

Installations- u. andere Werkzeuge, ferner
Flanschen- und Gewindehähne.

Rohr- und Parallelschraubstöcke nach
42 Modellen.

Schraubstockständer.

Rohrgewindeschneidmaschinen für Hand-
betrieb.

Putztrommeln, Schleifsteintröge, Richt-
und Lochplatten.

Schmiedeformen, Windhähne etc.

Drehscheiben für Schmalspurbahnen, sich
nie festsetzend, nach 5 Modellen.

Tempertöpfe aus feuerbeständigem Stahlgufs.

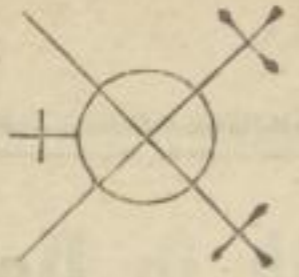
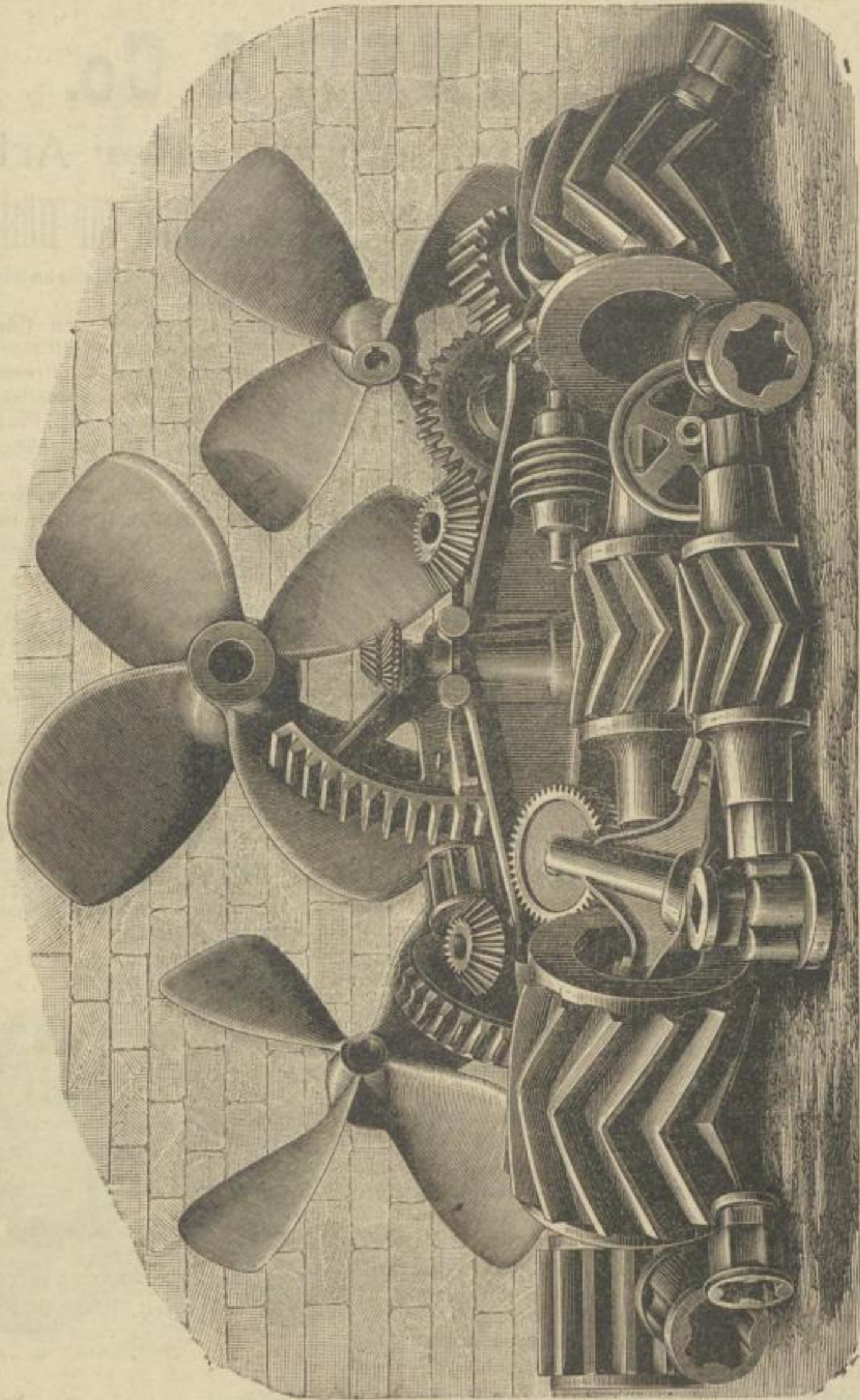
Formerwerkzeuge aus Bronze und Stahl,
nach 273 Modellen.

982

STIEGEN-SOLINGER GUSSTAHL-ACTIEN-VEREIN IN SOLINGEN.
 Gussstahlfabrik
 Hammer- und Walzwerke.



Tiegelgussstahl-
Faconstücke,
 als
 Maschinentheile
 aller Art.
 Walzwerks-
 und
 Dampfhammer-
 theile.
 Räder.
 Tempertöpfe
 und
 Glühgefäße.
 Brechbacken.
Ringe
 für
 Stein- und Kollergänge
 etc.



Tiegelgussstahl
 gewalzt
 und geschmiedet
 für
Feilen
 und
Hämmer,
 Messer
 und
 Scheeren.
Waffenstahl
 zu blanken
 und
 Schusswaffen.
 Raffinir-
 und
 Schweißstahl.

Specialität: Werkzeug-Gussstahl

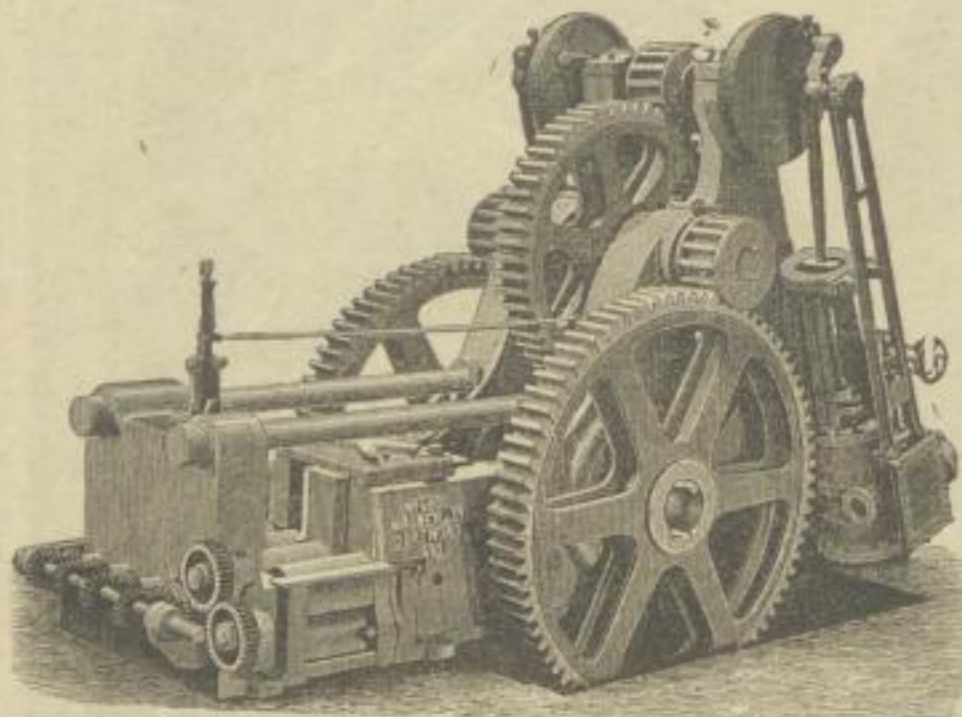
zu Mühlenpicken, Dreh- und Hobelmeißeln, Metallbohrern, Gewindebohrern und Backen, Fraisern, Scheerenmessern,
 Handmeißeln, Schröttern, Döppern und Stanzen.
 1013b



Werkzeugmaschinen-Fabrik in Dortmund

WAGNER & Co.

Werkzeugmaschinen aller Art.



Specialität für Hüttenwerke:

- Dampf-Luppscheeren (bis zu 260 mm □ schneidend).
 - Dampf-Blechscheeren (für Bleche bis 3 m Breite und 40 mm Dicke).
 - Lochmaschinen und Pressen zur Fabrication eiserner Schwellen, Laschen etc.
 - Richtpressen aller Art, Fraismaschinen.
 - Kaltsägen, Heißeisensägen, Pendelsägen.
 - Biegemaschinen, Zerreißmaschinen.
 - Drahtspitz- u. Drahtwickelmaschinen.
 - Kreisscheeren, Schneidwalzen.
 - Walzenschleifmaschinen, Frictionshämmer.
 - Aufzugmaschinen für Asche, Schlacken.
- etc. etc. 1028

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengießerei Ernst Schiess in Düsseldorf-Oberbilk.

Specialmaschinen

für Hüttenwerke, Kesselschmieden, Brückenbau- und Schiffsbau-Anstalten, Locomotiv-, Waggon-, Maschinen- und Eisenbahnbedarf-Fabriken, sowie Reparatur-Werkstätten

und zwar Maschinen bis zu den größten Dimensionen:

- für Bearbeitung von Walzen, Blechen, Façoneisen, Schienen, Schwellen, Röhren etc.,
- für Bearbeitung der (Eisenbahnwagen- und Locomotiv-) Achsen und Räder, sowie Buffer und Weichen,
- für Bearbeitung von (Lastwagen-) Achsen, Büchsen und Kapseln, zum Formen und zur Bearbeitung von Geschossen, zum Formen von Rollen und anderen Rotationskörpern, von Zahnrädern und Maschinenteilen.

Ferner in allen Größen sämtliche Arten Support- und Plandrehbänke, Hobel-, Shaping-, Stofs-, Schraubenschneid- und Bohrmaschinen.

Special-Maschinen für Präcisionsarbeiten in Massenfabrication.

Universal- (Patent-) Drehbänke

zur Herstellung hinterdreher, ohne Profiländerung nachschleifbarer Schneidwerkzeuge.

—•• Fräsmaschinen in allen Arten. ••—

Schleifmaschinen für Schneidwerkzeuge.

Profil-Fräser, hinterdreht und ohne Profiländerung nachschleifbar.

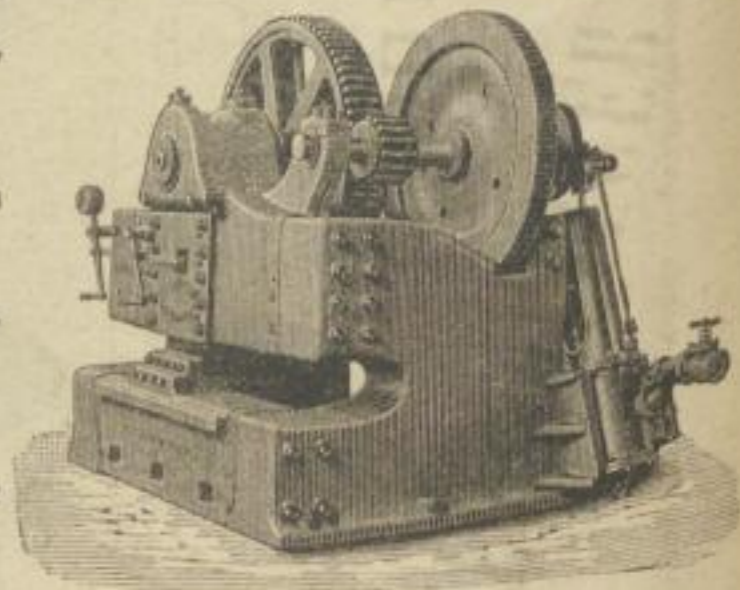
Fräser, cylindrische und conische, spiral geschnitten.

Gewindebohrer, Schneideisen und Kluppen, Reibahlen und Spiralbohrer.

Zahnräder, gefräste oder mittelst Maschine geformte.

Ausführung von Fräsarbeiten.

Das Etablissement beschäftigt durchschnittlich 280 Arbeiter, hat 180 in exactester Weise functionirende Werkzeugmaschinen (dabei solche zur Bearbeitung der größten und schwersten Stücke) in Betrieb und ist überhaupt mit den vorzüglichsten Hilfsmitteln in reichem Maße ausgerüstet.



Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

Remscheid

Stahlwerke:

Klein-Stachelhausen, Wending,
Osterbusch
und Krähwinklerbrücke.

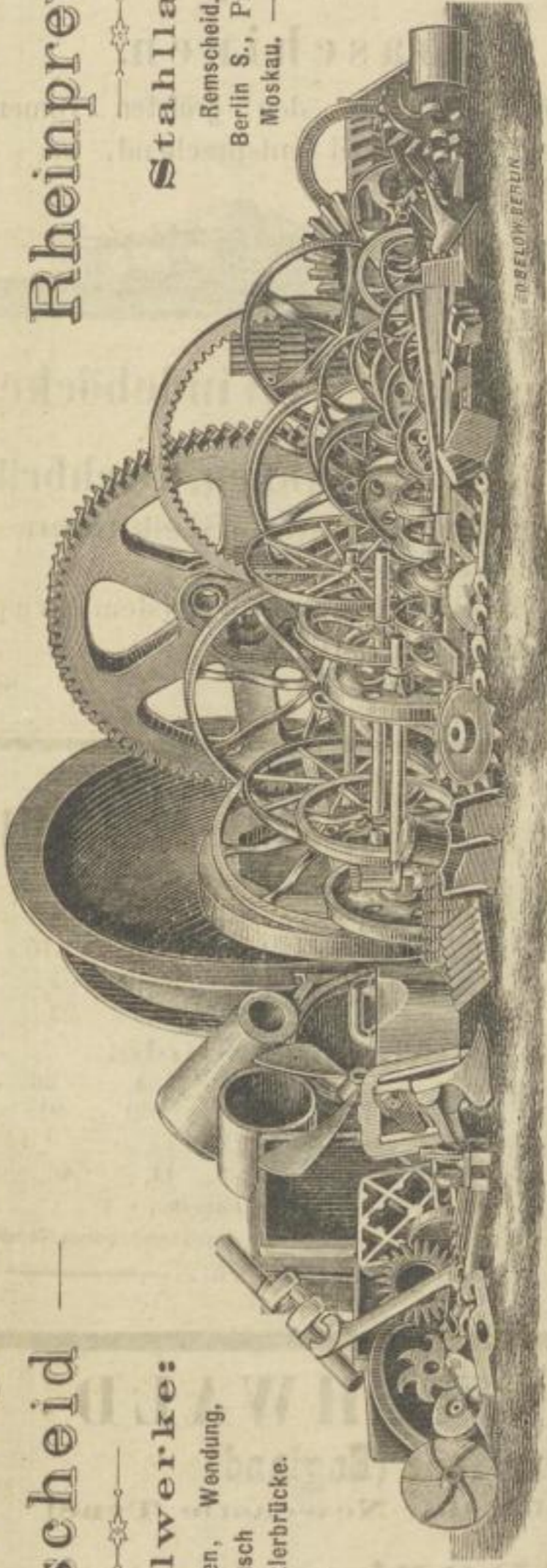
Etabliert:
1861.

Rheinpreussen.

Stahllager:

Remscheid. — Solingen.
Berlin S., Prinzenstraße 86.
Moskau. — St. Petersburg.

Arbeiterzahl:
500.



Fabriate:

Tiegelstahl, Raffinirstahl, Flußstahl,

besonders: Werkzeugstahl in vorzüglichster Qualität für Maschinenfabriken etc., geschmiedet und gewalzt, Walzstahl in allen Qualitäten und allen gangbaren Dimensionen und Profilen, für die Werkzeugindustrie, Waffenfabrication, für Façon-Ziehereien und Drehereien, für Nähmaschinenfabriken und viele andere Industriezweige.
Polirter sog. patentgewalzter Stahl für Wellen und Spindeln.

Schmiedestücke in Tiegelstahl u. Flußstahl, geschmiedet u. bearbeitet.

Tiegelstahl-Façongufs,

besonders: Räder für schmalspurige Bahnen, Straßensbahnen etc. nach ca. 600 Modellen. Draisinen-Räder, Räder für Schieb- und Handkarren nach über 100 Modellen. (Deutsches Reichspatent 3190.)

Schraubenschlüssel nach über 200 Modellen. Theile für den Maschinenbau, sauber und dicht, leicht zu bearbeiten. Locomotivtheile, Gegenstände für Walzwerke, Berg- und Hüttenbetrieb, für Baggermaschinen, landwirthschaftliche Maschinen etc. in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit. Prefseylinder bis 800 Atm. Brückenbelege und Straßenpflaster. Retortendeckel. Gegenstände

für Feuerbetrieb, wie Glühkessel und Glühkisten, Tempertöpfe, Oelgasretorten.

Schmelzpfannen für die Blei-Entsilberung und für chemische Zwecke. Zahnräder mit geraden und Winkelzähnen, nach Modellen und mit der Maschine geformt.

Schmiedbarer Tiegeleisenguß (sog. Temperguß),

besonders: Rohrverbindungsstücke (Fittings) in 900 Sorten von $\frac{1}{8}$ bis 4" engl. lichter Rohrweite, Marke B. S. J. G. Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, Drehbankkerze, Kurbeln und alle Maschinentheile für Zwecke des Maschinenbaues und der Schlosserei etc.

Blanke gehärtete Stahlschneidwaren,

besonders: Maschinenmesser aller Art für die Fabrication und Verarbeitung von Papier und Pappe, für die Verarbeitung von Metallen. Holz, Tabak, Kork. Messer für landwirthschaftliche Maschinen, Beitel, geschmiedet, ganz in Gußstahl und verstählt. Hobeleisen, mit bestem Gußstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt. (Deutsches Reichspatent 278.)

Kaltsägeblätter. Fraisen. Schärfringe. Mühlpicken etc.

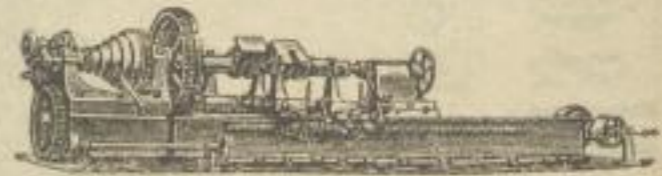
881

Maschinenfabrik „Deutschland“ DORTMUND.

A. Werkzeugmaschinen.



Specialconstructions bis zu den größten Dimensionen, den Bedürfnissen der Neuzeit entsprechend, für
Hüttenwerke, Maschinenfabriken, Schiffsbau, Eisenbahnen etc.



B. Hebekrahn aller Art. — Windeböcke.

C. Weichen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Drehbrücken.

Signale, Central-Weichen- und Signal-Stellungen mit den neuesten Verbesserungen.

Gasbandagenfeuer, D. R.-P. — Rollbremsschuhe, System Trapp.

Kohlensäure-Feuerspritzen, D. R.-P.

Eismaschinen.

833e

HÖRCHER & Co., Ottensen-Hamburg.

Hickory-Handhammer-Stiele.

	12	13	14	15	16	18	20	22" engl.
	ca. 305	330	355	380	410	460	510	560 mm
I ^a Qualität weifs, zäh und schwer	M 13,50	14,—	15,—	16,—	18,50	22,—	26,—	31,—
II ^a „ roth und roth und weifs	„ 10,50	11,—	12,50	14,—	16,50	19,—	23,—	25,—

Hickory-Vorschlaghammer-Stiele.

	24	26	28	30	32	34	36" engl.
	ca. 610	660	710	760	810	860	915 mm
I ^a Qualität weifs, zäh und schwer	M 35,—	36,—	39,—	42,—	45,—	48,—	52,—
II ^a „ roth und roth und weifs	„ 28,—	30,—	33,—	36,—	39,—	44,—	46,—

Die Preise verstehen sich per 100 Stück zollfrei ab Fabrik.

Bei größerer Bestellung fertigen wir die Stiele auf Wunsch genau nach einzusendendem Modell an.

Tüchtige und gut eingeführte Agenten gesucht.

885

AUGUST REICHWALD

in Newcastle-on-Tyne (England)

(Telegramm-Adresse: Reichwald, Newcastle Tyne).

Import

von Stahl, Eisen, Metall und Mineralien jeder Art.

Export

von engl. und schott. Gießerei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen etc.

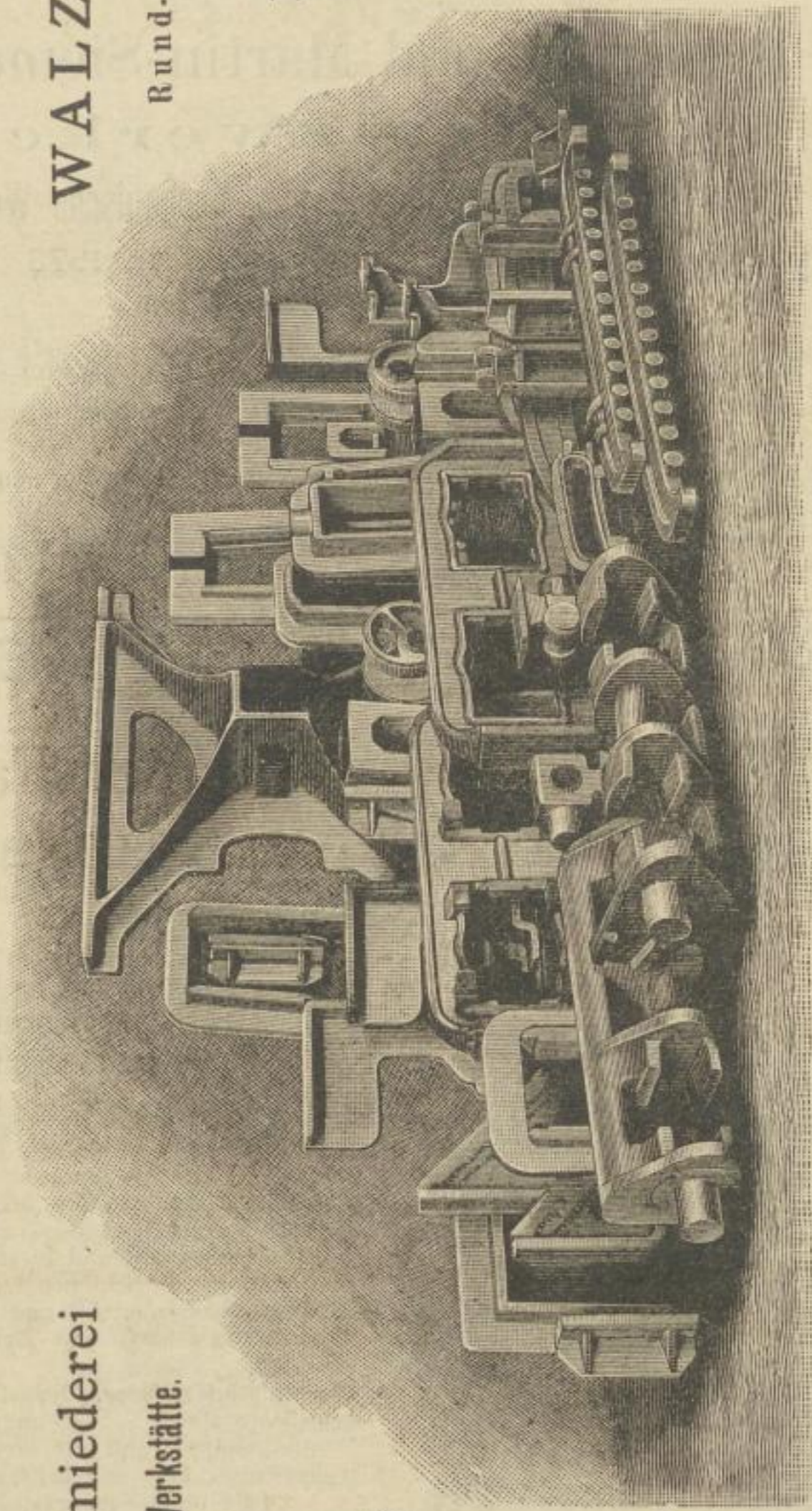
954

Beste Referenzen.

Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vormals F. Asthöwer & Co., Annen i. W.

Façonschmiederei
und
mechanische Werkstätte.

Gegenstände
für
Eisenbahn-Bedarf
Locomotiv-
und
Maschinen-Fabriken
Walzwerke
etc.
gegossen, geschmiedet
und bearbeitet.



WALZWERK.

Rund-, Quadrat-
und
Flachstahl.

Façonstahl
aller Art.

Werkzeug-
und

Waffenstahl.

Gewehrläufe

Garnitur - Theile
für

Gewehre

und
Revolver.

Specialitäten: Schmiedestücke, Walz- und Waffenstahl, Façonstücker aller Art, insbesondere Zahnräder jeder Construction in allen Dimensionen und bis zu den größten Gewichten, sowohl nach Modell wie auf Form-Maschinen geformt.

Besondere Specialität: Constructionstheile für Locomotivbau, aus Gussstahl gegossen. 1021b





Gesellschaft für Stahl-Industrie

zu

BOCHUM (Westfalen).

Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl

Walzwerke

Dampfhammerschmiede und Mechanische Werkstätten

Weltausstellung Wien 1873

Anerkennungsdiplom

liefert:

Rohblöcke in Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl und Flußeisen.

Façonschmiedestücke für Locomotiv-, Schiffs- u. Maschinenbau, roh u. fertig bearbeitet.

Rundgestänge für Bergwerke.

Eisenbahn-, Pferdebahn- und Grubenschienen, Schwellen und Laschen.

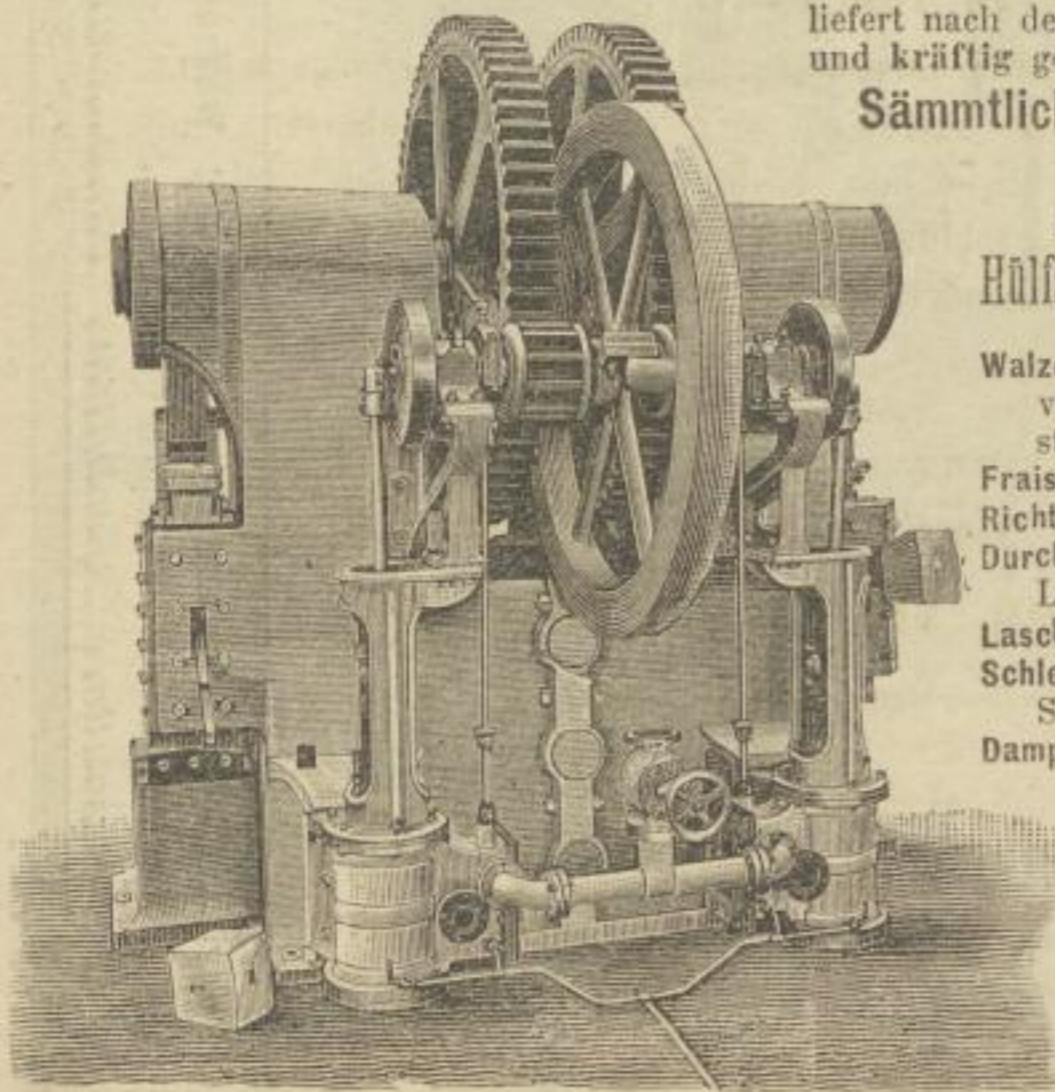
Knüppel für Drahtfabrication.

Stabstahl aller Art für Kutsch- und Waggonfedern, Feilen, Messer, Gabeln, Scheeren, Sägen, Bohrer, Schlittschuhe, Jalousiefedern etc. etc. 886

Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik

L. W. Breuer, Schumacher & Co.

KALK bei KÖLN a. Rh.



liefert nach den neuesten, bewährtesten Constructions, schwer und kräftig gebaut, in tadelloser Ausführung:

Sämmtliche Werkzeugmaschinen zur Metall- und Holzbearbeitung,

ferner als Haupt-Specialität sämmtliche
Hilfsmaschinen für Stahl-, Walz- und Hüttenwerke,

u. a.:
Walzdrehbänke, schwere Drehbänke zur Bearbeitung von Locomotiv-Achsen und sonstiger Schmiedestücke in Stahl und Eisen.

Fraismaschinen für Schienen, Laschen, Kuppelzapfen und Richtmaschinen jeder Art und Größe. [Achsen.

Durchstoßmaschinen und Scheeren für Schwellen, Laschen, Bleche etc.

Laschenloch-Maschinen. Doppelte Schienenbohrmaschinen. Schleifapparate für Scheer- und Fraismesser, für Bohrer, Stahlknüppel und alle Werkzeuge.

Dampf-Feder-, Fall- und Luftdruckhämmer.

Richt- und Biegemaschinen für Bleche jeder Stärke. Große Dampfscheeren für Bleche, Universaleisen, Brammen, Profileisen, Stabeisen und Schrott.

Kalt- und Heiß-Circular-Sägen. Zerreißmaschinen. Pendelsägen und Ständersägen mit horizontalem hydraulischem Vorschub.

Comb. Dampf- und hydraul. Blockscheeren, D.R.-Pe. Ventilatoren, Rootsblowers, Hebezeuge.

Dampfmaschinen und Transmissionen. 1026 a

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein

in
H Ö R D E

Westfalen

Gegründet 1839

liefert:

A. Bergbau-Producte:

Stückkohlen, gewaschene Nufskohlen, gewaschene Cokeskohlen und Cokes, von den Schächten Schleswig und Holstein des Hörder Kohlenwerks.

Jahresproduction 9 Millionen Centner Kohlen u. 3 Millionen Centner Kohleneisenstein.

B. Hohofen-Producte:

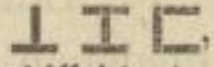
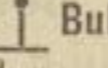
Weißstrahliges und graues Puddelroheisen, Gießereiroheisen, gleich dem der besten schottischen Marken, Bessemerroheisen, Roheisen für den Thomasstahlproceß, Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrophosphor, Ferrosilicium.

Jahresproduction 150 000 Tonnen.

C. Producte der Stahlfabrik:

Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke, Stahlschmiedestücke, Bandagen und Achsen.

D. Walzwerksproducte aus Flusstahl, Flusseisen und Schweifeseisen:

Eisenbahnschienen, Pferdebahnschienen, Grubenschienen, Laschen, Unterlagsplatten, Lang- und Querschwellen, Kleineisenzeug für eisernen Oberbau, Stabeisen und Feineisen, Façoneisen, als , Speichen, Rinnen-, Roststab- und sonstige Façoneisen, Kesselbleche, Schiffsbleche, Schiffswinkel und  Bulbs, Feinbleche, Brückenbleche, Reservoirbleche, Riffelbleche.

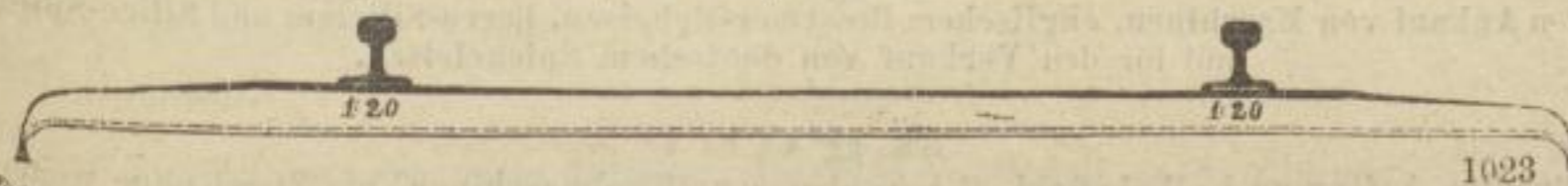
Drahtbillets und Walzdraht. Pferdebahnschienen und Secundärbahnschienen.

Productionsfähigkeit pro Jahr 140 000 Tonnen.

E. Producte der Räderfabrik und der mechanischen Werkstätten:

Montirte Räder und Radgestelle jeder Art für Normalbahnen und Pferdebahnen, fertig bestofsene Locomotivrahmen, Streckengestelle u. s. w.

Querschwellen, System Hörde, mit eingewalztem und verstärktem Schienensitz.



Hagener
(Actien-Gesellschaft)

Gussstahlwerke
Hagen in Westfalen.



Gussstahl-Façonguss aller Art:
Walzwerks- und Hammerwerkstheile, Bergwerks- und Schiffsbedarfsstücke, besonders **Schiffsschrauben** jeder Größe, Maschinetheile, Presscylinder, Glühgefäße, Laufräder, Herzstücke, Zungendrehstühle, **Zahnräder** und **Kammwalzen** mit **Winkelzähnen** etc. etc.
Anfertigung nach Zeichnung oder Modell, roh oder bearbeitet. 1093

J. P. PIEDBOEUF & Co. Düsseldorf
Oberbilk

Geschweisste Röhren bis 305 mm Durchm.

Siederöhren für Dampfkessel.

Geschweißte Blechröhren mit Flantschen für Heizungen etc.

Complete Röhrenleitungen für Dampf, Luft, Wasser, nach Skizze.

Röhren für Bohrzwecke mit verschiedenen Gewindeverbindungen.

Gasröhren und Fittings. — Röhren für hydraul. Pressen etc. etc.

Prämiirt: Sidney - Düsseldorf - Melbourne.

1022

HERMANN WEDEKIND

Telegramm-Adresse:

158 Fenchurch Street

Telegramm-Adresse:

„Wittekind.“

LONDON.

„Wittekind.“

Agent

für den Ankauf von Maschinen, englischem Bessemer-Roheisen, Ferro-Silicium und Silico-Spiegel und für den Verkauf von deutschem Spiegeleisen.

Agent

für Bradley & Graven in Wakefield, Fabricanten von Ziegelmaschinen, um Ziegel ohne weiteren Trockenprocess direct von der Maschine in den Ofen zu karren. 1080

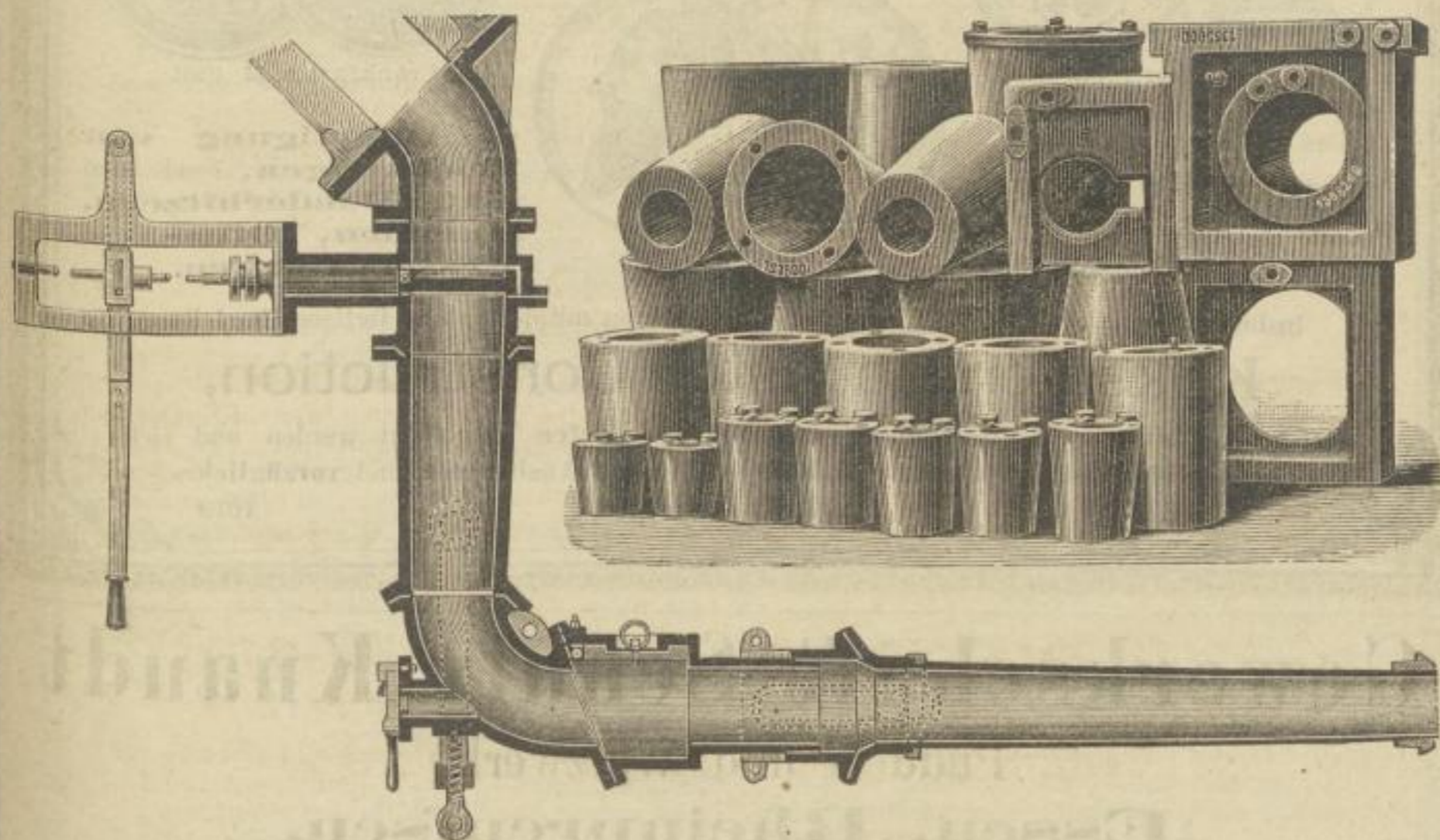
Dango & Dienenthal

Siegen-Sieghütte

Metallgießerei, Armaturenfabrik und Kupferhammerwerk

(Gegründet 1865)

Filial-Werkstätten: Witkowitz (Mähren), Oettingen (Lothringen),



liefern als Specialität:

- Hochofen-Blasformen** aus Bronze, Phosphorbronze und Kupfer geschmiedet.
- Kühlkasten** für Blasformen und Schlackenformen aus Bronze und Phosphorbronze.
- Schlackenformen** aus Bronze und Phosphorbronze.
- Kühlplatten** aus Bronze und Phosphorbronze.
- Kührringe** aus geschweiftem Eisenblech.
- Düsenstöcke** neuester Constructionen.
- Schieber** für Warmwind- und Kaltwindleitung.
- Armaturen** für Dampfkessel, Maschinen, **Cellulose-** und **chemische** Fabriken.
- Ventile, Hähne** etc. aus Eisen, Rothguß, Phosphorbronze und Mirametall (gegen Säure widerstandsfähig).
- Metallguß** aus Rothguß, Bronze und Phosphorbronze, nach Modellen und Zeichnungen in dichtem, zähem Guß.
- Lagermetall** in Blöckchen.
- Phosphorbronze** in Blöckchen.
- Weißmetall.**

Garantie für beste Qualität und saubere, tadellose Ausführung.

Billige Preise.

Referenzen und Preisverzeichnisse zu Diensten. 1060

Dr. C. Otto & Comp.
Dahlhausen a. d. Ruhr.

**Fabrik
feuerfester Producte.**

Silberne Medaille



Düsseldorf 1890.

Goldene Medaille



Antwerpen 1885.

Silberne Medaille



Frankfurt a. M. 1881.

Das Etablissement fertigt
feuerfeste Steine
für alle metallurgischen und chemischen Zwecke und übernimmt

die **Anfertigung von Zeichnungen**, sowie den Bau v. **Winderhitzern, Kaminen, Ofen- und Kessel-Anlagen.**

Insbesondere befasst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von
Koksöfen neuester Construction,
welche mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten ausgeführt werden und sich durch **solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen und vorzügliches Product** auszeichnen.

1019

Gewerkschaft Schulz Knaut

Puddel- und Walzwerk Essen, Rheinpreussen.

Kesselbleche

in 4 Qualitäten von 5 mm Dicke aufwärts, dieselben werden auf Verlangen gewölbt, gebogen, geschweifst, geflanscht zu Domen, Verbindungsstutzen u. s. w.

Kesselböden

maschinell umgezogen, flach und gewölbt von 400 bis 2400 mm Durchmesser in entsprechenden Stärken.

Stirnböden

mit ausgezogenen Feuerrohröffnungen.

Gewellte Feuerrohre

(System Fox),

im Durchmesser von 750/850 bis 1300/1400 mm. Für Kessel von 2000 und 2200 mm Durchmesser mit seitlich liegendem Wellrohr von 1100/1200 resp. 1250/1350 mm Durchmesser fertigen wir gewölbte Stirnböden mit ausgezogener Rohröffnung an, bei welchen die Verankerung unnöthig ist.

Kostenfreie Ausarbeitung von Wellrohr- Kessel-Projecten.

Wir erwähnen ausdrücklich, dass wir keine Kesselschmiede besitzen und die Anfertigung der Projecte nur in der Weise geschieht, dass dieselben als Unterlage behufs Einholung der Offerten von den Kesselfabricanten geeignet sind.

Geschweifste Rohre

von 600 bis 2000 mm Durchmesser in Blechstärken von 6 bis 35 mm.

Specialität:

Geschweifste Rohre mit angewalzter Muffe von 500 bis 1500 mm Durchmesser für Gas- und Wasserleitungen.

Dieselben sind widerstandsfähiger, leichter und daher billiger als gußeiserne.

Schmiedeeiserne Fahrloch-Verschlüsse.

Feuerbüchsen, Rohrwände etc. für Locomotiven, Locomobilen und Schiffskessel.

Braupfannenböden, Diffuseur-Böden und Hauben.

Schmiedeeiserne Dammthüren.

Gegründet
1808.Gegründet
1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE



Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in **OBERHAUSEN 2** (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.

Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen, Osterfeld u. Ludwig. Jährliche Erzeugungsfähigkeit: 800,000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Gießerei-, Hämatite-, Bessemer- und Thomas-Roheisen. | Spiegeleisen und Ferro-Mangan.
Jährliche Erzeugungsfähigkeit: 200,000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweiß Eisen, Flußeisen und Flußstahl.

Eisenbahnschienen und Pferdebahnschienen.
Laschen und Unterlagsplatten.
Lang- und Quer-Schwellen für ganz eisernen Bahn-Oberbau.
Stab- und Fein-Eisen, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Flacheisen für Bauzwecke.
Formeisen, als: **L-T-E**, Speichen, Reifen-, Säulen-, Halb- und Fenster-, Roststab-Eisen
Gruben- und Winkel-Schienen. [u. s. w.]
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gestante und gerippte Bleche.

Streckengestelle für Gruben.

Walzdraht.

Stahl- und Feinkorn-Knüppel. — Platinen.

Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke.

Formguß aus Flußeisen und Flußstahl nach eigenen und fremden Mustern.

Jährliche Erzeugungsfähigkeit:

Eisenbahnschienen und Schwellen . . .	70,000 t.
Sonstige Stahlerzeugnisse	10,000 t.
Bleche	10,000 t.
Handelseisen einschl. Baueisen	40,000 t.
Walzdraht	15,000 t.

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfmaschinen u. s. w.
Schiffmaschinen bis zu den größt. Abmessungen.
Druck- und Hebe- und Hebepumpen für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguß jeder Art und Gröfse.
Walzen — Gußformen.

Geschosse in allen Gröfßen, roh und mit Hartblei-Ummantelung oder Kupferführung.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten, Anker und Steven.
Krahenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Drehscheiben, Schwimm- und Trocken-Docks.
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Ausgeführte gröfsere Eisenbauten:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Weser, Elbe, Mosel, für die Gotthardbahn u. s. w.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin (größte Halle auf dem Festland) von 62 1/2 m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Großes Schwimmdock für die Kaiserliche Werft in Danzig.

Augenblicklich in Ausführung befindliche gröfsere Eisenbauten:

3 Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main, nach ihrer Vollendung die größten Hallen Europas. Sie haben je eine Spannweite von 56 m und je eine Länge von 187 m = zusammen 31,416 qm Grundfläche.
Schwimmdock für die Kaiserliche Werft in Wilhelmshaven.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Gutehoffnungshütte zu Sterkrade.
II. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.

VII. Schiffswerft Ruhrort in Ruhrort.
VIII. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
IX. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, Bayern, der Eifel u. s. w.

Gegenwärtig beschäftigte Arbeiterzahl: 8000.

1040

Actien-Gesellschaft HARKORT in Duisburg a. Rhein.

Harkort Brückenbau

liefert Eisenconstructions jeder Art, übernimmt größere, auch pneumatische Fundirungsarbeiten, als:
Complete Brücken-Bauwerke: Eisenconstruction und Pfeilerbau
 einschliesslich allen Zubehörs: des Belages aus Holz, Eisen oder Pflasterung, der etwa anschließenden
 Dammschüttungen, gewölbten Viaducte, Portale etc.

Bau-Constructions aller Art aus Walzeisen

zu Bauzwecken: *Eiserne Träger, Hallen, Dächer, Schleusenthore, Docks, Landungsbrücken, eiserne Kirchthürme, Leuchthürme, eiserne verzinkte Getreide-Silos, Reservoirs aller Art etc.*; für Bergwerke: *Gestänge, Schachthürme etc.*; für Eisenbahnen: *Güterwagen, Drehscheiben, Schiebebühnen etc.*; für chemische Fabriken: *Waschthürme, Filtergefäße, Concentrations- und sonstige Apparate.*

Harkort Walzwerk

liefert *Feineisen aller Art, Rundeisen, Quadratischeisen, Flacheisen, Universalflacheisen* bis 630 mm Breite, *gleichschenklige und ungleichschenklige Winkelleisen* in großer Auswahl, sowie sonstige *Profil-Eisen*; ferner zu Brückenbelägen: *Zores-Eisen, Tonnenbleche und Buckelbleche* nach zahlreich vorhandenen Profilen.

Unser Technisches Bureau empfehlen wir zur Anfertigung von

Projecten für Eisen-, Holz- und Stein-Constructions,

soweit solche bei den oben bezeichneten Bau-Branchen vorkommen. Gestützt auf reichhaltige Erfahrung construiren wir durchaus sachgemäß, dabei mit größter Materialersparnis und unter Vermeidung schwieriger Ausführbarkeit, wodurch dann billigste Beschaffung ermöglicht wird. Durch unsere Druckerei sind wir im Stande, die betreffenden Project- und Werkzeichnungen, die statischen und Gewichtsberechnungen sehr exact, rasch und in jeder gewünschten Anzahl zu liefern. Für unsere Constructions übernehmen wir jede Garantie und besorgen auch auf Erfordern die staatliche Genehmigung. Wir berechnen für die Projecte mäßige Preise und lassen bei nachfolgender Bestellung des Objectes die Project-Kosten ganz fallen.

Unsere Prospekte, Albums etc. stehen Interessenten gern zur Verfügung.

1049

Actiengesellschaft

Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte

zu
Mülheim a. d. Ruhr.

Bergbau und Hochofen-Betrieb

zur Erzeugung von
Gießerei-Roheisen

hervorragend fester, zäher und
starker Qualität aus

2 Hochöfen

mit Patent-Whitwell-Apparaten; unter staatlicher Controlle bei vergleichenden Schmelz- und Festigkeits-Untersuchungen den besten schottischen Marken Coltness & Gartsherrie vollkommen ebenbürtig befunden.

Gießerei-Betrieb

Röhren-Gießerei

mit

6 Cupolöfen und 2 Flammöfen

für

Gußstücke aller Art.

Specialität:

Muffen- u. Flanschen-Röhren

von 25—1200 mm Durchmesser

für

Gas-, Dampf- und Wasser-Letzungen,

für

Kanalisation u. Eisenbahn-Durchlässe, aufrecht stehend in getrockneten Formen gegossen. Leistungsfähigkeit 40 Million kg pro Jahr.

Maschinenbau-Anstalt

zur Darstellung von

Wasserhaltungs- und Fördermaschinen,

Pumpen, Geotängen, Dampfhebeln etc.

für den Bergbau.

Gebältemaschinen,

Walzenzug- u. Reversirmaschinen,

Dampfhämmer und Dampfscheeren etc.

für den Hütten-Betrieb.

Wasserwerks-Pumpmaschinen,

liegende, stehende, sowie Woolschen Systems als Specialität.

Fernsprechstelle Nr. 13. Telegramme: Friedrich Wilhelmshütte Mülheimruhr.

1030

PHÖNIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

in
LAAR bei RUHRORT.

Eschweiler-Aue. & Berge-Bozbeck. & Kupferdreh.

Begründet: 1853.

Fabrikmarke: P. H. X.

Eisenbahnbedarf:

Normal-, Schmalspur-, Gruben-, Pferdebahnschienen jeden Profils
aus Eisen und Bessemerstahl.

Kleineisenzeug.

Eiserne Lang- und Querschwellen.

Ungeschweißte und geschweißte

Feinkorn-, Buddelstahl-, Bessemer- und Martinstahl-Bandagen.

Achsen aus Bessemer- und Martinstahl.

Eisenbahn-, Waggon-, Tender- und Locomotivräder.

Hüttenproducte:

Coaksroheisen zum Verpuddeln und zur Stahlfabrication.

Gießereiroheisen.

Bessemer- und Martinstahl.

Walzwerksproducte:

Bleche. — Profilirtes und Stabeisen.

Bergwerksproducte:

Eisenerze. — Kohlen.

Eisenfabricate:

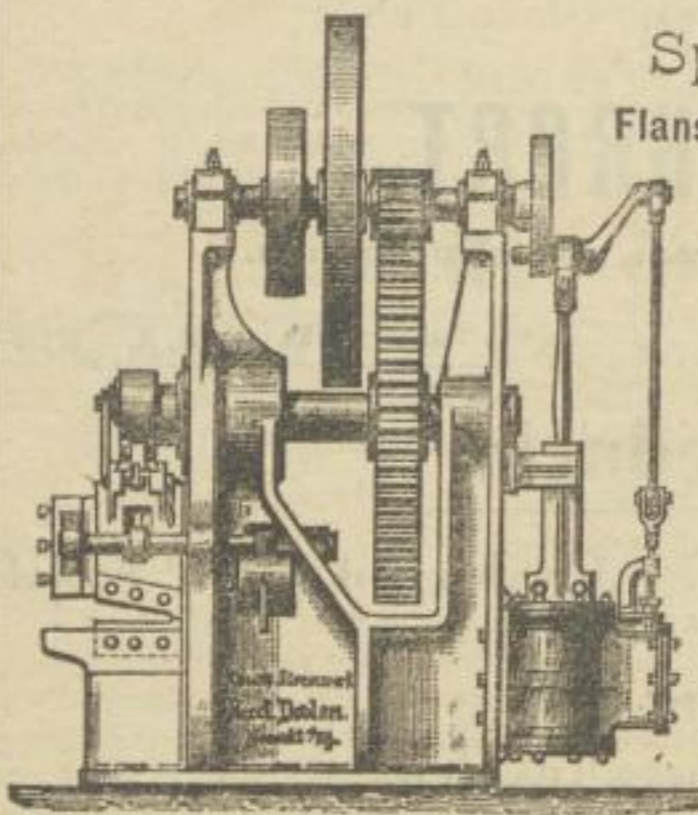
Schmiedestücke.

Arbeiterzahl circa 4800.

1018

Neufser Eisenwerk, R. Daelen

Heerdt a. Rhein.



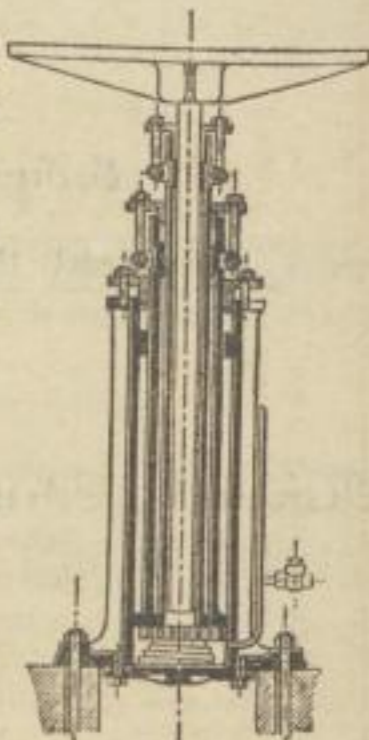
Specialitäten:

Flanschen-, Muffenrohre aller Art,
Dampf-Heizungen, Trock-
nungen.

Hütten- u. Bergwerksmaschinen,
Scheeren, Richtmaschinen,
Walzenstrassen, Pumpen,
Drucksätze etc.

Hydraulische Aufzüge,
Krahnen, Pressen, Accumu-
latoren.

Stahlfaçongufs aus Tiegel- und
Temperstahl. 1070



Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke

von

Peter Harkort & Sohn

in

Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feibleche

aus Schweifseisen für Kessel und Brücken, zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke; ferner aus Gufs-, Flufs-, Raffinir- und Puddelstahl für landwirthschaftliche Maschinen und Geräte, Sägen, Wellbleche, Schiffsbekleidungen etc. etc. von 30 bis $\frac{1}{16}$ mm Dicke.

Schweis- und Flufsstahl, sowie **Qualitätseisen**,
gewalzt und geschmiedet, in Stäben für die Kleinindustrie, hauptsächlich für Werkzeuge.

Cementstahl, gewalzt, geschmiedet und zum Einschmelzen. — **Milanostahl**. 1025

Scheidhauer & Giefsing

Fabrik feuerfester Producte

in DUISBURG am Rhein

liefern in vorzüglicher, zweckentsprechender Qualität:

Feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse für Hochöfen, Converter, Cupol-, Schweifs-, Puddel-, Gufsstahl-, Martin-, Koks- und Glas-Oefen. Steine zu Oefen für chemische Zwecke, sowie für alle anderen technischen Feuerungsanlagen. Gasretorten und Muffeln in jeder Gröfse. Chamottemörtel, Converterbodenstampfmasse und hochfeuerfesten plastischen Cement. 968

Frankfurt a. M. 1881 Silberne Medaille.

Georg Wuppermann

AACHEN.

Gekittete Ledertreibriemen ohne Naht

(Deutsches Reichspatent Nr. 11081).

Im Betriebe z. B. in nachstehenden Werken:

Aachener Hütten-Actien-Verein, Rothe Erde:
625/550 mm Walzwerksriemen
seit März 1881.

Neuerdings 550 mm Schnellwalzwerksriemen
vierfach (570 Touren pr. Minute) infolge besonderer
Construction nur zweimal gekürzt; dann
ineinander gekittet ohne Naht, also endlos laufend.
Dasselbst auch sonst allgemein eingeführt.

Eschweiler Act.-Ges. für Drahtfabrication:
550 mm vierf. Schnellwalzwerksriem.
wie auf Rothe endlos laufend.

Königs- und Laurahütte, Oberschlesien:
400 mm an Schnellwalze seit 1881 bis
1885 ohne Reparatur, infolgedessen
auch sonst in großartigem Umfange.

Bismarckhütte, Schwientochlowitz i. Oberschl.:
400 mm an Schnellwalze seit 1883 ohne
Reparatur bis 1886, jetzt umgedreht.

**Erzherzogliches Hüttenamt Hildegardenhütte
Trzynietz, österr. Schlesien:**
380 mm Schnellwalzwerksriemen
seit Mitte 1886.

Wyksaer Eisenwerke Gouv. Nischny Nowgorod:
400 mm Schnellwalzwerksriemen
seit Ende 1886.

Ges. der St. Petersburger Eisen- u. Drahtwerke:
550 mm 3 Schnellwalzwerksriemen.

Prager Eisen-Ind.-Ges., Walzwerk Kladno:
375 mm Schnellwalzwerksriemen.

Société de l'usine Metallurgique de Moscou:
350 mm Schnellwalzwerksriemen.

Graf Guido Henckel-Donnersmarck:

Ganze Einrichtung für Walz- u. Berg-
werksbetrieb: enorme Belastung.

(Deutschlandgrube, Falvahütte, Schlesiengrube etc.)

Aug. Herwig Söhne, Dillenburg:

400 mm Schnellwalzwerksriemen
seit Anfang 1882, neuerdings umgedreht.

37 m \times 800 mm seit Juli 1885:
äußerst geringes Längen.

Lamarche & Schwarz, Maizières b. Metz:

Diverse große Hauptriemen seit An-
fang 1886.

G. Lütgen-Borgmann, Eschweiler:

260 mm Hauptriemen u. viele andere.

**Oppelner Portland-Cement-Fabriken (vorm.
F. W. Grundmann):**

Ganze Neu-Einrichtung seit Anf. 1885.

Gebr. Röchling, Saarbrücken:

Auf den Werken Altenwald und
Völklingen angewandt.

**Zeche Mont-Cenis, Helene und Amalie,
Hannover (Krupp'sche Verwaltung),
Heinrich Gustav, Massen, Bockwa-Hohndorf,
Vereinigt Feld Oelsnitz bei Lichten-
stein, Königl. Sächsisches Steinkohlenwerk,
Zaukeroda u. s. w.**

500 mm Ventilatorriemen (zu System
Winter).

Infolge neuester Streckvorkehrungen fällt das Längen beinahe ganz weg.

Für elektrische Beleuchtung vielfach im Betriebe und zwar ganz geschlossen.

Hauptvorthelle gegen sonstige Riemen:

Schöner gerader und ruhiger Lauf, frei von jedem Stofsen (in Folge der gleich-
mäßigen Dicke), wodurch also die Maschine weniger leidet.

Sehr geringes Längen, äußerst lange Haltbarkeit, da die ganze Kraft des Leders
(weil nicht mit der Ahle durchstoßen) erhalten bleibt, somit auch der volle Querschnitt.

Wegfallen der sonst an Riemen so häufigen Reparaturen, wodurch sich die Kosten
des Riemen-Getriebes nachweislich erheblich verringern.

Doppelte und dreifache Riemen

können nach langjährigem Gebrauch umgedreht und dann auf der bisherigen Oberbahn
laufen, was mehrfach mit Erfolg geschehen ist.

918

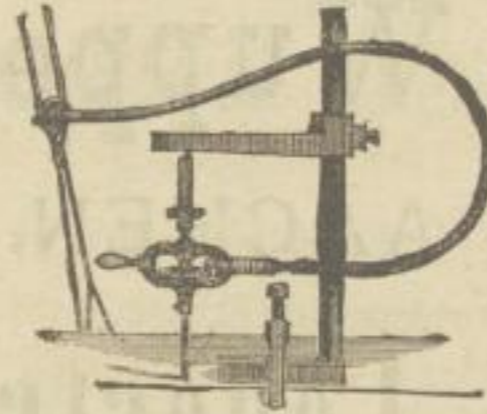
Amsterdam 1883 Silberne Medaille.

M. Selig jun. & Co., Berlin N.W., Karlstr. 20.

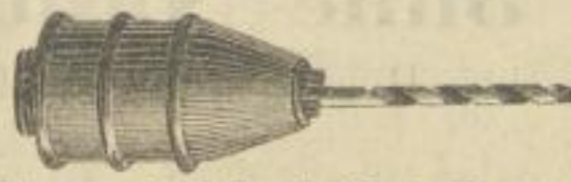


**Tangye's Pat. Westons
Differential-Flaschenzüge**
bis 200 Ctr. vorrätig.

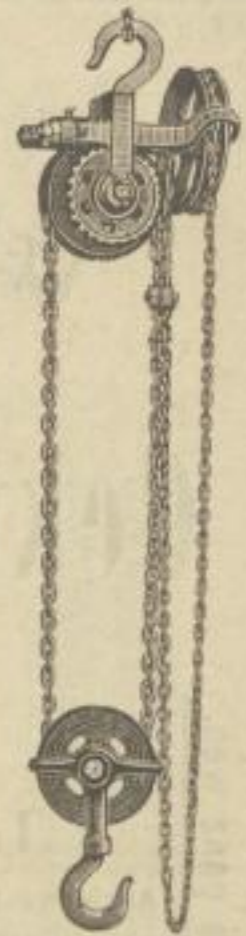
Stow's biegsame Wellen



für Kesselschmieden, Schiffswerften.
Hunderte in Deutschland im Betriebe.



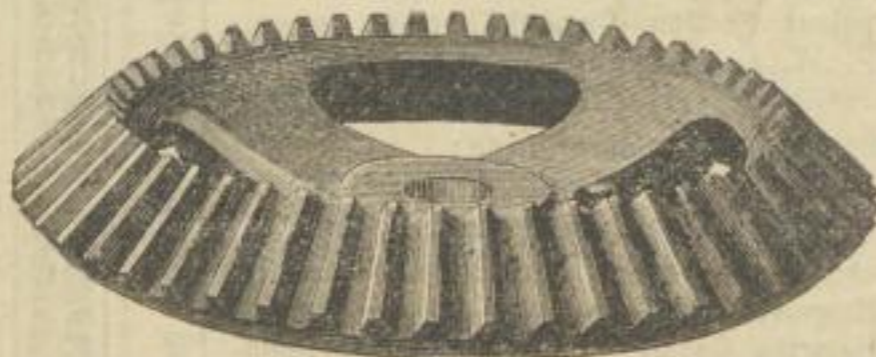
**Morse - Original - Spiralbohrer
und Beach - Original - Bohrfutter**
in allen Dimensionen vorrätig.



Schraubenflaschenzüge. 951

M. Selig jun. & Co., Berlin N.W., Karlstr. 20.

**Wittener Hütte Actien-Gesellschaft
in WITTEN a. d. Ruhr**



liefern ohne Modell mit Formmaschine geformt aus
Gussstahl:

Zahnräder mit geraden, versetzten und
Winkelzähnen,

[**Schneckenräder und Schnecken.**

Stahlfaçongussstücke in jeder Größe und Schwere, roh und bearbeitet, als: Kammwalzen mit Winkelzähnen, Muffen, Spindeln, Presscylinder, Glühgefäße, Einbaustücke, Hammereinsätze, Hammerbäre, Brückenlager, Herzstücke, Mahlringe, Stollen und Räder, Kettenglieder, Ritzel, Zahnstangen etc. etc. 1072

A. & H. Oechelhaeuser in Siegen

Eisengießerei und Maschinenfabrik.

Maschinen für Bergbau und Hüttenbetrieb.

Wasserhaltungsmaschinen (Patent Kley, Cornwall u. unterirdische), Förder- u. Walzwerksmaschinen, Gebläsemaschinen (von Gebläsemaschinen bis 1886 **64** Stück im Betriebe) gewöhnlichen und **Compound-Systems**, Betriebsmaschinen (Compound) mit Flachschieber- oder Ventil-Präcisionssteuerung. **Dampfhämmer, Pumpen, Gestänge** etc.
Gussstücke bis 25 000 kg Gewicht. 1017

Wm. H. Müller & Co.

Amsterdam, Rotterdam, Ruhrort,

London Office: 24, Billiter Street.

Rheder, Schiffsmakler und Spediteure.

Uebernahme von Massen-Transporten

von und nach dem Auslande.

Regelmäßige Dampferlinien

zwischen Rotterdam und Ostsee
Amsterdam und Mittelmeer.

Vertreter der Niederländischen Rhein-Eisenbahn zu Utrecht.

Import von Eisenerzen.

Telegramm-Adressen:

Rotterdam	} „Mineral“.
Amsterdam	
Ruhrort	} „Ferrum“.
London	

1041

Gegründet 1850.

C. KULMIZ

Handelsgesellschaft zu Ida- und Marienhütte

— bei **Saarau**, preufs. Schlesien

Station der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn.

Abtheilung für Chamotte- und Thonindustrie.

Feuerfeste Producte jeglicher Art; **Chamotte-** und **Dinas-**
Steine, hochbasische (Marke XX) und hochsaure Steine, **Magnesiaziegel**,
feuerfeste Mörtel, fertig zum Vermauern gemischt. Verschiedene Sorten feuerfeste **Thone**,
als: Kaolin, Schieferthon, Muffel- und Hafenthon, roh und gebrannt (als Chamotte), auch
Dinasquarz.

Façonsteine, Chamotteplatten, **Retorten**, Muffeln in allen möglichen Formen.

Vollständige Zustellung nach gegebenen oder eigenen Zeichnungen
sämmtlicher Ofen- und **Feuerungs-Anlagen** der Hütten-, Gas-, Glas-,
Cement-, keramischen, chemischen Industrie; speciell: Coaksöfen, Hohöfen mit Winderhitzern,
Retortenöfen, Kalköfen.

Nach generellen Ofenskizzen wird deren Detaillirung mit zweckmäßigstem Steinschnitt
in guter Formstein-Construction ausgeführt.

Aufbau runder Schornsteinsäulen

aus eigenen stets vorräthigen, wetterbeständigen Radial-Vollklinkern in kürzester Frist.

In obigen Specialitäten geübte **Maurer** werden gestellt.

Verladung sorgfältigst auf eigenem Bahngeleise.

920

Telegramm-Adresse: **Kulmiz, Saarau.**

Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Breslau 1881

Goldene Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

Elektrische Beleuchtungsanlagen

von der Firma

Siemens & Halske in Berlin

empfiehlt

Julius Bödtinghaus in Düsseldorf

Vertreter für die Rheinprovinz.

Lichtmaschinen zum gleichzeitigen Betriebe von Bogen- und Glühlampen verschiedener Lichtstärke.

Großer fahrbarer Beleuchtungsapparat miethweise.

Messapparate für Leitungsfähigkeit von Blitzableitern, Central-Telephonanlagen.

Siemens & Halske lieferten bis Ende 1884:

3000 Lichtmaschinen,
6000 Bogenlampen,
21000 Glühlampen.

943

Transmissions-Hanf- und Draht-Seile

Draht-, Förder- und Brems-Seile

wie auch alle Arten Seilerfabricate

fertigt in vorzüglicher, bewährter Qualität unter Garantie für Dauerhaftigkeit

FERDINAND WOLFF

Mechanische Hanf- und Drahtseilerei, Mannheim (Baden)

(vorm. Joh. Jacob Wolff).

998

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf

empfehlen

Hochfeuerfeste Silica-Steine

— Marke: „SILICA“ —

für

Siemens-Martin-Oefen,

Tiegelstahlöfen (mit Gasfeuerung), Glasöfen.

970

U N I O N

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und Coaks. Erze.

Puddelroheisen, Bessemerroheisen, Thomasroheisen.

Eisenbahnschienen und Pferdebahnschienen aus Bessemerstahl und Flufsstahl.

Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.

Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.

Lang- und Querschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.

Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.

Bandagen aus Bessemer- und Martinstahl.

Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.

Radsätze für Waggons, Tender und Locomotiven.

Grubenschienen aus Eisen und Stahl.

Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.

Grubenwagen-Räder und complete Sätze etc. aus Temperstahl.

Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne Streckenbögen.

Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructions, Weichen, Kreuzungen.

Gießerei-Producte jeder Art.

Geschosse.

Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.

Geschmiedete Karren- und Wagenachsen aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Façon.

Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.

Geschmiedetes Eisen.

Universaleisen.

Profilirtes Eisen aller Art, als:

Winkelleisen

T-Eisen

I-Trägereisen

□-Eisen

Fenstereisen u. s. w.

Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch.

Unser Profilbuch senden wir auf Verlangen gern zu.

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Lowmoor-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.

Blechfaçonstücke aller Art, geprefst oder geschweifst.

Reservoirbleche.

Sturz- und Feibleche.

1034

PIEDBOEUF, DAWANS & Co.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flusseisen-Platten u. Bleche
DÜSSELDORF-OBEBILK.

Gegründet 1857.

Jahres-Production 15 000 000 kg. — Arbeiter-Zahl ca. 400 Mann.

Handels-Marko



Fabriciren:

Eisen- und Stahlplatten, Flacheisen, flache und gekümpelte Böden.

Specialität:

Qualitäts-Kesselplatten aus geschweiftem Eisen, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser und bis zu 35 mm Stärke.

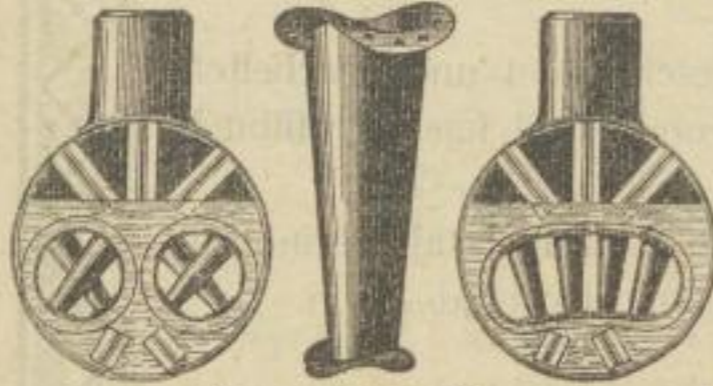
Qualitäts-Marke

- Nr. I. für prima Feuerplatten und besonders schwierige Feuerarbeiten; garantierte Festigkeit von 36 : 34 kg pro □mm, Ausdehnung 20 : 15 %, warme Biegung 180 : 180°.
 „ II. für Feuerplatten; garantierte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung von 15 : 10 %, warme Biegung 160 : 130°.
 „ III. für Dome, Stützen etc., welche gebörtelt oder geschweifst werden; garantierte Festigkeit von 34 : 32 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 150 : 120°.
 „ IV. für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantierte Festigkeit 33 : 30 kg pro □mm, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 110 : 80°.

1016

K. & TH. MÖLLER

Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Gießerei
BRACKWEDE, Westfalen.



Dampfkessel, insbesondere Gallowaykessel.

Reservoir, Gasbehälter,
in allen Dimensionen montirt.

Röhrenvorwärmer, Maschinengufs,
Dampfmaschinen

mit Meyer, Rider oder unserer Patent-Präcisions-Steuerung.

Complete Kessel- und Maschinenanlagen. — Provision bei Vermittelung. 971

GEBRÜDER KLEIN

Dahlbrucher Eisengießerei, Dahlbruch in Westfalen

liefern:

Vollständige maschinelle Einrichtungen

für Hohöfen, Puddel-, Bessemer- und Walzwerke, insbesondere: Gebläsemaschinen (Compound-System), Gichtaufzüge, Dampfhämmer, Walzenzugmaschinen, Condensatoren, Dampfpumpen, Walzwerke aller Art für Eisen, Stahl, Kupfer, Messing etc. mit Räder-, Riemen- und Seilbetrieb, Sägen, Scheeren und Drahtzüge.

Hart- und Weichwalzen

mit Schleif- und Polirmaschine bearbeitet.

1042

Brachbacher Hochofengewerkschaft
SCHULTE, WEBER & C^{IE}.
 in Brachbach bei Niederschelden a. d. Sieg
 liefern als Specialität

Spiegeleisen

mit 8—25 % Mangan und äußerst minimalem Gehalt
 an Phosphor und Kupfer.

895

Märkische Maschinenbau-Anstalt
 vormals Kamp & Cie.

Wetter a. d. Ruhr, Westfalen

baut als Specialität

alle für das Hüttenwesen erforderlichen **Maschinen** und **Apparate** nach neuesten
 Erfahrungen, insbesondere zur Anfertigung und Verarbeitung von
Stahl und Eisen.

1029

Munscheid & Co., Gulsstahlwerk, Gelsenkirchen i. W.

empfehlen als Specialitäten:

Stahlräder **Stahlfaçonguß** **Compl. Radsätze**
 in allen Constructionen. für alle Transportzwecke.

als: sämtliche **Hammer-** und **Walzwerkstheile**, **Brückenlager**, **Glühtöpfe**, **Zahnräder** mit der
 Maschine geformt, sowie **Maschinentheile** für alle industriellen Zwecke, welche sehr auf Bruch und
 Verschleiß in Anspruch genommen werden, in rohem und bearbeitetem Zustande. 925

Maschinenbau-Anstalt „HUMBOLDT“

in Kalk bei Köln am Rhein,

seit 1856 bestehend,

prämirt: Moskau 1872, Wien 1873, Köln 1875, Santiago 1875, Nürnberg 1876,
Düsseldorf 1880, Melbourne 1881, Madrid 1883,

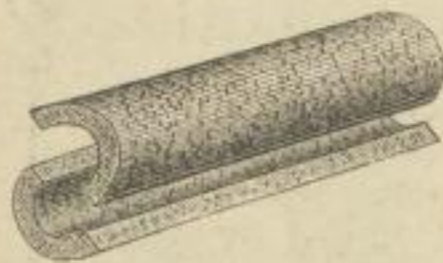
liefert als Specialitäten:

Maschinen für Bergbau,

als:

Bergwerks-Maschinen, Förder-Maschinen, mit Schiebersteuerung und mit Präcisions-Ventilsteuerung, Fördergeschirre, Wasserhaltungs-Maschinen, unterirdische und oberirdische, u. a. Schwungrad-Maschinen mit Hubpausen, Patent Kley, D. R.-P. Nr. 2345, bis 1000 Pferdekraft, Pumpen aller Art, Saug- und Drucksätze, eiserne Schachtgestänge, Gruben-Ventilatoren mit Hand- und Maschinenbetrieb, Luftcompressionspumpen, Gesteins-Bohrmaschinen, Tiefbohr-Apparate, Wassersäulen-Maschinen etc., Betriebs-Dampfmaschinen mit Schieber- und Präcisions-Ventilsteuerung, ferner: Maschinen für Hüttenbetrieb, Bessemer Anlagen, Accumulatoren, Gebläse-Maschinen, Maschinen für chemisch-technische und keramische Industrie, für Cement- und Gummi-Fabrication, Zerkleinerungs-Maschinen, Steinbrecher, Kollergänge, Walzenmühlen, Erzmühlen, Pochwerke, Schleudermühlen, Aufbereitungs-Anstalten für Erze und Kohlen, Koksandrück-Maschinen, Maschinen für Briquette-Fabrication, Walzenzug-Maschinen, Drehscheiben, Eisen-Constructionen und -Brücken, Dampfkessel der verschiedensten Systeme, Maschinen für Seil-Fabrication, Puddel- und Walzwerks-Anlagen, Zinkwalzwerke, Gelochte Bleche in allen Metallen, Trieurs, Gufswaaren, Schmiedestücke, Walzwerks-Fabricate etc. etc. 1055

Antwerpen 1885 Silberne Medaille. Höchste Auszeichnung für Isolirfabricate.



Moostorfschaalen, D. R.-P. Nr. 27472,

für Rohrumhüllung, spec. Gewicht nur 0,95; 4 cm dick, unerreichbar an Wirkung und Leichtigkeit.

Verbesserte Kieselguhr-Composition,

teigförmige und trockene, specif. Gewicht 0,3 für Dampfkessel, Dampfsammler, größere Apparate etc.

Eine große Menge rühmender Anerkennungsschreiben erster Firmen aller Industriezweige, Königl. Werke etc. bestätigen, dass bei den mit unseren patentirten Torfschaalen ausgeführten Bekleidungen die Temperatur der Oberfläche der Umhüllung und die atmosphärische Lufttemperatur gleich ist.

Referenzen, Atteste, Prospekte, Proben etc. gratis und franco.

OERTGEN & SCHULTE in Duisburg a. Rhein

Fabrik verbesserter patentirter Isolirmittel (Dampfbetrieb).

932

Für die Stahl- und Eisenfabrication empfiehlt

Wolfram-Metall

in jeder Quantität und bis zu 98 % Reinheit billigst die
Wolfram-Fabrik von Theodor Kniesche in Rofswein.

Anfragen und Zusendungen

gefälligst an **Theodor Kniesche, Leipzig, Brühl**, zu richten.

(Vergleiche Artikel Heft 9, 1886 d. Bl.)

1012

Buderus'sche Eisenwerke

Main-Weser-Hütte, Margarethenhütte, Sophienhütte, Georgshütte, Hirzenhainerhütte,
 Station Lollar. Station Giessen. Station Weizlar. Station Burgsolms. Station Stockheim.

Liefere als Specialität:

Nassauisches Gießerei-Roheisen.

Dieses Eisen wird in stets gleichbleibender Qualität geliefert.

Hat sich durchweg als Ersatz für beste schottische Marken eingeführt.

Es verträgt öfter wiederholtes Umschmelzen ohne Nachtheil.

Es liefert scharfen zarten Feingufs von besonders schöner blauer Farbe.

Festigkeitsversuche siehe: *Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen, Bd. VIII, Heft 6.*

Ist als Ersatz für das altberühmte Nassauer Holzkohlen-Roheisen zu verwenden.

Schwere Stücke daraus sind dicht und frei von störenden Nachsätzen.

Es bietet größte Widerstandsfähigkeit und Zähigkeit für Maschinenteile.

Die Gufsstücke daraus bleiben weich bis in die dünnsten Partien.

Ferner: alle Sorten Puddlingsroheisen, Spiegeleisen, Eisenerze.

Verkauf durch Buderus'sche Eisenwerke, Main-Weser-Hütte, Stat. Lollar, wie auch weitere Auskunft über das Umschmelzen, Gattiren und die von den Gießereien ersten Ranges gemachten günstigen Erfahrungen.

Die Eisengießerei zu Lollar und die Eisengießerei und Maschinenbau-Werkstätte zu Hirzenhain (Oberhessen) liefern:

Maschinen, Transmissionen, Baugufs, Handelsgufswaren aller Art und als Specialitäten:

Lönholdt's patentirte Füll-, Regulir- und Luftheizungs-Oefen nach amerik. Systeme mit eigenen neuesten Verbesserungen.

Regulirfüllöfen nach eigenen patent. Constructionen mit gewöhnlicher und continuirlicher Feuerung.

Prämiirt: Berlin, Wien, Cassel, Offenbach, Düsseldorf, London etc 942 1881 Frankfurt a. M. Ehrendiplom.

HERM. IRLE in DEUZ bei SIEGEN in Westfalen

bekannt seit dem Jahre 1849 durch Lieferung in

Hartwalzen

für

Schnell-, Fein- und Mittelstrassen.

Halbhartwalzen,

Weichwalzen,

Luppenwalzen.



Hartwalzen kleinster Dimensionen

bis herunter zu 100 mm Durchm.

Hartwalzen

für

Silber, Bronze, Messing und Stahl.

Hartwalzen

für

Crinollin- und Corsettfederstahl.

Hartgufs-Ambosse für Eisen-, Stahl- und Kupferhammerwerke.

Schuppen-, Pfannen-, Säge-Ambosse.

921

Thomas-Schlacke.

Steinbrecher verbesserter Construction, einfache und doppelte Walzwerke mit geschmiedeten Gufsstahlbandagen, Kollergänge mit und ohne auswechselbare Hartgufsgarnitur, mit Antrieb von oben oder unten, freistehend, mit drehender Schüssel oder drehenden Läufern, in den schwersten Dimensionen zum Mahlen von Thomas-Schlacke geeignet, Disintegratoren neuesten Systems zum Mahlen der verschiedensten Materialien, sowie sämtliche Nebenapparate für Zerkleinerungsanlagen; ferner hydraulische Pressen mit Pumpwerk und Accumulatoren zur Herstellung von basischen Steinen für den Thomas-Gilchrist Proceß liefern in bewährter bester Construction

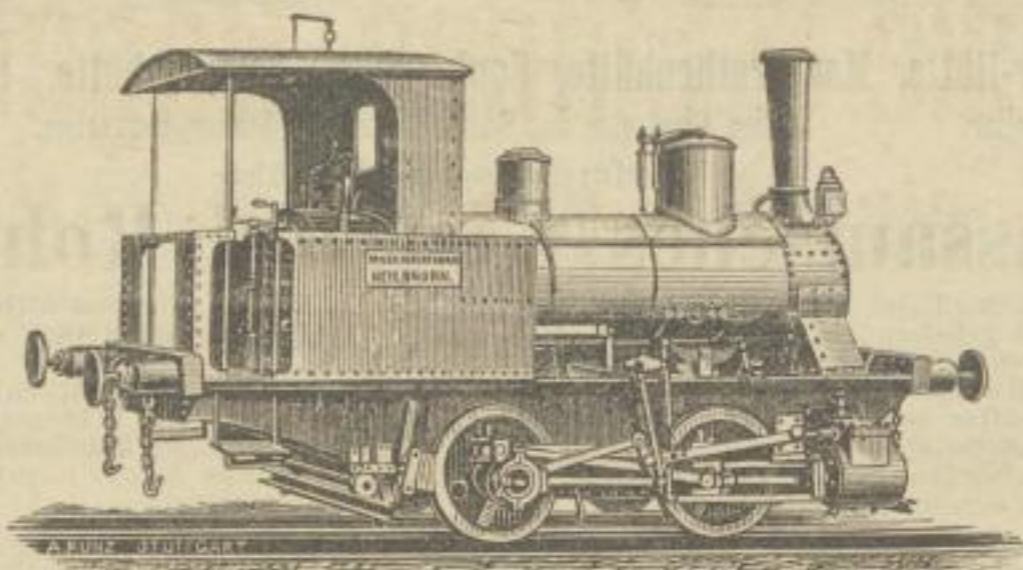
Brinck & Hübner, Maschinenfabrik, Mannheim.

Vertreter für Rheinland und Westfalen:

Herr Ingenieur **Heinr. Rademacher, Düsseldorf.** 1002

Tender-Locomotiven

für
Hütten-
und
Bergwerke



liefert
als
Specialität
die

Maschinenbau-Gesellschaft Heilbronn
zu Heilbronn.

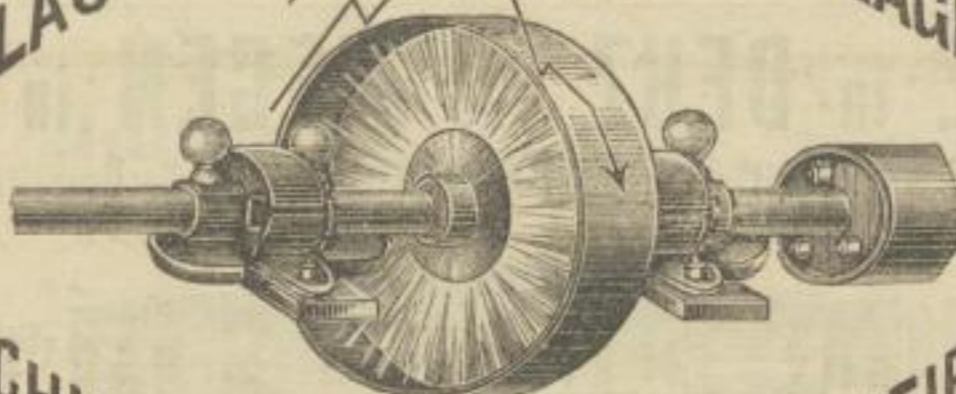
999

Kolbenringe

ZIRNS PATENT

ELASTISCHE-TRANSMISSIONSLAGER

GESETZLICH GESCHÜTZT



SCHMIEDEEISERNE-RIEMENSCHLEIBEN
CENTRIFUGEN
SCHMIEDEEISERNE-RÄDER
SÄMMTLICHE TRANSMISSIONSTHEILE
DAMPFMASCHINEN

LEOP. ZIEGLER MASCHINENFABRIK

BERLIN, N. CHAUSSEESTR. 77.

1069

MASCHINEN

für Drahtzieherei, Drahtstifte, Sohlnägel, Absatzstifte, Nieten, Splinte,
Krampen, Holzschrauben,

überhaupt für alle Erzeugnisse aus Draht

liefern in bewährtester, theilweise patentirter Construction und solidester Ausführung

Malmedie & Hiby, früher Malmedie & Schmitz, in Düsseldorf-Oberbilk
(Rheinpreussen).

1000

Funcke & Elbers, Hagen i/w.

Puddlings- und Walzwerke, Dampfhammerschmiederei.

Fabrik  Marke.

Specialitäten:

- 1) Feinkornluppeneisen, Puddel-Roh- und Breitstahl;
- 2) Qualitätseisen aus Coaks- und Holzkohlenroheisen: Hufstab-, Niet- und Coaksfeinkorn-, stahlartiges Feinkorn- und Holzkohleneisen;
- 3) Walzdraht aus Eisen und Stahl besserer und bester Qualität;
- 4) Doppelt geschweißtes Hammereisen zu Schmiedestücken;
- 5) Schmiedestücke aus bestem Feinkorneisen und Puddelstahl bis zu 1500 kg Gewicht.

940



FABRIKZEICHEN.

Die Stahl-Werke

von

ASBECK, OSTHAUS, EICKEN & Co. in HAGEN (Westfalen)

liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten:

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Tiegelgufs-Werkzeugstahl in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung. 2. Raffinirten Schweiß- und Stählestahl in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen. 3. Stahlblech für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräte aus Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl. 4. Patent-Panzerbleche (stahlplattirtes Eisen) mit einer für jedes Werkzeug unangreifbaren Stahlseite zur Bekleidung von feuer- und diebes-sicheren Schränken und Gewölben. | <ol style="list-style-type: none"> 5. Milanostahl, gewalzt und geschmiedet. 6. Federstahl in allen Qualitäten für Kutsch- und Eisenbahnwagen. 7. Spiralfedern für Eisenbahn-Fahrzeuge. 8. Tiegelgufsstahl-Draht bis zu den feinsten Qualitäten, gewalzt und gezogen, für Gewehrfedern und Maschinen-Spiralen, für Hand- und Maschinen-Nähnadeln — auch für Strickmaschinennadeln — für Telephonleitungen, sowie für Förder- und Dampfflugseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erfordernis blank, verzinkt oder verbleit. |
|---|--|

Als hervorragende Specialität des Betriebes der Zieherel darf auch der **Patent-Tiegel-Gufsstahldraht** für **Klaviersaiten** bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter **Garantie** geliefert wird. 1081

c*

Englerth & Cünzer in Eschweiler II

bei **Aachen** (Rheinland).

Puddel- und Walzwerk zu Eschweiler-Pümpchen

walzt auf 4 Strafsen **Bandeisen**, **Stab-** und **Façoneisen** in Eisen, Feinkorn und Flufsstahl.

Maschinenfabrik und Eisengießerei zu Eschweiler-Aue

verfertigt **Dampfmaschinen** jeder Art und Größe, speciell für Bergbau und Hüttenbetrieb, **Walzenzugmaschinen**, **complete Einrichtungen** für Eisenwalzwerke, **Messingwalzwerke** und dergl., jede Art von **Dampfscheeren** und **Lochmaschinen**, **Dampfhämmer**, **Dampfpumpen**, **Dampfwinden**, **Transmissionen** etc.

Sand- und Lehm-Gufsstücke jeder Größe und Form, **Pfannen**, **Kessel**, **Retorten**, **Glühtöpfe** für chemische und metallurgische Zwecke u. s. w.

Fabrik für Eisenbahn-Material, Brückenbau-Anstalt, Dampfhämmer-Schmiede zu Eschweiler-Hasselt

liefert **Schmiedestücke** jeder Form und Größe, roh und fertig bearbeitet. **Räder** für Eisenbahn-Wagen und **Locomotiven**, ferner **Brücken- und Dach-Constructions**, **Fördergerüste** und **Schachtgestänge**, **Drehscheiben** und **Schiebeblühnen**, **schmiedeeiserne Reservoirs**, **Förderwagen** u. s. w.

1031

Grillo, Funke & Co. in Schalke (Westfalen)

fabriciren:

Locomotiv-, Kessel-, Schiffs-, Reservoir- und Brücken-Bleche,

Feinbleche, Nr. 1 bis 26 unter polirten Hartwalzen hergestellt,
in allen Qualitäten bis zu den größten Dimensionen.

Ferner:

Bearbeitete Bleche jeder Art und Größe,

durch Maschinen und Handarbeit hergestellt, namentlich:

Gebördelte Böden und **Stirnscheiben**, **gekrempte Locomotiv- und Locomobil-Feuerkasten-Bleche**, **geschweifste und genietete Stützen**, **Flammrohr-Bunde**, **Dome**, **Galloway-Rohre**, **Winkelringe** etc. etc. 1044

Aplerbecker Hütte

Brügmann, Weyland & Co.

zu

APLERBECK, Zweigniederlassung SIEGEN,

liefert:

Puddel- und Gießerei-Roheisen,

ersteres vorzüglich geeignet zur Fabrication von Draht und weichem, sehnigem Eisen, letzteres zum Maschinengufs.

Das ausschließliche Verschmelzen von Erzen aus eigenen Gruben garantirt eine gleichmäßige Qualität. 1051

DELTA-METALL

ist eine verbesserte Kupfer-
eisen, stark wie Stahl und von
Es läßt sich heiß und kalt
leicht **schmieden** und aus-
große Verwendung im **Gruben-
Maschinenbau** und wird ge-
Stangen, Draht etc. Der Preis

DELTA-METALL.

D.R.-P.

Legirung, zähe wie Schmiede-
schöner, goldähnlicher Farbe.
walzen, sowie bei Rothglut
stanzen. — **Delta-Metall** findet
Schiffs-, sowie **allgemeinen**
liefert in Barren, Bolzen, Blechen,
Rothgufs.

Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co.,
Düsseldorf, Königstraße 2.

986

Der Unterzeichnete übernimmt als Specialität die **Anfertigung von Entwürfen, Kosten-
anschlägen** und die Ausführung

vollständiger Hochofenanlagen, Gasreinigungen auf trockenem und
nassem Wege, deutsche Reichspatente Nr. 24557 und 28003;

steinerner Winderhitzungsapparate verbesserter Construction,
deutsche Reichspatente Nr. 24439 und 33329, sowie aller einzelnen Theile solcher
Anlagen. — Ferner die Ausführung von

Stahlwerken mit kleinen Convertern (Avesta-Stahl) auf Erzeugung von weichem
schweißbarem Qualitätsstahl zum Ersatz von Siemens-Martin-Stahl.

Ich setze die Anlage durch besonders angelehrte Meister in Betrieb und lasse das Personal der Werke in der
Ausführung des Processes durch dieselben unterrichten.

Heinrich Macco,

Ingenieur in SIEGEN, Westfalen.

896

Georgs-Marien-Hütte bei Osnabrück.

Hohofenbetrieb:

Bessemerisen, Qualitätspuddeleisen, Gießereieisen, Spiegeleisen.

Eisengießerei und Mechanische Werkstätte:

Gußsachen aller Art, bearbeitet und un bearbeitet, bis 15 000 kg per Stück schwer.

Specialität:

Heizapparatrohre aus erprobten feuerbeständigen Eisenmischungen,
senkrecht stehend gegossen.

Muffen- und Flantschenrohre.

**Steinbrechmaschinen, Schlackengranulirapparate, gekühlte Drosselklappen,
Schieber und Ventile.**

1020

Kühlkasten, sowie sonstige Kühlvorrichtungen an Hohöfen.

Carl Spaeter, Coblenz.

Magnesit (ab Steiermark), roh und gebrannt.

Magnesia-Steine.

Magnesia-Stampfmasse.

Magnesia, kaustisch gebrannt.

902

Lichtpauseverfahren für schwarze Striche auf weißem Grunde System Bertsch.

Eingeführt bei vielen Behörden und hervorragenden industriellen Etablissements.

Die Lichtpausen sind von Zeichnungen nicht zu unterscheiden. Sie können wie diese angelegt werden. Man kann auch mit Leichtigkeit die schwarzen Striche corrigiren.

Präparirtes Papier, die zum Verfahren nöthigen Apparate und Becken, Probedilder, Preiscurante, sowie jede etwa gewünschte Auskunft durch den Generalvertreter für Deutschland ausschließlich der Reichslande

Otto Philipp, Ingenieur, Berlin N. W., Mittelstraße 4.

Die Vervielfältigung von Zeichnungen in schwarzen Strichen auf weißem Grunde und weißen Strichen auf blauem Grunde wird von demselben übernommen.

1071

Die

Stettiner Chamotte-Fabrik Actien-Gesellschaft

vormals

DIDIER

— Fabriken in Stettin u. in Gleiwitz O.-Schl. —

fertigt:

Gas-Retorten, emaillirt und nicht emaillirt,
Retorten für alle chemischen und industriellen Zwecke,
Hochfeuerfeste Steine jeder Form und Größe
nach Skizze oder Modell für **Eisenhochöfen**, Cupol-,
Martin-, Puddel-, Schweifs-, Glüh- und Cokesöfen etc. etc.

Alle gangbaren Formate
für industrielle Feuerungsanlagen jeder Art stets vorrätig.

Chamotte-Mörtel und **Feuerfester Cement** (Dinaspulver).
Cokesöfen nach Semel & Solvays Patent.

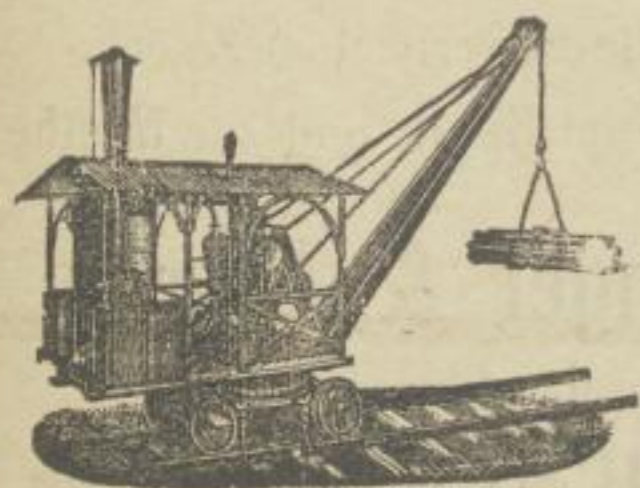
956

— **Prämirt** —
in Moskau, Wien, Philadelphia, Sidney, Melbourne, Leipzig,
Stettin, Colberg, Braunschweig, Amsterdam und Madrid.

Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim.

60jährige Specialität in:

Waagen jeder Art und Tragkraft mit und ohne **Chameroy's Patent-Registrier-Apparat** (D. R.-P. 1525) zum selbstthätigen Aufdrucken des Gewichtes auf Wiegekarten.



Krahnen und Hebevorrichtungen für Hand- und Motorenbetrieb.

Schlachthaus-Einrichtungen.

Sicherheits-Aufzüge

jeder Construction, für Maschinen- und Handbetrieb.

Speise-Aufzüge

(Mohr's Patent Nr. 30 391).

Rootsgebläse, Feldschmieden, Schmeldeheerde.

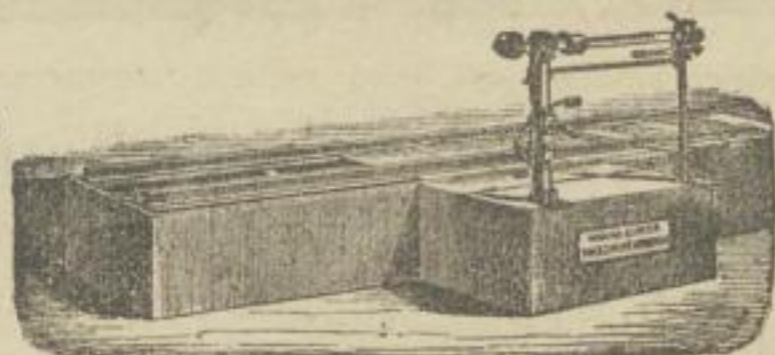


Mohr's Universal-Control-Apparat

(D. R.-P. 34 304) zur Controle von Massen-Transporten jeder Art.

Control-Apparat für Drahtseilbahnen.

975



Material-Prüfungs-Maschinen

mit selbstthätigem **Diagramm-Apparat.** (Mohr's Patent Nr. 10 960.)

Prospecte gratis und franco.

Vertreter für Rheinland u. Westfalen: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf, Oststr. 53.**

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf

Eisen- und Metallhandlung

31 Königsallee 31

Telegramm-Adresse: Glückauf — Düsseldorf.

Fernsprech-Anschluss Nr. 186.

Handlung und Lager in folgenden Artikeln:

Stabeisen in allen Dimensionen. (Großes Lager in Wellen für Transmissionen etc.)

Profileisen.
Bandeisen. **Schneideisen.**
Geschlagenes Eisen.
Feinbleche. **Ofenrohre.**
┌ und └-Träger.

Zinkbleche.

Weißbleche.

Kupfer- und Messingbleche.

Tafelblei.

Verzinnete Bleche, 1 × 2 Meter.

Verzinkte Eisenbleche.

Verbleite Bleche.

Wellenbleche.

Riffelbleche.

Gelochte Bleche, in Zink, Eisen und Stahl.

Bankazinn.

Löthzinn (in Stangen).

Blöckchenkupfer.

Kupferabfälle, zum Einschmelzen.

Weichblei.

Hartblei.

Regulus - Antimonium.

Rohzink.

Kolbenkupfer.

Tafelblei.

Bleidraht.

Kupfer- und Messingdraht.

Eisendraht, schwarz, blank, verzinkt und verzinkt.

Schmiedeeiserne Röhren

nebst Verbindungstheilen.

Bleiröhren.

Bleisyphons.

Rohrnägel.

Kupfer- und Messingröhren, mit und ohne Naht.

Leichte Deutsche Gufsrohre.

„ **Schottische** „

zu Wasserleitungen, Regenfallrohren, Dampf- u. Luftheizungen.

Gufseiserne email. Sanitäts-Utensilien.

Schrauben und Muttern.

Anschweißenden.

Unterlagscheiben.

Nieten) in Eisen, Zink, Kupfer,
Nägel / verzinkt etc.

Ambosse.

Schraubstöcke.

Coaksgabeln.

Berghacken.

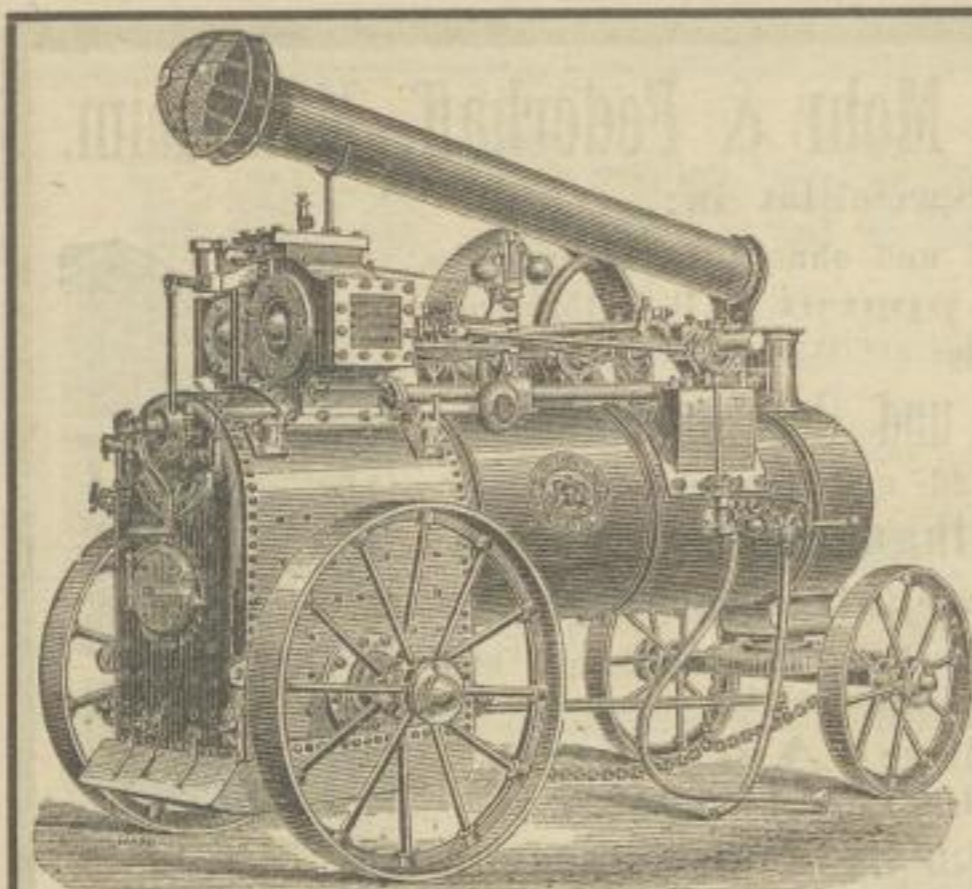
Schaufeln.

Feilen.

Werkzeugstahl, engl. und deutsch.

Schweißstahl.

Federstahl.



Locomobilen

neue und gebrauchte
von 3 bis 100 Pferdekraft
für alle gewerblichen Zwecke
stehen zum Kaufe und zur Miete

bei

Bünger & Leyrer

Maschinenfabrik

DÜSSELDORF.

946

Krigar's Patent-Schraubengebläse

für Eisengießereien,
Schmieden,
Hammerwerke u. Hochöfen,
nachweislich
höchsten Winddruck
bei
äußerst geringer



DEUTSCHES
REICHS-PAT. No 4121

Tourenzahl (50—300)
und geringstem Kraft-
verbrauch;
in solidester Ausführung.
In jeder Größe
mit nur einem Riemen
zu betreiben.

Krigar's

Cupolofen

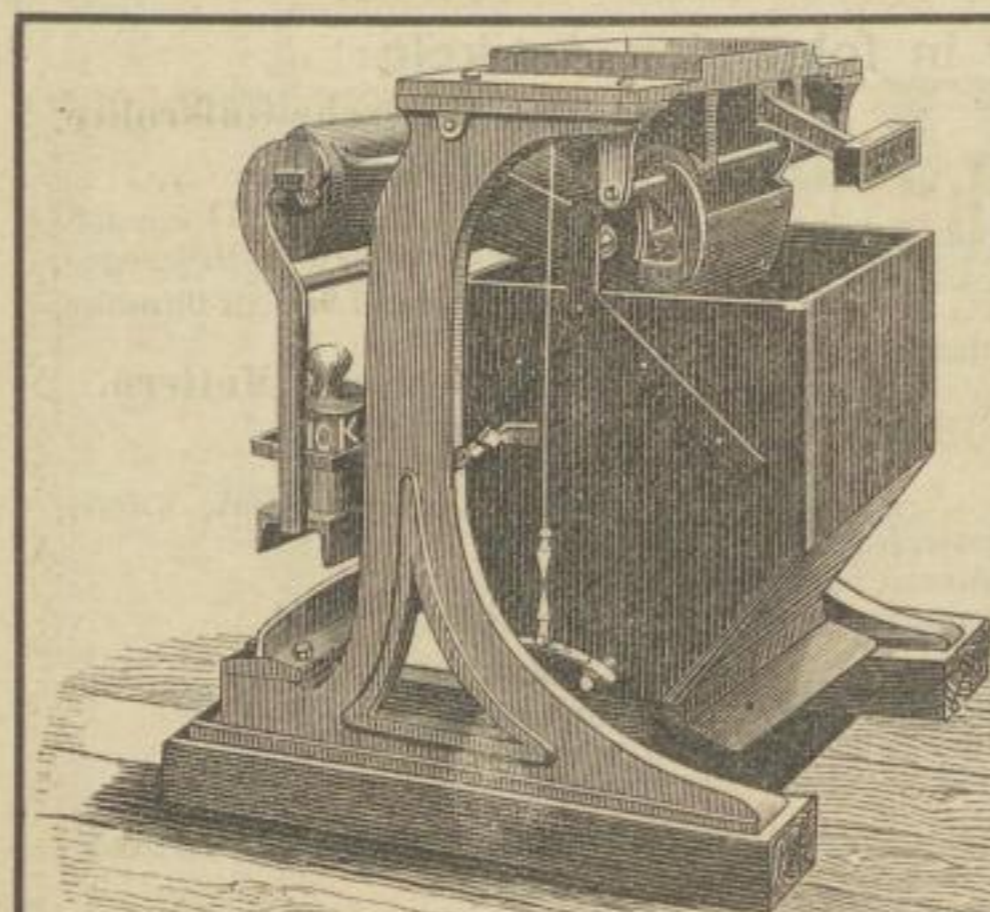
mit Vorheerd und neu verbesserter Düsenrichtung, liefert in allen Größen bei denkbar geringem Koksverbrauch, vom ersten bis letzten Abstich ein durchaus reines, sehr hitziges und weiches Eisen.

Krigar's Formsand-Mischmaschine

einfache Construction, absolute Betriebssicherheit, Kraftverbrauch und Verschleiß gering.

909

Eisengießerei von KRIGAR & IHSEN in Hannover.



Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert

Hennef a. d. Sieg

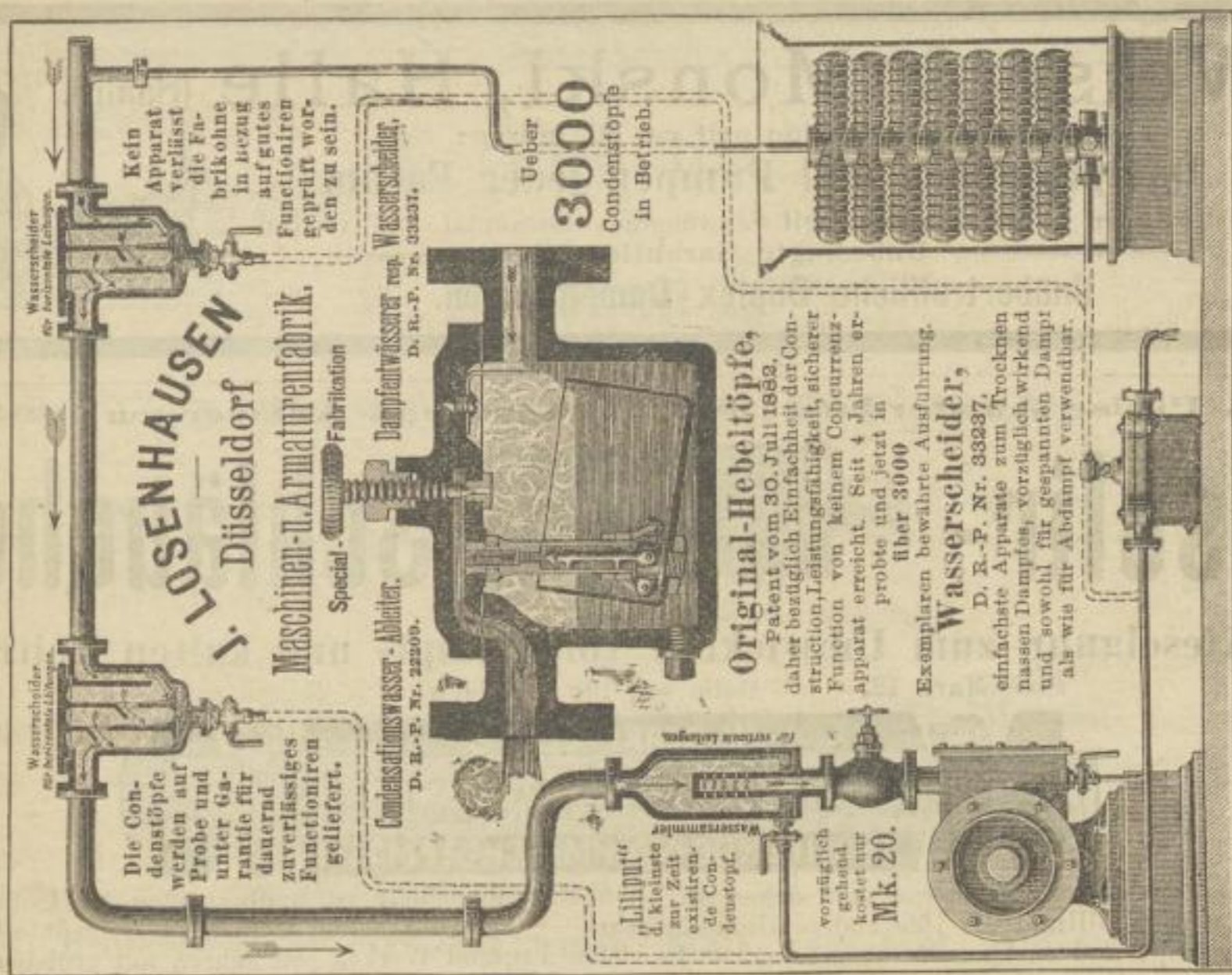
empfehlen

Automatische Waagen

speziell eingerichtet zur
vollständig selbstthätigen Verwiegung
und Gewichts-Registrierung von
Schlacken-Mehl.

Absolute Zuverlässigkeit und Genauigkeit
wird garantiert.

Illustrierte Cataloge, auch über Cement-, Getreide-
und Flüssigkeits-Waagen, gratis. 1001



1088

Schutzblech

in Streifen zur Bildung einer Luftschicht das qm nur 2 Mark.



WÄRMESCHUTZMITTEL,

Seidenpolster über Luftschicht mittelst Schutzblech.

Fritz Pasquay, Wasselheim.

Vertreter gesucht.

Gegenüber falscher Angaben d. Concurrenz, gestützt auf werthlose od. apocryphe Versuche, kann ich nachweisen, daß schon 10 mm Seide zu Mark 3,20 das qm dasselbe leisten wie:

- 14 mm Korkschalen,
- 15 „ Haarfilz,
- 16 „ Kieselguhrschnur,
- 28 „ Korkmasse,
- 55 „ Korkstreifen.

Gewerkschaft Schalker Eisenhütte
SCHALKE (Westfalen)

liefert als Specialitäten:

Maschinen für Bergbau und Hüttenbetrieb

Drucksätze, Saug- und Hebepumpen,
 Dampfaufzüge, einfache und Zwillingen-,
 Schachtgestänge, Förderwagen,
 Dammthüren bis zu 50 Atm. Druck,
 Ziegelei-Anlagen für Trockenpressung,
 Steinfabriken für granulirte Hohofenschlacke,
 Dampfmaschinen mit und ohne Präcisions-
 Dampfpumpen, [steuerung,
 Flantschenrohre und Steigerohre,

Unterirdische Wasserhaltungen,
 Complete Schmiede-Einrichtungen,
 Coksauspressmaschinen,
 Armaturen für Coksöfen und Dampfkessel,
 Wasserstrahlapparate,
 Walzenstrafen, Luppenbrecher, Scheeren,
 Verzinkapparate,
 Anlagen für Kettenförderung,
 Gufsstücke jeder Art u. Gewicht, roh u. bearbeitet.

Stahlfaçongufs in Temperstahl, als Grubenwagenräder, Rollen, Radsätze.

Referenzen über Ausführungen stehen zu Diensten.

944



Weise & Monski, Halle (Saale).

Special-Fabrication seit ca. 20 Jahren:

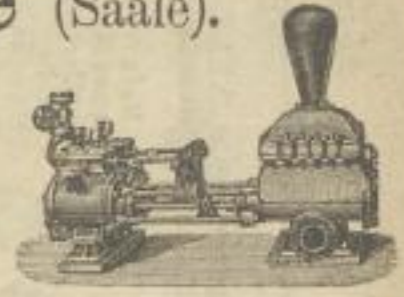
Dampfpumpen und Pumpen jeder Façon.

Größtes Lager a. Art. ohne und mit Schwungrad, horizontal und vertical.

Unbedingte Garantie.

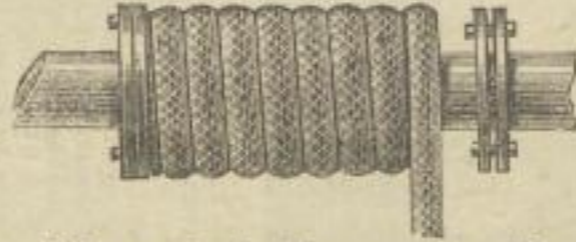
Unübertreffliche Duplex-Dampfpumpen.

989



I. Preise Amsterdam 1883. London und Antwerpen 1885.

Isolir-Schläuche



aus Kieselguhr zum Umwickeln von Dampf- und kalten Leitungen.

Preis Mark 12,— pro Rolle von 100 lfd. Meter. 15 × 25 mm stark.



Diese Masse haftet dauernd und sicher an allen Dampfobjecten, ist unübertroffen an Isolirfähigkeit und bei weitem billiger als jede andere Umhüllungsart. — Accord-Arbeiten werden durch geübte Monteure überall prompt und sachgemäß ausgeführt. — In vielen Tausend Werken seit Jahren mit größtem Erfolge angewendet. — Kosten-Anschläge, Proben etc. stehen zu Diensten.

987

A. Haacke & Co., Celle (Hannover).

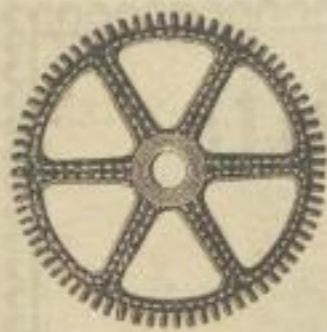
Lager in Düsseldorf, Bochum, Frankfurt a. M. etc.

Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Dreyer Maschinenfabrik,

Eisen-, Stahl- und Metallgießerei,
fertigen

mit 6 Formmaschinen

ohne Modell



Zahnräder

jeder Construction und Größe
in Eisen und Gufsstahl.

Empfehlen ferner

Coaksausdrück-Maschinen

als langjährige Specialität;

135 Stück in Betrieb.

Dampfschiebebühnen

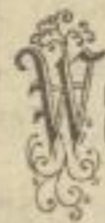
mit Rangirvorrichtung.

1050

Balcke, Tellerling & Co.

in

BENRATH.



Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

in

Benrath.



Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere
Dampfkessel.

Geschweifste Blechröhren mit Flanschen zu Luft-
und Dampfheizungen.

Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweifsten
ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für
Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.

Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach
verschiedenen Systemen.

Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zu-
gehörigen Verbindungsstücken.

Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu
Heißwasser-Heizungen.

Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasser-
heizungen mit hohem Druck und andere technische
Zwecke.

Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.
Fields Röhren.

Fufswärmer und Heizkasten für Waggonheizungen.

1032

Errichtet im Jahre 1856. Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte
von
H. J. Vygen & Cie.
in
DUISBURG am RHEIN

prämirt:

Paris 1867 *Wien 1873* *Düsseldorf 1880*
(mit der silbernen Preismedaille) (mit der Fortschrittsmedaille) (mit der silbernen Preismedaille)

Antwerpen 1885
(mit der goldenen und silbernen Medaille)

liefert:

Feuerfeste Steine jeder Form und Größe
zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten

— Basische Steine —
zur Entphosphorung des Eisens und für Bleihütten.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.
Graphit-Gußstahlschmelztiegel. 1027

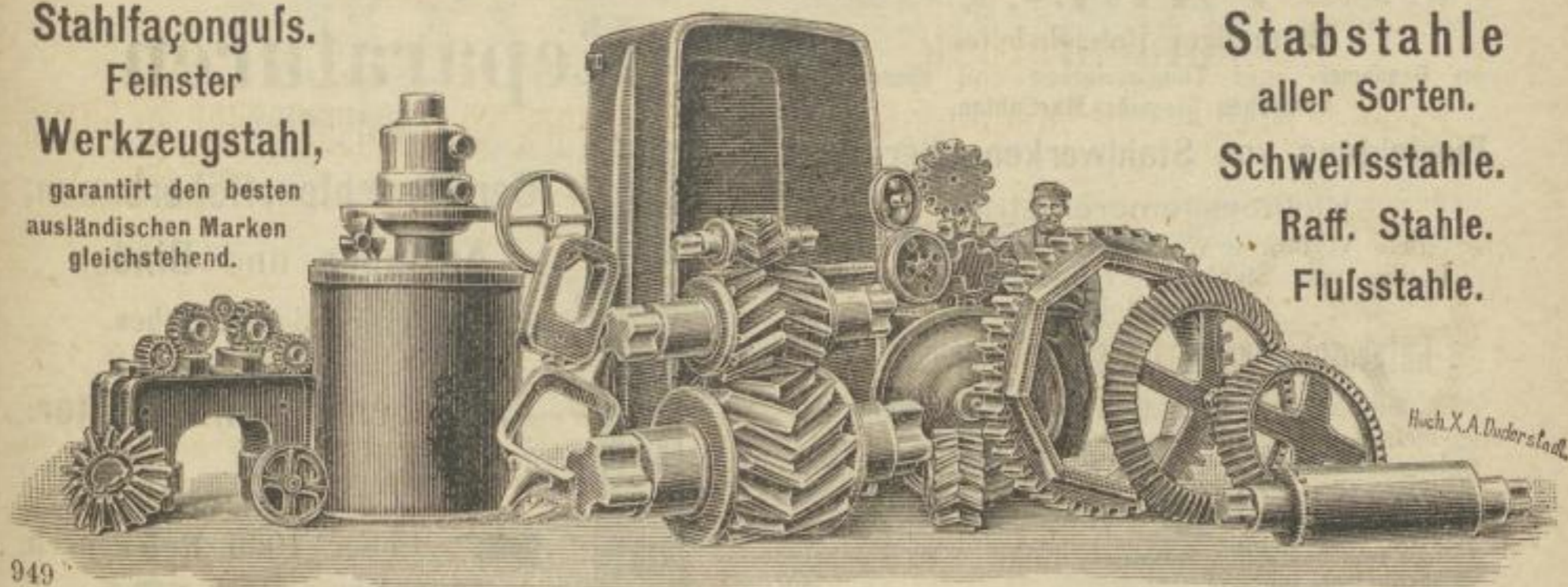
Gebr. Brüninghaus & Co., Werdohl (Westfalen).

Stahlfaçonguß.

Feinster

Werkzeugstahl,

garantirt den besten
ausländischen Marken
gleichstehend.



949

Stabstahle

aller Sorten.

Schweißstahle.

Raff. Stahle.

Flußstahle.

Hoch.X.A. Duderstadt.

Chemisch-analytisches Laboratorium

von

F. Guntermann, vereid. Chemiker

Düsseldorf, Hohestraße 34.

Untersuchung von Berg-, Hütten- und Handels-Producten, von Wasser etc.
Reinigung von Kesselspeisewasser. 1046

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke
 Düsseldorf-Oberbilk
 (vormals Soensgen).



Goldene preussische Staats-Medaille.
(Düsseldorf 1880.)



Telegramm-Adresse:
Röhrenfabrik Düsseldorf-Oberbilk.

Fabricate:

Schmiedeeiserne Röhren für Locomotiven und Dampfschiffkessel,
 ferner zu Gas-, Dampf- und Wasserleitungen, sowie
 Röhren für hydraulische Pressen, Heißwasser-Heizung und comprimerte Luft.
 Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren,
 Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.
Kessel-Bleche. 1039

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS**, 9, rue de Logelbach.

Ehemaliger Betriebsleiter

von Bessemer- und Thomaswerken und sauren wie basischen Siemens-Martinöfen.

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbessemeriebetrieb

nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphorhaltigem Roheisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerke eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

- Bessemerwerk und basische Martinöfen in le Creusot (Frankreich) 1879-80.
- Basisches Martinstahlwerk in Huta-Bankowa (Dombrowa, Rußland) 1881.
- Saures und basisches Martinstahlwerk in Königshütte (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.
- Stahlwerke zu Longwy (Frankreich), Leitung und Inbetriebsetzung 1882-83.
- Stahlwerke von Athus (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.
- Basische Siemens-Martinwerke in Montataire, Hennebont, Franche-Comté (Frankreich) 1884-85.
- Einrichtung nach Klapp & Griffith in Fraisans, Inbetriebsetzung 1884.
- SauresSiemens-Martinwerk in Pont-St.Martin (Italien) 1885.
- Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-Apparaten in Stenay (Frankreich) und in Hollerich (Luxemburg) 1885.
- Bas.Martinstahlwerk in Grevenbrück, Inbetriebsetzung 1886.
- Saurer Martinofen für Façonguss in Lens 1886. 900
- Basischer Martinofen in Guengnon 1886/87.
- Saur.Siemens-Martin-Stahlwerk in Elgoibar (Spanien) 1887.

Schornstein-Reparaturen

als:

Geraderichten, Höherbauen,

Ausfugen und Binden

während des Betriebes,

sowie

Anbringen der Blitzableiter.

Kunstgerüst stelle ich gratis.

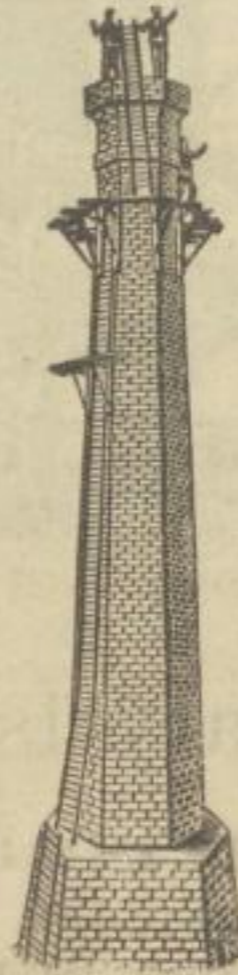
Ueber 1000 Referenzen zur Verfügung.

Wilh. Ebeling jr.

Schornsteinkünstler 963

BERNBURG in Anhalt.

— Bis jetzt unübertroffen. —



Dortmunder Gummi-Waaren-Fabrik

Prämiirt
auf der
Gewerbe-
und
Kunst-
Ausstellung
zu
Düsseldorf.



Specialität:
Vulkanisirte
Gummi-
Fabricate
für
technische
Zwecke.

Carl Pahl, Dortmund.

1047

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte (vormals R. KELLER) Stolberg 2 bei Aachen

Große bronzene Staats-Medaille



Verdienst-Medaille



Düsseldorf 1880.



Wien 1873.

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach deutscher und englischer Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem).
Quarzsteine für Puddel-, Schweiß-, Coaks-Oefen etc. Quarzsteine für Bessemerstahlfabrication.
Converfermaterial. Formsteine für Coaksöfen u. s. w.
Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.**

1052

Schuchardt & Schütte

Telegr.-Adresse:
Stahlschuchardt-Berlin.

Berlin C., Molkenmarkt 5.

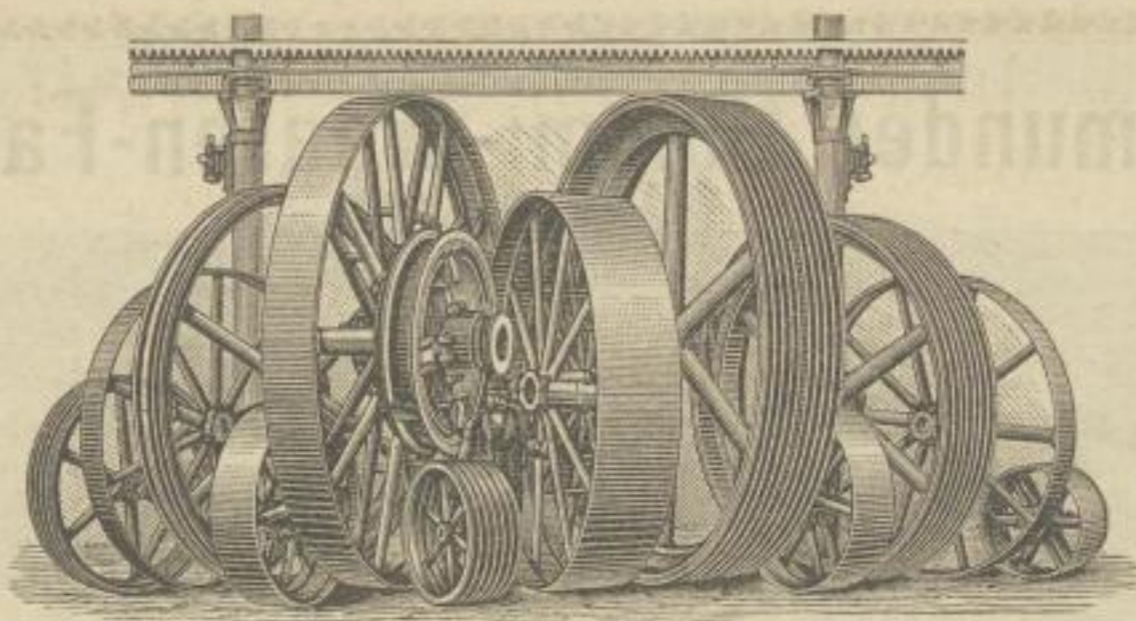
Import — Export.

Engros-Lager in:

Specialstahl und selbsthärtendem Stahl zum Bearbeiten von Hartguß und anderen harten Metallen;
Gußstahl und Gußstahlblech in allen Härtegraden zu Werkzeugen jeder Art;
Atlasstahl und Atlasstahlblech, sehr weich und zähe oder härter je nach Verwendung;
Holzkohlenstahl, nur aus reinem schwedischem Holzkohleneisen erzeugt, Specialität für feine Schneid-
waaren, zum Verstählen von Werkzeugen, für Bergbohrer auf härteste und weiche Gesteine;
Deutschem Raffinirstahl, Bessemerstahl, Stahlblech etc. etc.;
Englischen und deutschen Feilen, Werkzeugen, Hobelmesser, Papiermesser etc. etc.
Kreissägen für Holz und Metall, Bandsägen etc.

1059

Export aller Maschinenbau-Bedarfsartikel, — speciell Maschinen für Groß- und Kleinindustrie.



Riemenscheiben, Wellen, Lager, Seilscheiben, Riemenleiter, Zahnräder, Reibungskupplungen und einfache Kupplungen, sowie andere Wellenleitungstheile.

Berlin-Anhaltische
Maschinenbau-Actien-Gesellschaft.

Dessau — Moabit — Berlin.
(Abtheilung für Kraftübertragungen.)

1073

Siegener Verzinkerei-Actien-Gesellschaft Geisweid.

Verzinkerei, Verbleierei, Blechbearbeitungswerkstätte.
Dach-, Brücken- und Trägerwellblechfabrication.

Verzinkte und verbleite Flachbleche; Pfannen-, Wellen- und Trägerwellbleche;
Pult-, Shed- und Satteldächer; bombirte, freitragende Dächer
in Kreis-, Parabel- und Kuppelform.

980

Uebernahme completer Bedachungen mit Eisenconstruction aller Art.

Kupferröhren. Stahlröhren.

Bleiröhren.



Abfuhröhren.
Gusseiserne

H. ROSENTHAL, Berlin N., Schlegelstraße 26.

1098

Georg von Cölln, Hannover.

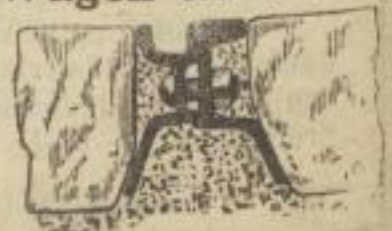
Stabeisen, gewalzt und geschmiedet. Kesselblech, Reservoirblech, Feinblech.
Façoneisen I, U, L, Z u. a. Zinkblech, Verzinkte und verzinnete Bleche.
Eiserne Bauconstructions. Gusseiserne Säulen, Fenster etc.
Transportable Eisenbahnen nebst Weichen, Drehscheiben, Wagen etc. etc.



Schienen
für Anschlussbahnen und
Straßeneisenbahnen.



Alleinvertrieb des
Oberbaues für Straßeneisenbahnen
Patent Heusinger von Waldegg.



Ausführung von Bahnanlagen.



Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie Düsseldorf-Oberbilk.

Handelsmarke.

Große Silberne Staats-Medaille Düsseldorf 1880.
Silberne Medaille Amsterdam 1883.

Erster Preis Melbourne 1881.
Silberne Medaille Antwerpen 1885.

Puddlings- und Walzwerk, Drahtzieherei und Stiftenfabrik,

Walzdraht, alle Sorten Eisen- und Stahldraht, verkupferte Springfedern etc. etc.

Alle Sorten Drahtstifte.

Prima Patent-Absatzstifte, Formerstifte, Portemonnaie- und Cigarrenkist-Stifte, Kammzwecken, Schuhnägel, Schiefer- und Rohrnägel, Krampen, Stiefeisenstifte, Glaser- und Tapezierstifte etc. etc.

Stiefeisen.

1015

DREYER, ROSENKRANZ & DROOP
HANNOVER HANNOVER

SPECIALITÄT SPECIALITÄT

D. R. P. WASSERMESSER. D. R. P. INDICATOR.

**FABRIK VON ARMATUREN
FÜR DAMPFKESSEL & MASCHINEN.**

967

Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover.

Goldene Medaillen:

Frankfurt a. M.	Düsseldorf 1880	Antwerpen
1881.	Collectiv - Ausstellung Siegen.	1885.

Ausschließliche Specialität seit 1873.



Billigstes Transportmittel;
unabhängig vom Terrain.

Drahtseilbahnen
verbesserten pat. Systems.
Ingenieur **TH. OTTO**,
Schkeuditz.
Über 200 ausgeführte Anlagen.

Generalvertreter: 897

Ingenieur J. Pohlig, Siegen.

Beste Referenzen

über ausgeführte größere Anlagen, sowie Zeichnungen
und Prospective stehen zu Diensten.

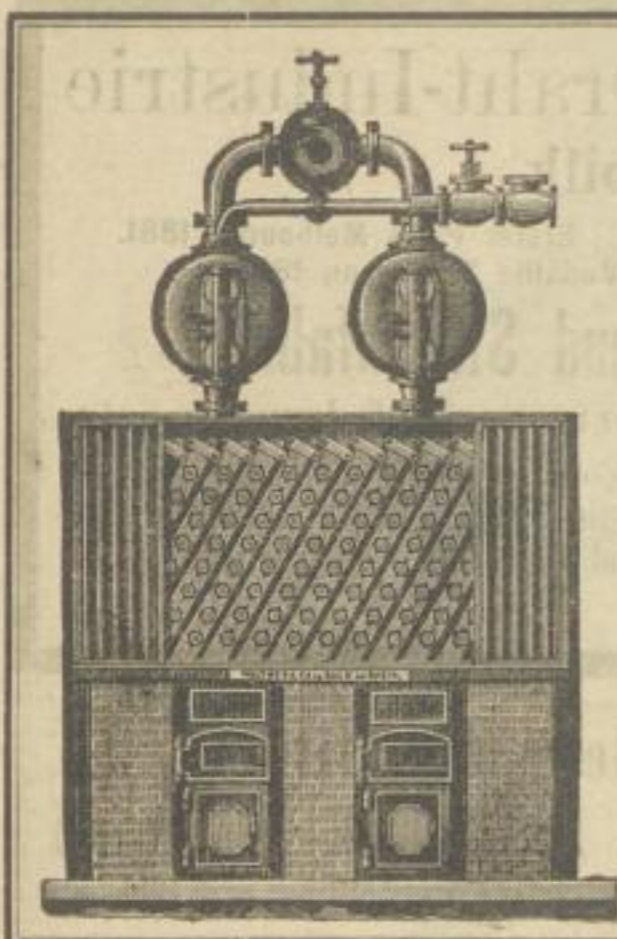
N. J. W. Bleymüller, Schmalkalden i. Th.

(Gründungsjahr 1836)

Manganhaltiges Qualitäts-Stahlroheisen von reinem Holzkohlenbetrieb aus phosphorfreien Erzen.

Gleichmäßig in seiner Beschaffenheit und nicht zu verwechseln mit
s. g. Thüringer Holzkohleneisen.

Für besten Hartguß, Tiegelgußstahl und Puddelstahl. 1014



Sicherheits- Wasserröhren-Dampfkessel

System „Petry-Walther“, D. R.-P.

mit schmiedeeisernen auswechselbaren Rohr-Elementen,
Wasserkammern aus schmiedeeisernen Siederöhren,
Rohrverschlüsse

(Eisen auf Eisen, ohne jedes Dichtungs-Material),
Freie unbehinderte Ausdehnung des Röhrensystems,
baut als Specialität:

Petry-Dereux in Düren. 990

Gewerkschaft Schalker Gruben- und Hütten-Verein in Gelsenkirchen

4 Hohöfen größter Construction

liefern:

Bessemer-Roheisen, Hematite zu Gießerei-Zwecken, und speciell solches aus
edelsten spanischen Erzen erblasen.

Puddel-Roheisen in allen Sorten.

Bronzene Staatsmedaille, Düsseldorf 1880, für hervorragende Leistungen.

1083

Dunkles Mineral-Erdöl

garantirt rein, säurefrei und nicht harzend,
in Zähflüssigkeit des Rüböles,
für **Werkzeugmaschinen**, **Förder-
wagen** etc.

à 24 Mark pr. 100 Kilo netto.

Consistentes Mineral-Fett

garantirt säurefrei und nicht harzend,
zum Schmieren der **Lager** vermittelt
Schmierbüchsen, für **Förderwagen** etc.

à 30 Mark pr. 100 Kilo netto
ab Lager Düsseldorf

(in Waggonladungen entsprechend billiger
und franco geliefert)

sowie andere **dunkle** und **helle**
Mineral-Oele in jeder vorkommenden
Qualität, zu billigsten Preisen, offerirt

Fritz Holtzschmit

DÜSSELDORF.

974

C. W. Hasenclever Söhne,

DÜSSELDORF,

Fabrik für **Muttern**, **Mutterschrauben**,
Kessel- und Brücken-Nieten, **Kleineisenzeug** etc.

(prämiert Wien 1873 und Düsseldorf 1880),

bauen und empfehlen ihre Specialmaschinen für obige
Artikel:

Patent. verbesserte Mutterpressen,

ohne Materialverlust arbeitend, **Bolzen- und Niet-
pressen** bewährtester Construction, **Abbartmaschinen**,
Gewindeschneidmaschinen etc.

Uebernahme ganzer Fabrik-Einrichtungen. 1037

Wir bauen und setzen unter Garantie in
Betrieb, nach langjährig bewährtem System,

Schmelzöfen

zur Herstellung von **Flusseisen**, **Stahlfaçon-
guss**, **Martin- und Tiegelstahl** in den Größen
von 500 bis 10 000 k Inhalt, von denen bereits
mehrere eingeführt sind. Die Oefen von 500
bis 1500 k Inhalt sind besonders für Gießereien
geeignet, sie lassen sich zweckmäßig nach dem
Stahlabstiche für den gewöhnlichen Eisen-
gießerei-Betrieb benutzen und gestatten die
Verwendung schweren Gufsbruches. Wir liefern
gern **Proben** aus diesen Oefen hergestellt.

Dortmund. 1036 **Gildemeister & Kamp.**

HANIEL & LUEG

Düsseldorf-Grafenberg.



Große goldene Staats-Medaille
Düsseldorf 1880.



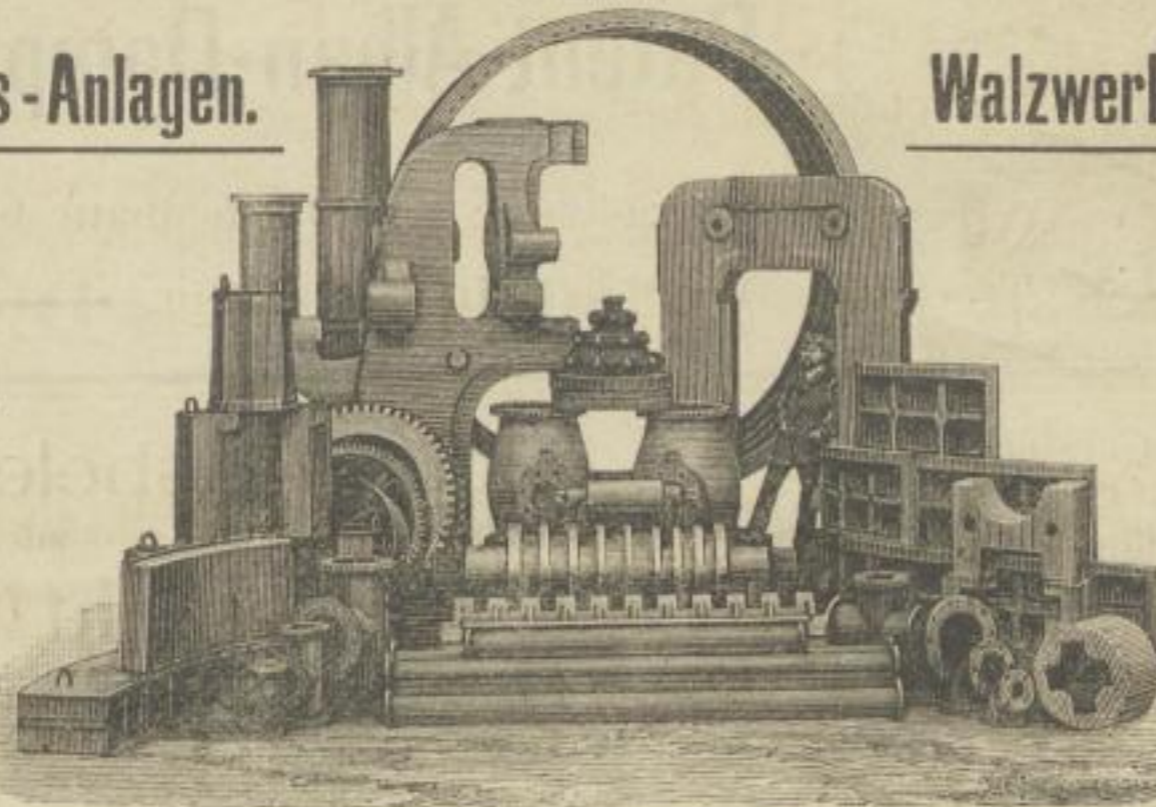
Fabrikzeichen.



Ehren-Diplom Amsterdam 1883
Höchste Auszeichnung.

Bergwerks-Anlagen.

Schmiedeeiserne
Façonstücke
jeder Art
für
**Maschinen-
fabriken**
und
**Schiffsbau-
werfte**
roh und
bearbeitet.



Walzwerks-Anlagen.

**Maschinen-
gufs**
jeder Größe
in
**Sand und
Lehm**
geformt
roh und be-
arbeitet.

1043a

Mummenhoff & Stegemann

BOCHUM und DORTMUND

fabriciren als Specialität:

Gufsstahlfeilen I^a Qual.

in allen vorkommenden Sorten und Größen,
liefern außerdem

Gufsstahl, Schweifsstahl u. dgl.
zu Grubenzwecken

und besorgen das **Aufhauen stumpfer Feilen**
bestens. 882

Pulsometer Dülken.



Billigste Preise,
Sicherstes Functioniren,
Größtmögl. Leistung,
Geringster
Dampfverbrauch.
A. Dülken, Düsseldorf,
Eisengießerei, 1058
Maschinen- u. Armaturen-Fabrik.

X.7

Capito & Klein in Benrath

Puddel- & Blechwalzwerk

fabriciren als Specialität:

Feinbleche

in **Schweißseisen** und **Flusseisen**

von $\frac{1}{3}$ —8 mm Stärke

in den größten Dimensionen und in sämtlichen, den verschiedenen Verwendungszwecken entsprechenden Qualitäten, namentlich

**Handelsbleche, Bleche für Verzinkereien,
Schloßbleche, Falzbleche etc.,**

sowie

Bleche in II^a Qualität

für **Reservoirs, Schiffe, Gasometer**
etc. 1095

d



Rheinische
Röhrendampfkessel-Fabrik
A. BÜTTNER & Co.
Verdingen a. Rhein.

Patent-Alban-Dampfkessel.

Solideste und vortheilhafteste Kessel.

Trockener Dampf; **kein** Kesselstein.

1056a

Viele Motoren in Betrieb!

Zahlreiche Zeugnisse!

Mit dem ersten Preis prämiert
Altenburg 1886.

Sombart's Patent-
Gasmotor.

Einfachste,
solide
Construction.

**Geringster
Gasverbrauch!**

Ruhiger u.
regelmässiger
Gang.

Billiger Preis!
Aufstellung
leicht.

Buss, Sombart & Co.
Magdeburg
(Friedrichstadt.)



Auf Probe!

910

Neue Gasbeleuchtung
ohne Gasanstalt — ohne Röhrenleitung!



Licht!

Runge's Gas selbst erzeugende Lampen liefern brilliant leuchtende Gasflammen. Jede Lampe stellt sich das nöthige Gas selbst her, ist transportabel und kann jeden Augenblick an einen anderen Platz gehängt werden. Kein Cylinder! Kein Docht! Röhrenleitungen und Apparate, wie bei Kohlendampf, gehören nicht dazu. Eine dieser Lampen ersetzt 4 große Petroleumlampen. *Vorzügliche Beleuchtung für Stahl- und Eisenwerke, Bergwerke, Fabriken etc.* Laternen, Arbeitslampen, Decken- und Wandarme von 5 M an. Bronce-Probeklampe und Leuchtmaterial incl. Verpack. 6 M 50 J gegen Nachnahme od. Vorausbezahl. Beste Straassenbeleuchtung! — Petroleumlaternen werden umgeändert! Sturmbrenner für Bauten und Arbeiten im Freien (Fackelersatz, ca. 80 % Ersparnis). Illustr. Preiscurant gratis und franco.

Louis Runge, Berlin NO., Landsbergerstr. 9.
1004

Asbest

-Platten, -Ringe, -Packungen, -Faser für Filter, Asbestpulver etc. liefert billigst in reiner Waare die
938 **Asbestfabrik Gebr. Plöger, Hannover.**

**Analytisch-mikroskopisches
und chemisch-technisches Institut**

von
Dr. Wilh. Thörner

vereid. Chemiker

Osnabrück

empfiehlt sich zur exacten Ausführung aller im Handel, in der Technik und im Fabrikbetriebe vorkommenden Untersuchungen.

Specialität:

**Analysen aller Berg- und Hüttenproducte,
Nutz- und Genußwasser,
Materialien zur Wasserversorgung.**

Honorartarife gratis und franco. 879

H. KÖTTGEN & CO. BERG GLADBACH

FABRIK für
Patent
anerkannt solidestes System
billigste Preise
Lieferanten für Behörden

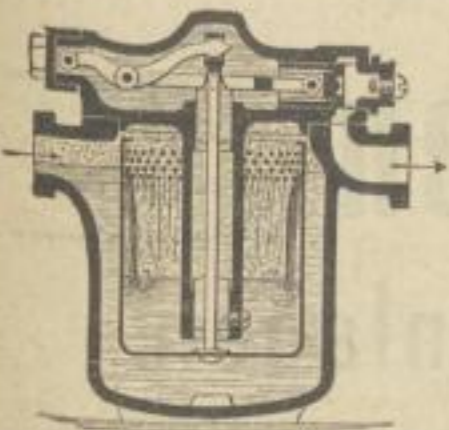
953

Elektrotechnische Fabrik
Neumarkt bei Nürnberg.
Th. Wechsler & Co.

übernehmen **Beleuchtungs-Anlagen** größten Umfanges zu billigsten Preisen unter Garantie. Bogenlicht (D. R.-P.) und Glühlicht durch eine Maschine. Kraftverbrauch regulirt sich nach Anzahl d. brennenden Flammen. Feinste Referenzen über zahlreiche ausgeführte Anlagen. Kostenvoranschlag gratis. Anfragen erbeten. 1097
Th. Wechsler & Co., Neumarkt bei Nürnberg.

Sinus-Condensationstöpfe

System Klein.



Uebersetzungsverhältniß 1 : 25.

(Große Ventilöffnung.)

Werden 1 Monat zur Probe gegeben.

Klein, Schanzlin & Becker
Frankenthal (Rheinpfalz).

1089

Geb. Pfeiffer

Maschinenfabrik und Eisengießerei
KAISERSLAUTERN (Rheinpfalz)

liefern als langjährige Specialität:

Dampfmaschinen jeder Größe: Einfach-, Zwillings- und Compoundsystem mit zwangsläufiger Ventilsteuerung (Patent Hartung D. R.-P. Nr. 15 808), sowie Ridersteuerung mit vierfacher Dampf-Ein- und doppelter Ausströmung. Garantie für geringsten Dampfverbrauch, absolut ruhigen gleichmäßigen Gang bei kräftiger Construction und eleganter Ausführung. Weit über 400 in Betrieb.

Thomasschlackenmühlen (eigener Construction), automatische und fast staubfreie Anlagen: Anerkannt größte Leistung bei feinsten Mahlung: 550 kg per Koller und Stunde mit 3-5 % Rückstand auf 0,17 mm Sieb.

Cementmühlen, complete Anlagen mit Koller und Kugelmühlen, sowie kräftigen Mahlgängen. Leistung eines Kollers per Stunde 1000 kg mit 5 % Rückstand auf 0,17 mm Sieb.

Phosphoritmühlen ausschließlich mit Koller. Leistung per Stunde 1000 kg mit 10 % Rückstand auf 0,17 mm Sieb.

Feinste Referenzen des In- und Auslandes.

1090



965e

Bestes Material. — Genaueste Bearbeitung.



Commandit-Gesellschaft auf Actien

Emil Peipers & Co.

Walzengießerei und Dreherei

Siegen.

Specialität:

Caliberwalzen, Hartwalzen und Weichwalzen bis zu den größten Dimensionen.

880

Berggewerkschaftliches Laboratorium.

Der in neuer Auflage (Bochum, Januar 1886) erschienene

Honorar-Tarif

enthält außer den Tarifsätzen auch Bestimmungen über

Entnahme, Sendung und Aufbewahrung von Proben.

1096



Berlin N.W.,

Schiffbauerdamm 29 a.

984



1053

== Dolomit ==

von höchstem Magnesia-Gehalt liefert aus seinen Brüchen

Wilhelm Lehment

1076

in Hagen in Westfalen.

G. Brinkmann & Co., Witten a. d. Ruhr
 Maschinenfabrik und Eisengießerei.
Specialität:

**Patent
Horn.**

Condensatoren

**95 %
Vacuum.**

Central-Condensations-Anlagen.

Zahlreiche Ausführungen. Große Erfolge. 952a

Die Fabrik feuerfester Producte

von **Eduard Susewind & Cie., Sayn** (Westerwaldbahn)

gegründet 1825

empfehlte in vorzüglichen Qualitäten feuerfeste Steine jeder Form und Größe zu allen industriellen Feueranlagen, sowie feuerfesten Cement. 1084

Schornsteine:



Neubau, Lieferung der Formsteine, Reparaturen jeder Art während des Betriebes (Höherführen, Geraderichten, Ausfugen, Binden, Anbringen der Blitzableiter, Theeren eiserner Schornsteine) mit Steigeapparat (D. R. - Patent).

Ausführung unter Garantie. (Specialität seit 1875.)

Fabrication von Blitzableitern mit ständiger Control-Vorrichtung.

Anlage, Untersuchung, Reparatur. — Lieferung der Blitzableitertheile. 992

Ernst Eckardt, Civil-Ingenieur, Dortmund,
Bissenkamp 11.

SCHÜCHTERMANN & KREMER
 Maschinen-Fabrik für Aufbereitung und Bergbau,
 Fabrik für gelochte Bleche
 in Dortmund

Liefere als Specialität:

Kohlenseparationen Kohlenwäschen Stückkohlenverlader System Cornet Deutsches Reichspatent.	Erzwäschen Sinterwäschen Briquetmaschinen System Couffinal Deutsches Reichspatent.
--	--

Complete maschinelle Einrichtungen zur Fabrication feuerfester Materialien, Roste, Siebtrommeln, Läutertrommeln, Lesetische und Lesebänder, Steinbrecher und Quetschwalzwerke, Kollermöhlen und Desintegratoren, Setzmaschinen für Grob-, Mittel- und Feinkorn, Stofsherde und rotirende Herde, Becherwerke, Schnecken, Schöpfräder, Dampfmaschinen und Transmissionen, Centrifugalpumpen, Federhämmer, Förderkörbe, Förderwagen, Wipper, Schachtgestänge aus Eisen, Stahl, Messing, Kupfer und Zink in allen Dessins. 1035

Felten & Guilleaume

Carlswerk, Mülheim a/Rhein,

fabriziren:

Eisen-, Stahl- und Kupferdraht
auch verzinkt, verzinkt, verbleiet
und verkupfert;

Bergwerksseile jeder Art,
Aufzug-, Krannen und Winden-
Drahtseile,
Transmissionseile,
aus Draht oder aus Hanf
Brückendrahtseile,
Fahr-, Traject- und Tauroseile;
Blitzableiteranlagen;
Patent-Stahl-Stacheldraht,
Zaundraht und Spalierdraht;
Klavier- und Kranendraht;
Drahtverdichtungsringe
für Dampf- und Wasserröhren;
Electrische Leitungen
für Telegraphie, Telephonie und
Electrisch-Licht.

Mechanische Bindfaden-Fabrik
und Hanfseilerei in Köln.

926

Patent-Feldschmieden

von **A. F. Schüler** in Hannover
 Angerstraße 8

in 4 Größen, blasen viel stärker und sind billiger als alle anderen Systeme. Patent-Blasebälge, leisten mehr als größte Spitzbälge. Illustr. Preiscurante franco; Preise billig unter Garantie; ca. 800 in Betrieb. 927

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Grundrifs der Aufbereitungskunde

von

M. Haton de la Goupillière,

Mitglied des französischen Institutes, Chef-Ingenieur für Bergwesen in Frankreich, Professor für Bergbau- und Maschinenkunde an der Ecole supérieure des mines in Paris.

Autorisirte Uebersetzung

von **Victor Rauscher,**

Ingenieur und Docent an der k. k. Berg-Akademie in Leoben.

Mit 93 Holzschnitten.

In gr. 8°. VIII, 200 Seiten. 1885. brosch. Preis: 8 M.

Das Rösten der Eisenerze.

Von

Rich. Åkerman.

Nach dem Schwedischen bearbeitet

von **B. Turley.**

Mit 2 lithographirten Tafeln.

In gr. 8°. IV, 104 Seiten. 1880. brosch. Preis: 3 M 20 J.

Ueber Eisenbahnschienen.

(Versuche und Studien.)

Von **Anton Ritter von Kerpely,**

k. Berggrath, o. Prof. a. d. k. ung. Berg- u. Forstakademie zu Schemnitz.

Mit zahlr. Holzschn. u. 18 lith. u. Naturabdruck-Tafeln.

In gr. 4°. 60 S., 1878. brosch. Preis: 15 M.

Allgemeine Anweisungen

für den Bau und den Betrieb der Regenerativ-Gasöfen

von **Richard Schneider,**

Civilingenieur in Dresden.

In kl. 8°. 48 Seiten. 1884. brosch. Preis: 1 M.

Die Grundlagen des Rechnungswesens

und

ihre Anwendung auf industrielle Anstalten,

insbesondere

auf Bergbau, Hütten- u. Fabrikbetrieb.

Mit besond. Rücksicht auf die verschiedenen Methoden u. Systeme der Buchführung für Unternehmer, angeh. Betriebs- u. Rechnungs-Beamte, sowie insbes. für Studierende der Bergwissenschaften.

Von **C. G. Gottschalk.**

Lex.-8°. 467 Seiten. 1865. brosch. Preis: 9 M.

Construction von Gasanalysenapparaten

für die praktische Verwendung in Hüttenwerken und Fabriken

von

H. Schellhammer.

Mit 1 Tafel. In gr. 8°. 24 Seiten. 1884. brosch. Preis: 80 J.

Ueber die Walzenkaliberirung für die Eisenfabrication.Von **P. Ritter von Tunner,**

k. k. Ministerialrath und Director der Bergakademie in Leoben.

Mit eingedr. Holzschn. und 10 lithogr. Tafeln.

In gr. 8°. XII, 94 Seiten. 1867. brosch. Preis: 8 M.

Eisen und Stahl auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1878.

Bericht an das königl. ungar. Finanzministerium

von

Anton Ritter von Kerpely,

k. Berggrath, o. Prof. a. d. k. ung. Berg- u. Forstakademie zu Schemnitz.

Mit zahlreichen Holzschnitten und 11 lithogr. Tafeln. 950 c

In gr. 4°. VIII, 200 Seiten. 1879. brosch. Preis: 16 M.

Über 500 Illustrationstafeln und Kartenbeilagen.

Soeben erscheint in gänzlich neuer Bearbeitung

MEYERS

KONVERSATIONS-LEXIKON

VIERTE AUFLAGE.

Bibliographisches Institut in Leipzig.

256 Hefte à 50 Pfennig. — 16 Halbfranzbände à 10 Mark.

Achtzig Aquarelltafeln.

3000 Abbildungen im Text.

1079

Ludwig Stuckenholz

WETTER a. d. RUHR.

Dampfkessel- u. Maschinen-Fabrik

(Gegründet 1830. — Fortschrittsmedaille Wien 1873)

liefert:

Dampfkessel in verschiedenen bewährten Constructionen in Eisen und Stahl — Blech- und Träger-Constructionen jeder Größe; führte bis jetzt ca. 2000 Kesselanlagen aus.

In der **MASCHINEN-FABRIK** werden als Specialität angefertigt: Laufkräne mit Seil-, Wellen-, Dampf- und Hand-Betrieb für Werkstätten, Magazine und Fabrikhöfe, feststehende und fahrbare Drehkräne für Eisenbahnen und Häfen mit Hand-, Dampf- und hydraulischem Betrieb, — Aufzüge verschiedener Construction — Gall'sche Gelenkketten — Maschinen zur Prüfung der Elasticität und Festigkeit für Zug, Druck, Biegung und Abscheerung.

Es wurden über 200 größere Krananlagen für die bedeutendsten Eisenwerke und Hafenplätze sowie für die Werkstätten der Kaiserlichen Marine ausgeführt.

1048

Holzschnitte

und

Clichés

zur Illustrirung von Inseraten und Katalogen

werden gut und preiswürdig angefertigt

durch die

Xylographische Kunstanstalt**R. Brend'amour & Co.,**

DÜSSELDORF, Hohenzollernstr. 1. 1099

Silberne Medaille Düsseldorf 1880

Buchdruckerei

Stereotypie

Kartographie

Lichtdruck

Buchbinderei

Cartonnage

Papierfabrik

Photolithogr.

Galvanoplastik

Lithogr. Anstalt

Gegründet in Wesel 1826

AUGUST BAGEL

Verlagsbuchhandlung
DÜSSELDORF

empfeht sich zur Anfertigung aller ins Fach der gewöhnlichen wie der Kunstdruckerei einschlägigen Arbeiten. Die Verbindung mit Künstlern und Kunst-Anstalten erleichtert die Herstellung von Illustrationen aller Art.

Specialitäten für die Eisen-Industrie.



Transportwagen aller Art für Hütten, besonders solche für flüssige Schlacke, liefert solid und billig die Fabrik von **Karl Weiss in Siegen.**
988

G. GREGOR

Civil-Ingenieur in Bonn

liefert **Pläne** und **Kostenanschläge** für
Siemens-Regenerativ-, Gas-, Schweiß- etc. Oefen
Siemens - Stahlprocess
Siemens - Cowper - Winderhitzungs - Apparate
Gasgeneratoren
Gasöfen ohne Regeneration
 sowie für vollständige **Bergwerks- und Eisen- und Stahl-Hüttenanlagen**
 und übernimmt deren Bauleitung. 939

R. Drescher, Chemnitz i. Sachsen
 Fabrik für Beleuchtungs- und Heizungs-Anlagen
 auf allen Ausstellungen prämiirt



empfeht sich zur Ausführung von:
Oelgas - Anstalten,
Electrischen Beleuchtungs-Anlagen (System Gramme),
Niederdruckdampfheizungen ohne Concessionserfordernifs.
 Kostenanschläge gratis und franco.
 — Installationswerkzeuge, eiserne Karren, —
Ballonausgufsapparate, Lampen etc.
 Neueste brillante Theerfenerung für Gasanstalten.
 Vorzügliches **Härtepulver.** 958

A. Prochaska & Co.

WIEN IV.

— Waaggasse Nr. 8. —

Technisches Bureau
für Bergbau, Hüttenwesen u. Eisenbahnbedarf.

Nachsuchung und Verwerthung von Patenten
der Berg- und Hüttenindustrie. 955

Schmelzöfen

mit Generator-Gasfeuerung für Stahl, Flußeisen mit saurem oder basischem Heerde, Eisen- und Messinggufs etc. von den kleinsten bis zu den größten Dimensionen (500 kg bis zu 15 000 kg Inhalt) werden seit **16 Jahren** von mir erbaut und in Betrieb gesetzt. 1092

H. Eckardt, Ingenieur in Dortmund, Heiligerweg 25.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Soeben erschien:

Lehrbuch der Bergbaukunde

von

G. Köhler,

Königl. Bergath und Docent für Bergbau- und Aufbereitungskunde an der ver. königl. Bergakademie u. Bergbauschule in Clausthal.

Zweite, verbesserte Auflage. 1100

Mit 486 Holzschnitten und 7 lithogr. Tafeln.

Gr. 8°. Preis geh. Mark 17,—; geb. Mark 19,—.

Thonwerk Biebrich

empfiehlt Generatorsteine von höchster Feuerfestigkeit, Chamottesteine, Muffeln, feuerfesten Cement etc., hartgebrannte Thonplatten in verschiedenen Farben und Mustern. Bester Belag für Arbeitsräume. 1008

Ein prakt. u. theoret. gebildeter, im allgemeinen Maschinenbau gründlich erfahrener

Werkmeister,

welcher mehrere Jahre als Maschinen- u. Adjustage-meister thätig war, gründl. Erfahrung im Blechfaçon-schmieden, sowie in der Fabrication von hydraul. und Dampfördel- etc. Pressen besitzt, sucht, gestützt auf gute Zeugnisse und Referenzen, baldigst Stellung, am liebsten als **Maschinenmeister** auf einer Zeche, chem. Fabrik oder sonst. industr. Etablissement.

Gefl. Offerten unter **H. H. 120** beliebe man an **Ad. Jahn, Düsseldorf-Grafenberg**, zu senden. 1091

BRAUNSTEIN, FLUSSSPATH,
reinsten prima.
bis 95% in allen Sorten.
Wihl. Minner, ARNSTADT in THÜRINGEN
Bergprodukte & Mineralienmühle.
Cementschwarz, Kalkspath, Feldspath, Witherit.
roh in Stücken, & aller feinsten Mahlung.

933



894

Werkmeister,

Werkführer, technische Fabrikleiter f. alle Fächer und Zweige der Industrie, mit besten Empfehlungen,

weist den Herren Prinzipalen bei vorhandenen Vacanzen jederzeit **kostenfrei** nach das **Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes**, Abtheilung für Stellen-nachweis, **Düsseldorf**. Verbands-Organ: **Werkmeister-Zeitung** (14 000 Aufl.); Verlag C. Kraus. 1074

Ein akad. u. prakt. gebildeter, unverh. **Ingenieur**, tücht. Arbeitskraft, energ. u. solider Charakter, der seit mehreren Jahren zur Neuanlage und Betriebsvergrößerung eines Gufsstahlwerkes thätig war, sucht sich zu verändern. Derselbe wünscht Stellung als **Assistent des Chefs eines größeren Betriebes** zur ev. Vertretung zu übernehmen. Beste Referenzen. Offerten unter Chiffre **L. 1087** bes. d. Exped. d. Zeitschr. 1087

Für eine große Maschinenfabrik wird ein **technischer Leiter** gesucht. Offerten erbeten durch **Haasenstein & Vogler**, Berlin S. W., sub **K. S. 201**. 1101

ADOLF BLEICHERT & Co., LEIPZIG-GOHLIS

Special-Fabrik für den Bau

VON

Drahtseil-Bahnen

nach ihren verbesserten patentirten Constructionen.



Seit 13 Jahren alleinige Specialität.

Patente in den meisten Industriestaaten.



Anerkannt praktischstes und billigstes Transportmittel

für die Beförderung von

Stein- und Braunkohlen, Coaks, Torf, Nutz- und Brennholz, Erzen, Salz, Hochofenschlacken flüssig und granulirt, Bruch-, Pflaster- und Bausteinen, Ziegeln, Thon, Kreide, Abraum, Zuckerrüben und Schnitzeln, Getreide und Stroh, aller Arten Abfälle etc.

auf jede Entfernung, sowie innerhalb der Fabrikräume.

Ueberwindung der größten Terrainschwierigkeiten.

Ueber 300 Anlagen eigener Ausführung in einer Gesamtlänge von über 325 000 m, darunter:

139 Anlagen für Bergwerke und Hütten,	23 Anlagen für Bauunternehmungen,
13 „ „ Steinbrüche,	24 „ „ Cement-Fabriken,
24 „ „ Ziegeleien,	5 „ „ Papier-Fabriken,
43 „ „ Zuckerfabriken,	8 „ „ Spinnereien und Webereien,
11 „ „ Chemische Fabriken,	16 „ „ verschiedene Etablissements.

Umfassende Garantie für Solidität und Leistungsfähigkeit.

Prima Referenzen von ersten Firmen über ausgeführte Anlagen.

Eigene für große Leistungsfähigkeit eingerichtete Specialfabrik ermöglicht schnelle Lieferung selbst der größten Anlagen.

General-Vertreter: Ingenieur **Heinr. Macco** in **Siegen**. 1082

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



STAHL UND EISEN.

Zeitschrift
der
nordwestlichen Gruppe des
Vereins deutscher Eisen- u. Stahlindustrieller
und des
Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben von den Vereinsvorständen.

Redigirt von den Geschäftsführern beider Vereine:
Generalsecretär Dr. W. Beumer f. d. wirthschaftl. Theil,
Ingenieur E. Schroedter für den technischen Theil,
beide in Düsseldorf.

7. Jahrgang.
№ 11.

Sämmtliche
die Redaction betreffende Correspondenzen
sind zu richten an
E. Schrödter, Düsseldorf, Schadowplatz 14.

November
1887.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nachdruck verboten.

Inhalt.

	Seite		Seite
Die Erhöhung der russischen Eisenzölle	759	Zur Alters- und Invalidenversorgung in der deut-	
Ueber die Ursprungsbezeichnung deutscher Industrie-		schen Eisenindustrie	806
erzeugnisse	762	Die Baarbestände unserer Banken	813
Rheinisch-Westfälische Maschinenbau- und Klein-		Repertorium von Patenten und Patentangelegenheiten	816
eisenindustrie-Berufsgenossenschaft	765	Statistisches	817
Ueber die vermehrte Anwendung des Eisens und		Berichte über Versammlungen verwandter Vereine	818
Stahls beim Festungsbau. (Hierzu Blatt XXXII)	767	Referate und kleinere Mittheilungen	819
Die Einführung der Lürmannschen Schlackenform		Größe-Lürmann-Generator. — Flußeisen im Dampf-	
in England	789	kesselbau. — Dampfkessel und Hochdruck. — Pudd-	
Die Wanzenbildung auf Roheisen und die Kugelchen-		lingsöfen mit Gasfenerung. — Oesterreichisch-Alpine-	
bildung in Roheisen und Gufsstücken	791	Montangesellschaft. — Sandbergs Goliath-Schiene. —	
Die Eisenindustrie in Italien. (Hierzu Blatt XXXIII)	794	Hiemen im Schnellwalzwerksbetrieb. — Bezeichnung	
Ueber den Einfluss verschiedener Behandlungsweisen		von Weißblech. — Die Verfrachtung der Erze vom	
von Schmiedeeisen in der Blechfabrication	796	Lake Superior.	822
Zur Kesselexplosion auf Friedenshütte	802	Marktbericht	824
		Vereins-Nachrichten	825
		Bücherschau	825

Technisches Bureau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück.

Cupolofeneinrichtungen, System Greiner & Erpf,

mit vollständiger Verbrennung der Gase, also vollständiger Ausnutzung der Schmelzkoks.

Im Betriebe über 100 Oefen. An jedem vorhandenen Cupolofen anzubringen.

Geringe Umänderungskosten. — Keine Gichtflamme mehr. — Große Kokersparnis.

Im Betriebe zum Beispiel bei:

- | | |
|---|---|
| 1. Heinzelmann'sches Eisenwerk in Chisnovoda 1885. | 29. E. Bonehill in Marchiennes au Pont 1886. |
| 2. Schlick'sche Eiseng. u. Masch.-Act.-Ges. in Pest | 30. Ferry, Currique & Co. in Villerupt |
| 3. Prager Masch.-Act.-Ges. v. Ruston & Co. in Prag | 31. Simeringer Maschinenfabrik in Wien 1887. |
| 4. Oesterreichisch Alp. Mont.-Ges. in Wien | 32. Anderston foundry Co. lim. Middlesbrough o. T. |
| 5. Graf Harrach'sche Eis.- u. Blechf. in Janowitz | 33. Fernando Alonso in Bilbao |
| 6. G. Topham, Maschinenfabrik in Wien | 34. Peiner Walzwerk in Peine (Stahlwerk) |
| 7. Gräfl. Stolberg'sche Maschinenf. in Magdeburg | 35. Schneider & Co. in Le Creuzot (Stahlwerk) |
| 8. Kgl. ung. Montanaerar in Kis Garam (Rhonitz) | 36. Hörder Bergw.- u. Hütt.-Ver. in Hörde (Stahlw.) |
| 9. Fürst Salm'sche Eisenw. u. Maschf. in Blansko | 37. Elisabethhütte (E. Krüger) in Brandenburg |
| 10. Rima-Murany-Salgo-Tarjaner Eisenw.-Act.-Ges. | 38. Eisenwerk Gröditz bei Riesa |
| 11. Kronstädter Bergb.- u. Hütt.-Act.-Ver. in Kalan 1886. | 39. Sté an. des fonderies, La Louvière |
| 12. Union, Maschfabr., Act.-Ges. in Essen a. d. Ruhr | 40. Sté de la Biesme in Bouffioulx |
| 13. Gräfl. Waldstein'sche Eisenwerke in Sedlec | 41. Brück, Kretschel & Co. in Osnabrück |
| 14. Sociéte John Cockerill in Seraing (Stahlwerk) | 42. James Ritchie in Middlesbrough o. T. |
| 15. Anthon & Söhne in Flensburg | 43. Ashworth Brothers in Manchester |
| 16. J. C. Sárkány's Erben in Kún Taploca (Ungarn) | 44. Fried. Krupp in Essen |
| 17. Sächs. Maschfabr. v. R. Hartmann zu Chemnitz | 45. D. Y. Stewart & Co. in Glasgow |
| 18. Union, Dortm. Eisen- u. Stahlw., f. d. Letzt. | 46. Gebr. Schmaltz in Offenbach |
| 19. Böhmisches Montangesellschaft in Königinhof | 47. R. Hornsby & Sons, Ld. Grantham |
| 20. Comp. génér. des Conduites d'eau in Lüttich | 48. Samuelson & Co. in Banbury |
| 21. J. & S. Piérart & Co. in Montigny s. Sambre | 49. Nadráger Eis.-Ind.-Ges. in Nadrág (Banat) |
| 22. Denis frères in Molembeck St. Jean | 50. Kropfack-Hernáder Eis.-Ges. i. Kropfack (Ung.) |
| 23. Soc. d. forg. et atel. de Constr. d. l. Bisme in Bouffioulx | 51. Maximilianshütte in Bayern |
| 24. Nicaise & Delcuve in La Louvière | 52. Dingler, Karcher & Co. in St. Johann a. d. Saar |
| 25. Emile Henricot in Court-St. Etienne | 53. Duisburger Maschinenfabrik, Act.-Ges. |
| 26. Comp. centrale de Constr. in Haine-St. Pierre | 54. L. Gehrs & Co. in Berlin |
| 27. Sté des Usin. d. Baume et Marpent in Baume | 55. Luber & Pfau in Wien |
| 28. Veuve Léonard Giot in Marchiennes | 56. Rubini & Skalini in Dongo (Italien) |

In Ausführung begriffen zum Beispiel bei:

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Prihradny' Eisenw. i. Briesz (Ung.). | 9. Eisenhütte Westfalia in Lünen. | 18. Ruelle in Blancmisseron. |
| 2. Hofher & Schantz, Maschf. in Wien. | 10. Radelet, Demoulin & Co. in | 19. Th. Degenring in Katzhütte (Thür.). |
| 3. L. von Roll'sche Eisenwerke in | Bouffioulx. | 20. Vogelsinger & Pastré in Wien. |
| Solithurn. | 11. Van den Kercken in Gent. | 21. C. Hummel in Berlin, Südufer. |
| 4. Sté veneta di Construct. in Treviso. | 12. Sté du Phoenix in Gent. | 22. Siller & Jamart in Rittershausen. |
| 5. Edlach-Reichenauer Eisenwerke | 13. Sté St. Léonard in Gent. | 23. Oeser & Schwarr in Wien. |
| in Edlach. | 14. Sté de la Providence in Machiennes. | 24. F. J. Grün in Gebweiler (Elsafs). |
| 6. Sté des Usines de Sclessin b. Lüttich. | 15. " " " Hautmont. | 25. Elsässische Maschinenbau-Gesell- |
| 7. Sté des ateliers de Haine-St. Pierre. | 16. Carrion-Delmotte in Anzin. | schaft in Grafenstaden. |
| 8. Delattre & Co., Ferrières-la-Grande. | 17. Deprez in Anzin. | 26. F. B. Rucks & Sohn in Glauchau. |

Bitte die letzte Seite dieses Umschlages zu lesen!

928

Abonnementpreis
für
Nichtvereins-
mitglieder:
20 Mark
jährlich
excl. Porto.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

Insertionspreis
25 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzoile
bei
Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller
und des
Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben von den Vereinsvorständen.

Redigirt von den Geschäftsführern beider Vereine:

Generalsecretär Dr. W. Beumer für den wirthschaftlichen Theil und Ingenieur E. Schrödter für den technischen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 11.

November 1887.

7. Jahrgang.

Die Erhöhung der russischen Eisenzölle.

Gelegentlich der im Jahre 1884 erfolgten Erhöhung der Eingangszölle auf Eisen, welcher stufenweise im Verlaufe von 3 Jahren weitere, aber mäfsige Erhöhungen folgten, hat die russische Regierung als das von ihr erstrebte Ziel hingestellt: die Anregung zur Neuanlage und zur Entwicklung solcher Hüttenwerke in Rufsland zu geben, welche mit russischem Roheisen und mit russischer Kohle zu arbeiten vermöchten und gleichzeitig die allmähliche Einschränkung derjenigen Werke herbeizuführen, welche auf die Einfuhr ausländischen Rohmaterials angewiesen sind.

In den Motiven zum neuesten Eisenzoll-Gesetz ist hervorgehoben, dafs dieses Ziel nunmehr thatsächlich erreicht werden müsse.

Die russischen Staatsmänner, welche zur Zeit an der Spitze der hierbei beteiligten Ressorts stehen, sind ganz die Leute, um dies Programm nicht nur ohne Rücksicht auf die wirthschaftlichen Interessen anderer Staaten, sondern selbst gegen die wohlverstandenen wirthschaftlichen Bedürfnisse des eigenen Landes oder grofser Theile desselben durchzuführen.

Den schlagenden Beweis hierfür liefern die amtlich publicirten Motive zur letzten Zollerhöhung, da in denselben die abnehmende Kaufkraft der russischen Eisenconsumenten constatirt und doch gleichzeitig eine Erhöhung der Eisenpreise angestrebt wird.

Es unterliegt keinem Zweifel, dafs, falls die zuletzt getroffenen Mafsnahmen aus irgend welchen Gründen sich als unzureichend erweisen sollten, baldigst noch durchgreifendere Gesetze folgen werden.

Insolange das gegenwärtige System der Absperrung nach aufsen in Rufsland sich zu behaupten vermag, dürfte unsere Industrie mehr und mehr die Aussicht verlieren, mit Erfolg nach Rufsland zu arbeiten.

Am allerwenigsten Aussicht auf eine Wendung zum Besseren hat jedoch unsere Eisenindustrie, weil das russische Programm der Ausschließung derselben auch von politischen Motiven eingegeben ist.

Rufsland glaubt offenbar mit der Eventualität eines Krieges mit seinen westlichen Nachbarn rechnen zu müssen, durch welchen es aller und jeder Verbindung mit dem Westen abgeschnitten sein würde. Rufslands Stärke den westlichen Mächten gegenüber beruht, nach russischer Ansicht, darin, dafs es infolge seiner geographischen Lage und Ausdehnung und seiner gegenüber Westeuropa zurückgebliebenen Cultur-Verhältnisse den Kriegszustand länger aushalten könne als seine Gegner. Es wird daher suchen müssen, den Krieg thunlichst in die Länge zu ziehen. Vom rein militärischen Standpunkte aus aber kann eine Industrie, welche sich an der Westgrenze concentrirt und die Entwicklung der industriellen Thätigkeit im Innern beeinträchtigt, Rufsland nichts nutzen. Darum sucht man die Industrien, welche eine militärische Bedeutung haben, nach dem Innern zu drängen und die betreffenden Anlagen an der Westgrenze, welche nach erfolgtem Kriegsausbruche möglicherweise dem Feinde zu gute kommen würden, thunlichst einzuschränken.

Je mehr aber die betreffende russische Industrie nach dem Innern verlegt wird, um so

weniger Aussicht haben wir natürlich, sie mit unseren Producten zu alimentiren.

Im Nachstehenden ist der Versuch gemacht, die vermuthliche Einwirkung der neuesten Zollgesetzgebung auf unsern Export an Roheisen und ferner an Schmiedeisen, Stahl- und Eisenfabricaten zu präcisiren. —

Das von uns hauptsächlich nach Rußland eingeführte oberschlesische Roheisen versorgte in Concurrrenz mit englischem Eisen, welches letzteres via Danzig die Weichsel aufwärts seinen Weg in den Warschauer Industriebezirk nahm, diejenigen polnischen Werke, für deren Bedarf polnisches Roheisen nicht hinreichend vorhanden war und denen, wegen der hohen Productions- und Frachtkosten, russisches Eisen aus dem Süden oder aus dem Ural bisher nicht zugeführt werden konnte.

Der Preis oberschlesischen Roheisens in Polen stellt sich wie folgt:

loco Hütte per 1000 kg	ℳ 45,—
Eingangszoll 30 Kopeken pro Pud	„ 58,60
Fracht und Zoll-Spesen	„ 4,40
Zusammen	ℳ 108,—

das ist bei dem heutigen Kurse von 1 Rubel = ℳ 1,80 per Pud 98 Kopeken Credit.

Polnisches Roheisen aus polnischen Erzen mit deutschem Koks erblasen kostet loco Hütte 60 bis 65 ℳ pro 1000 kg.

Von den bei Jekatarinoslaw erbauten Hochofenwerken werden die Selbstkosten des gewonnenen Roheisens auf 50 bis 55 Kopeken per Pud angegeben. Die Fracht von Jekatarinoslaw bis Sosnowice wird 12 bis 15 Kopeken per Pud betragen.

Hiernach beziffert sich der Selbstkostenpreis eines Pudes Roheisen aus Jekatarinoslaw in Polen auf ungefähr 62 bis 70 Kopeken per Pud gegen 98 Kopeken, welche ein Pud oberschlesisches Roheisen dortselbst jetzt kostet.

Dem Preise nach wird also oberschlesisches Roheisen mit russischem nicht mehr concurriren können. Es fragt sich, ob hinreichend russisches Roheisen beschafft werden kann, um den Bedarf Polens zu einem genügend niedrigen Preise zu decken.

Diese Frage wird vorerst nicht mit voller Bestimmtheit beantwortet werden können. Die Absicht der Zollerhöhung war längst vorher bekannt und die Fabricanten haben Zeit gehabt, sich etwa auf ein Jahr ausreichend mit Roheisen zu versorgen.

Nach Verbrauch dieser Vorräthe und unter Umständen schon früher wird ein Theil der in den Grenzprovinzen angelegten Werke theils wegen der Zollerhöhung, theils wegen der Gesetze gegen die Ausländer und weiteren in Aussicht stehenden Mafsregeln den Betrieb einstellen. Hierdurch

wird sich der Bedarf an Roheisen in den Grenzprovinzen wesentlich verringern.

In der Nähe von Jekatarinoslaw in Südrußland sind alle Bedingungen vorhanden, auf Grund deren sich unter dem Schutze der hohen Zölle eine leistungsfähige Roheisenproduction entwickeln kann. Dahin hat die Emigration der polnischen Werke schon begonnen und es werden in dieser Gegend eine Reihe von Hochofenwerken neu angelegt. Die Gesellschaft der Briansker Werke allein hofft schon binnen Jahresfrist mit zwei, inzwischen in Betrieb gesetzten Hochöfen 300 000 Pud Roheisen zu produciren.

Die Entwicklung, in welcher die Eisenindustrie in diesem Gebiete begriffen ist, bilde geradezu eine Gefahr für die Uralschen Werke. Nicht der Ural, sondern Südrußland scheint bestimmt, den Moskau- und Nischni-Novgoroder Markt zu beherrschen, und es ist wahrscheinlich, dafs die Uralschen Fabricanten, von denen die Anregung zur Erhöhung der Eisenzölle ausgegangen ist, von dieser Erhöhung eher Schaden haben, als Nutzen ziehen werden. Diese Folge der neuen Eisenzölle war bei Berathung des Gesetzes im Reichsrath sehr energisch betont worden, ohne jedoch Berücksichtigung zu finden.

Jedenfalls wird die Uralsche Industrie die Einfuhr oberschlesischen Eisens nicht beeinträchtigen. Unser gefährlichster Concurrent ist vielmehr die südrussische Industrie.

Die St. Petersburger Werke sind, obgleich dieselben bis jetzt noch im höheren Grade als die polnischen auf den Bezug ausländischen Rohmaterials angewiesen waren, im Vergleich zu den letzteren entschieden günstiger gestellt worden, und zwar nicht nur wegen des um 5 Goldkopeken niedrigeren Eingangszolls, sondern auch, weil sie einen Theil ihres Eisenbedarfs zollfrei aus Finnland zu beziehen vermögen.

Finnland hat nämlich derzeit das Recht, 400 000 Pud Roheisen mit Ursprungsattesten zollfrei nach Rußland einzuführen. Der finnische Senat bemüht sich lebhaft, eine erhebliche Vermehrung des zollfrei einzuführenden Eisens, bis zu 1½ oder 2 Millionen Pud jährlich, zu erlangen. Diese Bemühungen dürften nicht ohne Aussicht auf Erfolg sein, da die russische Regierung ein Interesse daran hat, die St. Petersburger Eisen-Industrie zu schonen, auf welche sie bei Lieferung für den Militär-, Marine- und Eisenbahn-Bedarf zum Theil angewiesen zu sein glaubt.

Wie die polnischen Werke, so haben auch die St. Petersburger einen größeren Roheisen-Vorrath noch unter dem Zoll einführen können. Seit dem Inkrafttreten des neuen Zolls sind 1½ Millionen Pud uralschen Roheisens zu 77 Kopeken, eine größere Quantität Olonez-Eisen geringerer Sorte zu 62 Kopeken und finnisches Eisen zu 80 Kopeken pro Pud auf Lieferung in St. Petersburg verkauft worden.

Die Einfuhr niedrigerer Sorten Roheisens nach St. Petersburg wird sich von nun an kaum mehr lohnen, dagegen zweifelt man nicht, daß einzelne höhere Sorten, insbesondere solche, welche sich zum Gusse eignen, auch unter dem neuen Zoll vom Auslande werden bezogen werden müssen.

Schlimmer als um die St. Petersburger Werke ist es um die in den Ostsee-Provinzen befindlichen bestellt, weil dieselben für den Bezug russischen und finnischen Eisens etwa 3 Kopeken an Fracht mehr als die St. Petersburger zu zahlen haben, wozu dann noch zum Theil höhere Frachtkosten für diejenigen fertigen Waaren kommen, welche nicht im Localverkehr Absatz finden können.

Im übrigen liegen die Verhältnisse dort analog wie in St. Petersburg.

In den Motiven zum Eisenzoll-Gesetz ist bei dem Artikel Schmiedeeisen und Stahl ausgesprochen, daß eine Verminderung des Schutzes, den die hierher gehörigen Werke bisher genossen, beabsichtigt sei. Diese Absicht ist jedoch nur theilweise erreicht, wie sich aus der nachstehenden Berechnung ergibt. Aus derselben werden zugleich Anhaltspunkte dafür gewonnen werden können, wie die Aussichten der ausländischen Industrie hinsichtlich der Einfuhr der hier einschlägigen Waaren unter dem neuen Zoll sich gestalten dürften.

In den Motiven zum Eisenzoll-Gesetz sind die Gründe hervorgehoben, warum unter dem früheren Roheisenzoll von 15 Kopeken Gold pro Pud der Zoll auf Schmiedeeisen und Stahl mit 40 Kopeken Gold festgesetzt worden war. Der russische Hüttenbesitzer hatte nämlich für dasjenige auf $1\frac{1}{2}$ Pud geschätzte Quantum ausländischen Roheisens, dessen er zur Herstellung eines Puders Schmiedeeisen oder Stahl bedurfte, ungefähr 25 Kopeken Gold an Eingangszoll zu zahlen, es stellten demnach 15 Kopeken den Schutz dar, der ihm für seinen speciellen Industriezweig zugebilligt war.

Wendet man diese Berechnung auf die neuen Zollsätze an, so ergibt sich, daß der Besitzer eines Puddel- oder Stahlwerks für die zur Herstellung eines Puders Schmiedeeisen verwandten $1\frac{1}{2}$ Pud ausländischen Roheisens an Eingangszoll zu zahlen hat, wenn die Einführung über die westliche Landgrenze erfolgt, 45 bis 50 Kopeken, wenn die Einführung über die Seegrenze erfolgt, $37\frac{1}{2}$ bis 40 Kopeken Gold. Der Zoll pro Pud unbearbeiteten Schmiedeeisens oder Stahls beträgt 50 Kopeken. Demgemäß sind die Besitzer der Puddel- und Stahlwerke an der Westgrenze des ihrer Industrie früher zugewandten speciellen Schutzes ganz oder doch nahezu ganz beraubt, während dieser Schutz für die über die Seegrenze importirenden Werke auf 10 Kopeken reducirt ist.

Verzichtet der Fabricant unter diesen Umständen auf die Verwendung ausländischen Roh-

eisens und kauft er das billigere russische, so vermehrt sich die Prämie für seine Industrie um den jeweilig thatsächlichen Preis-Unterschied zwischen etwa $1\frac{1}{2}$ Pud ausländischen und dem gleichen Quantum russischen Roheisens. Unter Zugrundelegung der oben angegebenen Selbstkostenpreise für oberschlesisches und südrussisches Roheisen loco Sosnowice mit 98 Kopeken Credit für schlesisches und 70 Kopeken Credit für russisches Roheisen beziffert sich die Fabrications-Prämie für die Herstellung eines Puders Schmiedeeisen oder Stahles auf 42 Kopeken oder 23 Kopeken Gold. Thatsächlich wird sich diese Prämie nicht unerheblich vermindern, da vorauszusehen ist, daß der oberschlesische Fabricant behufs Erhaltung seines Absatzgebietes unter Umständen auf den Unternehmer-Gewinn verzichten, während der russische Roheisenproducent seinen Unternehmer-Gewinn bis zu dem Grade steigern wird, bei welchem er die Concurrenz mit dem ausländischen Roheisen noch zu bestehen vermag. Hieraus ergibt sich, daß die Puddel- und Stahlwerke in Polen, wenn dieselben nicht infolge anderer legislatorischen Mafsregeln geschlossen werden müßten, bei Verwendung russischen Roheisens zu bestehen vermöchten, und daß das gegenwärtige Zollgesetz ihre Fabrication höher schützt als das frühere.

In St. Petersburg ist heute die billigste Sorte englischen Roheisens nicht unter 86 Kopeken Credit zu kaufen. Uralsches Roheisen ist unter dem neuen Zoll zu 77 Kop. Credit in einem größeren Posten verkauft worden. Der hiernach — je nachdem das Roheisen fremdes oder einheimisches ist — bestehende Preisunterschied für $1\frac{1}{2}$ Pud, also $13\frac{1}{2}$ Kop. Credit oder 8 Kop. Gold, ist der oben berechneten Fabricationsprämie von 10 Kop. Gold zuzuzählen. Bei den heute geltenden Preisen und dem heutigen Course ist demnach für die St. Petersburger Werke die Fabricationsprämie bei Verwendung russischen Roheisens gegen früher jedenfalls nicht vermindert.

Je weiter russische Puddelwerke von der Grenze entfernt, je näher sie den russischen Productionsorten liegen, um so weniger ist es ihnen möglich, ausländisches Rohmaterial zu verwenden, um so größer wird ihre Prämie beim Verbräuche russischen Roheisens werden. In Moskau z. B. stellte sich unter dem früheren Zoll von 15 Kop. ausländisches und russisches Roheisen im Preise ungefähr gleich. Wenn jetzt unter dem erhöhten Zoll englisches Roheisen in St. Petersburg auf 86 Kop. pro Pud kommt, so kostet dasselbe in Moskau 98 Kop., indem die Frachtkosten mit 12 Kop. dem Petersburger Preise zugeschlagen werden müssen. Uralsches Roheisen, welches in St. Petersburg mit 77 Kop. verkauft worden ist, kommt in Moskau um die Frachtkosten, d. i. um 12 Kop. billiger, also

auf 65 Kop. pro Pud zu stehen. Demnach vermehrt sich der specielle Schutz der Moskauer Puddel- und Stahlwerke gegenüber den Petersburgern bei Verwendung russischen Roheisens für das Pud fertiggestellten Schmiedeisens um den doppelten Betrag der Frachtkosten, d. h. 24 Kop. Credit oder 13 Kop. Gold und beträgt demnach im ganzen $18 + 13 = 31$ Kop. Gold.

Die vorstehende Aufstellung zeigt, daß thatsächlich eine Verminderung des Schutzes für die russische Schmiedeisen- und Stahlfabrication durch den neuen Zoll nur insoweit eingetreten ist, als die betreffenden Werke genöthigt sind, ausländisches Material zu verwenden, und zwar in solchem Falle in einem Maße, daß die Existenz dieser Werke gefährdet erscheint. Dagegen ist bei Verwendung russischen Roheisens der Schutz der Fabrication gegen früher im allgemeinen erhöht. Hieraus ergibt sich, daß wir nicht in die Lage kommen werden, den Ausfall an unserer Roheisen-Einfuhr nach Rußland durch eine größere Einfuhr von Schmiedeisen und Stahl zu ersetzen. Unsere Einfuhr dieser Waaren wird vielmehr in dem Maße abnehmen, als die russische Industrie unter dem enormen Schutze, den sie jetzt genießt, sich entwickeln wird.

Die Uebergangsperiode wird sich jedoch auf einen längeren Zeitraum erstrecken, da zunächst der Ausfall der polnischen Werke zu decken ist, welche ihren Betrieb einzustellen genöthigt sind, und die Errichtung und Inbetriebsetzung von Puddel- und Stahlwerken in einer kürzeren Zeitperiode kaum durchgeführt werden können. Entsprechendes gilt von den Eisenwaaren.

Im allgemeinen werden bei allen Eisenwaaren, bei welchen der Werth des dazu verwandten Rohmaterials noch einen erheblichen Factor im Preise des fertigen Productes bildet, sich ähnliche Verhältnisse ergeben wie für Schmiedeisen und Stahl. Dagegen erscheint die Einfuhr solcher Eisenwaaren, deren Anfertigung im großen in Rußland wegen zu geringen Verbrauchs unlohnend oder zu deren Herstellung das geeignete Roh- und Arbeitermaterial in Rußland nicht vorhanden ist, zunächst wenig gefährdet. Hierher gehören besondere Sorten von Roheisen, Schmiedeisen und Stahl, complicirtere Maschinen und Maschinentheile, Profileisen und Profilstahl von bestimmten, nicht gewöhnlichen Dimensionen, insbesondere, wenn zugleich die Lieferung in kurzer Frist stattfinden soll.

Das Ergebniss der obigen Betrachtungen ist folgendes:

Die Einfuhr oberschlesischen Eisens dürfte seit dem Inkrafttreten der neuen Zölle kaum mehr möglich sein.

Eisenfabricate, namentlich Massenartikel, bei welchen der Werth des auf ihre Herstellung verwandten Rohmaterials noch wesentlich bei der Preisbildung für das fertige Product in Betracht kommt, werden nach einem nicht lange währenden Uebergangsstadium, dessen die russische Eisenindustrie zu ihrer Erstarkung bedarf, ebenfalls nicht mehr oder doch nur in geringem Maße eingeführt werden können.

Die Einfuhr von Specialitäten und feinsten Eisenwaaren wird zunächst durch die erhöhten Zölle noch wenig berührt. Mit der Zeit wird sie jedoch auch abnehmen.

Ueber die Ursprungsbezeichnung deutscher Industrieerzeugnisse.

Bekanntlich hat der französische Handelsminister Locroy im vorigen Jahre einen Gesetzentwurf eingebracht, nach welchem mit 1000 bis 5000 Fr. oder mit Gefängniß von 3 Monaten bis 3 Jahren alle diejenigen belegt werden, welche fremde Waaren mit Etiquetten, Bändern, Umschlägen oder Namen versehen, die den Glauben erwecken können, dieselben seien in Frankreich fabricirt oder rührten von da her; 2. alle Combinationen, welche denselben Zweck verfolgen; 3. alle, welche wissentlich solche Waaren ausstellen, verkaufen oder feilbieten; 4. alle, welche jene Waaren, die in einem Orte des Auslandes fabricirt wurden, der denselben Namen eines französischen Ortes hat, verabsäumen,

die Herkunftsnation beizufügen. Die Grundlage dieser Gesetzgebung liegt in dem Artikel 423 des Code pénal, welcher alle Betrügereien und Täuschungen (tromperies) bestraft, die auf die Qualität der verkauften Waaren Bezug haben. Der Text lautet: „toute tromperie sur la qualité des choses vendues.“ Außerdem ist eine Klage auf Schadenersatz gestattet. In den Gesetzen vom 28. Juli 1824 und vom 23. Juli 1857 hat der Grundsatz des Artikels 423 weitere Ausführung erfahren, insofern als ausdrücklich verboten wird, irgend welche Waaren unter falschem Namen, Herstellungsart u. s. w. zu verkaufen. Das letztgenannte Gesetz von 1857 über den Markenschutz enthält noch detaillirtere Bestimmungen.

Ein am 23. Februar 1884 ergangenes Erkenntnis des Pariser Cassationshofes hat — abweichend von der bis dahin üblichen Auffassung der französischen Rechtsprechung in dieser Frage — den Grundsatz aufgestellt, daß die Bezeichnung der im Auslande gefertigten Waaren mit dem Zusatze der Marke oder dem Namen eines französischen Fabricanten oder eines französischen Ortes oder einer Angabe, welche die Ansicht zu erwecken geeignet ist, daß die Gegenstände französischen Ursprungs seien, selbst dann strafbar ist, wenn dieselbe weniger den Zweck verfolgt, eine französische Handelsmarke nachzuahmen, als vielmehr dazu dient, eine bestimmte Gattung von Waaren, welche unter dem betreffenden Namen marktgängig sind, zu bezeichnen. Hierher gehören Zusätze wie Nouveautés de Paris, Modes Parisiennes u. s. w. Diese Bezeichnungen genügen, um die Beschlagnahme der betreffenden Waaren von der französischen Grenze zu rechtfertigen, und selbst der Umstand, daß der auf den angeblich französischen Ursprung bezügliche Zusatz mit Genehmigung oder auf Bestellung des französischen Kaufmanns auf der Waare angebracht ist, vermag weder den Fabricanten noch den Verkäufer vor strafrechtlicher Verfolgung zu schützen. Die französischen Zollämter sind dann auch durch besonderes Rundschreiben der Generalzolldirection auf diese Bestimmung hingewiesen und beauftragt worden, alle mit der Marke oder dem Namen eines französischen Fabricanten oder einer französischen Orts- bzw. Fabrikbezeichnung versehenen Waaren bei ihrem Eingang an der Grenze zu beschlagnehmen. An der strengen Durchführung dieser Maßregel ist um so weniger zu zweifeln, als bereits Fälle vorliegen, in denen gegen deutsche Fabricanten, welche diesen Bestimmungen zuwider gehandelt haben, auf Grund des Art. 1 des Gesetzes vom 28. Juni 1824, der Art. 19 und 14 des Gesetzes vom 23. Juni 1857 und Art. 423 des Code pénal von französischen Gerichten das Strafverfahren eingeleitet ist. So ist der »Köln. Ztg.«* ein Fall bekannt geworden, in welchem die Versendung von Corsets, die in Deutschland gefertigt und mit dem Zusatze »Nouveauté de Paris« versehen waren, zu einem Einschreiten der französischen Gerichte Anlaß gegeben hat. Ja, die Handelskammer in Labr in B. hat einen Fall zur öffentlichen Kenntniß gebracht, in welchem die genannten Bestimmungen auch auf eine Frankreich lediglich transitirende deutsche Waarensendung nach dem überseeischen Auslande angewendet wurde. Es handelte sich um eine Sendung mehrerer Dutzend Hüte aus Kehl nach Rio de Janeiro, wobei das Futter der Hüte nach Vorschrift der Bestellung den Stempel Chapelaria de Paris mit dem Pariser Wappen und der Firma

des Bestellers in Rio trug. Das seidene Futter mit dieser Bezeichnung wurde von der Zollbehörde in Havre aus den Hüten entfernt und zurückbehalten, wodurch die letzteren natürlich zum Versandt unfähig gemacht wurden.*

Uns Deutschen schwindelt bei dem Gedanken an die Unsummen von Denunciationen, von Polizeispionage und allerhand Plackereien, welche die ernstliche Durchführung der französischen Gesetzesbestimmungen verursachen muß. Aber es liegt doch andererseits für uns Deutsche in der Thatsache eines derartigen Vorgehens auch eine gewisse Beschämung. In Frankreich ist man überzeugt, der ausländischen Waare nur die französische Etiquette nehmen zu müssen, um die Käufer sich von ihr abwenden zu sehen. In Deutschland glaubt man umgekehrt immer noch, dem deutschen Erzeugniß einen fremdländischen Namen geben zu müssen, um ihm leichteren Absatz zu sichern, eine Speculation, die leider in den Neigungen unseres Publikums immer noch zu sehr begründet ist. In dieser Beziehung schrieb vor kurzem ein parlamentarischer Correspondent der »Bresl. Ztg.« mit Recht: „Die Franzosen gönnen den deutschen Waaren nicht die Ehre, mit einer französisch klingenden Firma ausgestattet zu werden; wir sollten umgekehrt den französischen Bezeichnungen nicht die Ehre gönnen, sich auf deutschen Waaren sehen zu lassen. Der Unfug ist noch schlimmer, als ich ihn dargestellt habe; es giebt Waaren, die von Deutschland nach Frankreich exportirt und von Frankreich nach Deutschland reimportirt, die mit dem doppelten Zoll belastet werden, nur um den Stempel französischen Ursprungs desto deutlicher vor sich herzutragen. Eine ganze Menge von Niedlichkeiten, welche der Tourist in den Magazinen des Louvre-Hôtels oder auf den Boulevards kauft, um sie seinen Freunden als Erinnerungszeichen und als einen Beleg mitzubringen, was der französische Geschmack vermag, sind deutschen Ursprungs.“

Thatsächlich wird die aus früherer Zeit übernommene Sitte des deutschen Gewerbes, seinen Erzeugnissen durch Bezeichnung mit außerdeutschen Fabricationsorten, Firmen oder Marken, durch fremdsprachige Aufmachung ohne einen die deutsche Herkunft bezeichnenden Zusatz, durch Vertrieb nach ausländischem Maß und Gewicht mit derselben Unterlassung oder auf andere Weise den Schein nichtdeutschen Ursprungs zu geben, noch immer in einem Umfange geübt, wie es weder durch den Hinweis auf die geschichtliche Entwicklung des deutschen Gewerbes im Wettkampf mit hoch-

* Für deutsche Exporteure bildet dieser Fall eine Mahnung, die französischen Häfen einfach thunlichst zu meiden und sich nach Hamburg, Antwerpen und anderen Häfen zu wenden, wo sie französischer Willkür nicht ausgesetzt sind.

* »Köln. Ztg.« vom 29. Juni 1886.

entwickelten fremden Industrien noch durch die Rücksicht auf die angebliche Vorliebe der ausländischen Abnehmer für gewisse aufserdeutsche Waaren gerechtfertigt werden kann.

Nun soll freilich nicht geleugnet werden, dafs in vielen Fällen eine Nothwendigkeit vorliegt, deutsche Waaren mit dem Namen oder der Marke eines fremdländischen Fabricanten zu versehen. Selbstverständlich denken wir hier nicht an den Versuch, die eingetragene Marke oder den Namen einer ausländischen Firma betrügerischer Weise in Anwendung zu bringen, sondern an den Fall, dafs eine Bestellung aus dem Auslande mit der ausdrücklichen Forderung einläuft, das Fabricat mit dem Namen oder Zeichen des bestellenden Händlers zu versehen. Soll da etwa vom deutschen Fabricanten gefordert werden, die Ausführung der Bestellung aus Patriotismus abzulehnen? Wir glauben kaum, dafs dies irgend Jemand verlangen wird. Freilich behalten sich schon heute erfreulicherweise die angesehenen Werke beispielweise der Grofseisen- und Stahlindustrie auch in diesem Falle vor, zugleich den Namen der Ursprungsfirma und des Ursprungsortes mit anzugeben, und man kann nur wünschen, dafs dies möglichst allgemeiner Gebrauch werde. Ob das freilich überall, namentlich auch in der Kleineisenindustrie möglich sein wird, ist die Frage. Auch in der Textilindustrie wird es sich wohl nicht immer durchführen lassen. Wie viele Fabricanten der Wirkwaarenbranche sind auf Grund ausdrücklicher Bedingungen genöthigt, ihre Erzeugnisse mit irgend einem Etiquette eines englischen Warehouse an ausländische Besteller* abzuliefern, zu welchem Zwecke sie häufig sogar von dem Londoner Käufer die Etiquettes geliefert erhalten! Soll der Verkäufer solche ihm vom Käufer gegebenen Instructionen nicht beobachten? Die Berliner Confection liefert ebenfalls nach Aufgabe die Etiquettes oder erhält sie vom Käufer. Welcher Fabricant wird zögern, die vorgeschriebenen Etiquettes anzuwenden? Wenn dem

* Für die in England selbst zum Verkauf gelangenden Waaren wird dies freilich nach dem neuen englischen Markengesetz, auf das wir gelegentlich in einem besonderen Artikel zurückzukommen gedenken, nicht mehr angängig sein. Bekanntlich verfällt nach den Bestimmungen dieses neuen Gesetzes derjenige strengster Strafe, welcher irgend eine Waare oder Verpackung »falsch« bezeichnet. Unter falscher Bezeichnung ist auch zu verstehen, wenn ein Grossist oder ein größeres Detailgeschäft eine von ihm nicht hergestellte Waare mit seiner Firma bezeichnet. Die Engländer haben bereits eingesehen, dafs diese, sich hauptsächlich gegen Deutschland richtenden Bestimmungen das englische Geschäft schwer schädigen, weshalb denn auch in der englischen Presse vielfach Stimmen laut werden, die Gerichte möchten das neue Markengesetz in liberalem Sinne auslegen, d. h. mit anderen Worten, man möge ein Auge zudrücken, sobald das Gesetz nicht den Ausländer, sondern den Engländer zu treffen droht.

Franzosen oder Engländer dies so vorgeschrieben wird, so wird er es ohne Bedenken ausführen. Die Bedenken können hierbei nur auf Seiten des Bestellers liegen. Wer Waare liefert, wird in der Regel nach dieser Richtung hin die Instruction des Käufers befolgen. Obwohl es erfreulicherweise auch in der Textilindustrie, die Spinnereibranche nicht ausgenommen, zahlreiche deutsche Firmen giebt, welche ihre Fabricate nur mit ihrem eigenen Firmenstempel versenden und das Zustandekommen des Geschäfts von dieser Bedingung abhängig machen.

Auch darin wird ein Vorwurf nicht zu finden sein, dafs das deutsche Gewerbe auf die Anpassung seiner für die Ausfuhr bestimmten Erzeugnisse an den Geschmack, die Gewohnheiten und die Sprachkenntnisse der Abnehmer Werth legt. Die fremdsprachige Bezeichnung der Exportwaaren, die Beifügung ebensolcher Gebrauchsanweisungen und dergl. ist vielmehr für die Gewinnung und Erhaltung fremder Absatzmärkte oft von Bedeutung. Ohne Zweifel aber wird hierbei nicht selten heute noch darin gefehlt, dafs man nicht gleichzeitig die inländische Herkunft der fremdsprachig bezeichneten Waaren kenntlich macht, sondern den Abnehmer durch fremde Ortsnamen, imitirte Firmen, Marken und dergl. in den Irrthum versetzt, dafs er ein Erzeugniß des betreffenden Landes vor sich habe. Dies ist um so bedauerlicher, als in vielen Fällen eine solche Bezeichnung nicht nur gar nicht nothwendig, sondern völlig verfehlt ist. Die Preiswürdigkeit und Gediegenheit der deutschen Ausfuhrwaaren vorausgesetzt — und nur um solche, nicht um unreelle Scheinwaaren, die den deutschen Namen und Ausfuhrhandel gleichmäfsig schädigen, handelt es sich hier — mufs der Absatzmarkt für die deutschen Erzeugnisse naturgemäfs fester begründet werden, wenn derselbe ihre Herkunft zweifellos erkennen lassen, als wenn sie unter dem Deckmantel ausländischer Erzeugung Absatz suchen und damit stetig den Ruf fremder Industrien mehren. Ein Beispiel für viele mag dies beweisen.

Ein englischer Consularbericht aus Tschifu äufsert in bezug auf Handelsmarken, dafs der Chinese jeden Artikel kauft, der ihm ansteht, gleichviel welche Marke der letztere trage oder wie er verpackt sei. Es wird dann weiter empfohlen, durch kundige Handelsreisende oder Specialagenten den Geschmack des chinesischen Käufers an Ort und Stelle zu erforschen und dementsprechend solche Artikel zu liefern, welche dem Producenten bezw. dem Importeur einen angemessenen Nutzen abwerfen. Habe der Chinese sich erst von der Brauchbarkeit und Güte eines unter bestimmter Handelsmarke eingeführten Artikels überzeugt, so könne diese Marke als fest und sicher auf dem chinesischen Markt eingeführt gelten, wohingegen Imitationen

fremder Handelsmarken das Mißtrauen des chinesischen Käufers hervorrufen würden.

Wenn, was ohne Zweifel der Fall, bei dem heutigen Stande unserer technischen Ausbildung, die deutsche Industrie der englischen generell mindestens gleichsteht, dieselbe in vielen Fällen aber schon bedeutend überflügelt hat, so würde sie in ihr eigenes Fleisch schneiden, wenn sie ihre in jeder Hinsicht vollwerthigen Erzeugnisse unter englischer statt unter ihrer eigenen Handelsmarke auf den Weltmarkt bringen wollte.*

Ein möglichst einig Vorgehen unserer deutschen Industrie in der Abschaffung jenes alten Mißbrauchs ist darum nicht minder von der richtigen Würdigung gewerblichen Vortheils als von dem berechtigten Nationalstolz geboten. Vor Allem sollten die deutschen Industriellen ein für alle Male mit dem Mißbrauche brechen, die zum inländischen Vertriebe bestimmten Waaren mit ausländischer Herkunftsbezeichnung zu versehen.

In dieser Beziehung trägt freilich das kaufende Publikum die Hauptschuld, und wir erblicken eine sehr bedeutsame und nicht zu unterschätzende

* Bei dieser Gelegenheit können wir eine freundliche Bitte an unsere Tagespresse zu richten nicht unterlassen. Ohne Zweifel in wohlwollendster Absicht und in dem Gefühl freudigen Stolzes hat dieselbe in den letztvergangenen Jahren öfters überall da, wo es der deutschen Industrie einmal gelungen, ein Geschäft in Ländern abzuschließen, in denen bis dahin deutsche Waaren nicht marktgängig waren, sofort solche That-sachen als »Triumphe nationaler Industrie«, als »nationale Unternehmungen von unberechenbarer Tragweite« u. s. w. besprochen. Auf diese Weise ist mehr als einmal die Aufmerksamkeit des Auslandes auf die betreffenden Gebiete gelenkt und von ihm ein weiteres Geschäft durchkreuzt worden. Durch solche Auslassungen werden nicht nur schlummernde nationale Eifersüchteleien rege gemacht, sondern es wird auch die vorhandene gute Aussicht verdorben und das Exportgeschäft aufs schlimmste geschädigt.

Aufgabe der Tagespresse darin, daß sie durch belehrende Artikel das Publikum dahin bringt, daß es vom deutschen Geschäftsmanne nicht mehr »Engl. Nähnadeln«, »Sheffelder Scheeren«, »Birminghamer Messer«, »Himalaya Shawls«, »Best London Wool«, »Savon de Paris«, »Poudre dentifrice de Botot au Quinquina« und ähnliche Erzeugnisse verlangt.

In dieser Beziehung können wir nicht nur von den Franzosen, sondern auch von den Engländern lernen. Der berechtigte Stolz auf die Gewerbe seines Landes gestattet einem Engländer kaum, seinen Bedarf mit anderen als englischen Waaren zu decken — so lasen wir neulich in »Glaser's Annalen«*, — und wenn er in Ausnahmefällen davon abgeht, ist es ihm immer unangenehm, und er will keinesfalls durch Handelsmarken daran erinnert werden. Als der Prinz von Wales vor einigen Jahren einen Schlapput haben wollte, wie der Fürst Bismarck sie trägt, und man die Bremer Firma, die sie fabricirte, ausgefunden hatte, war eine Bedingung der Lieferung, daß die Waare nicht gestempelt werden dürfe, da es sich für einen englischen Prinzen nicht passe, andere als englische Sachen zu tragen. Die Bremer Firma weigerte sich kategorisch, auch nur ein Stück ohne Stempel abzugeben. Schließlich kam ein Compromiß zustande, demzufolge der Stempel unter das Futter gesetzt wurde!

Das ist eine komische Geschichte, aber auch komische Geschichten können lehrreich sein, und die vorstehende ist es. *Dr. W. Beumer.*

* E. Bernhardt, Englische Angriffe auf die deutsche Industrie. »Glaser's Annalen«, Nr. 246, Seite 101. Ein höchst beachtenswerther Artikel, auf den wir hierdurch die Aufmerksamkeit der deutschen Industriellen besonders hinlenken möchten.

Rheinisch- Westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft.

So uninteressant es den meisten Lesern dieser Zeitschrift auch sein mag, daß nochmals die Frage der Verwaltungskosten der Berufsgenossenschaften hier behandelt wird, so ist dies leider doch nicht zu umgehen, da es sonst den Anschein haben könnte, als wenn die in der letzten Nummer der Zeitschrift von Hrn. Schlink mitgetheilten Behauptungen, die inzwischen auch in

die Tagespresse übergegangen sind, den tatsächlichen Verhältnissen entsprächen, was aber durchaus nicht der Fall ist.

Wenn Hr. Schlink sich nur der kleinen Mühe unterziehen wollte, auf dem Bureau der diesseitigen Berufsgenossenschaft von der wirklichen Sachlage Kenntniß zu nehmen, — was ihm durchaus nicht verwehrt wird, — so würde er

sich sofort von dem großen Irrthum, worin er befangen, überzeugen können.

Hr. Schlink beurtheilt zunächst die Verwaltungskosten nach der Zahl der versicherten Personen, was ein ganz falsches Bild über die wirkliche Sachlage giebt; es ist vielmehr als Hauptfactor dabei die Zahl der zur Berufsgenossenschaft gehörigen Betriebe in Berücksichtigung zu ziehen, wofür folgendes Beispiel angeführt werden kann.

Am Schlusse des Jahres 1886 umfaßte

I. die Südwestdeutsche Eisen-Berufsgenossenschaft	138 Betriebe
II. die Rh.-W. Hütten- und Walzw.-B.-G.	255 „
III. „ „ „ Masch.- und Kl.-Bg.	3111 „

Diese Betriebe verursachen an Porto bei Versendung der Heberollenauszüge (in eingeschriebenen Briefen à 30 Pfg.) der Berufsgenossenschaft ad I, abgerundet, nur 41 *M.*, ad II nur 76 *M.*, dagegen der Berufsgenossenschaft ad III 933 *M.* Verhältnißmäßig höher stellen sich selbstverständlich auch die anderen Kosten, wie für Drucksachen, Correspondenz, Bearbeitung der Umlageberechnungen etc. Allein die gegenwärtig stattfindende Versendung der Unfallverhütungsvorschriften kostet der Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft bei dem heutigen Bestande von 4500 Betrieben an Druck und Portokosten ungefähr 1000 *M.*, während diese Kosten bei der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft wohl höchsten 100 *M.* betragen können.

Wären die Betriebe der Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft zugeheilt, so fielen die betreffenden Verwaltungskosten eben der letzteren Berufsgenossenschaft mit zu, wobei gar nicht daran zu denken ist, irgend eine Ersparniß zu erzielen; die Behauptung des Hrn. Schlink, daß der Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft die Abtrennung von der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft allein im Jahre 1885/86 40,000 *M.* gekostet habe, ist daher absolut unrichtig.

Wenn bei der Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft eine Erhöhung der Verwaltungskosten für das laufende Jahr gegen das Vorjahr nöthig ist, so rührt dies einerseits aus der nothwendig gewordenen Anstellung von Beauftragten für diejenigen Sectionen, bei welchen solche noch nicht fungirten, und ferner daher, daß der Berufsgenossenschaft seit 1. Januar 1887 mehr als 1500 Betriebe von Bauschlossern und Anschlägern, sowie andere kleine fabrikartige Betriebe als versicherungspflichtig überwiesen

worden sind (wodurch die Zahl der Betriebe auf etwa 4500 angewachsen ist), welche natürlich den Büreaufwand entsprechend erhöhen. Bei der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft sind die Verwaltungskosten pro 1887 aber ebenfalls höher veranschlagt, als die Ausgaben im Vorjahre betragen, obgleich ein Zugang an Betrieben dort nicht zu verzeichnen ist.

Die Angaben über die Verwaltungskosten der beiden mehrgenannten Berufsgenossenschaften seitens des Hrn. Schlink sind übrigens auch nicht zutreffend; dieselben betragen pro 1885/86 bei der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft 36 109 *M.* und nicht 43 753 *M.*, und bei der diesseitigen Berufsgenossenschaft 68 332 *M.* und nicht 79 343 *M.*, denn die Ausgaben an Prämien und Ablösungen übernommener Privatversicherungsverträge kann man nicht den Verwaltungskosten zuzählen.

Was nun die Ausgaben für Schäden anbetrifft, so richten sich dieselben allerdings nach der Zahl der versicherten Personen. Es verausgabte

die Südwestdeutsche Eisen-Berufsgenossenschaft:	
bei einer Personenzahl von	25 694 13 392 <i>M.</i>
die Rh.-W. Maschinenbau- u. Klein-	
eisenindustrie-B.-G.	61 161 32 928 „
die Rh.-W. Hütten- u. Walzwerks-B.-G.	70 313 67 119 „

Die Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft verausgabte also bei der geringen Mehrzahl von etwa 9 000 versicherten Personen mehr als das Doppelte an Entschädigungen wie die Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft.

Was daher die Auffassung des Hrn. Schlink anbetrifft, daß die Rheinisch-Westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft eine Fehlgeburt sei, so hat er den Beweis dafür nach keiner Richtung hin erbracht und ist auch anzunehmen, daß er mit seiner Ansicht sehr isolirt steht, denn bisher ist von keiner Seite innerhalb der Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft bis jetzt eine ähnliche Anschauung zu Tage getreten; man ist im Gegentheil allseits sehr befriedigt darüber, daß eine Trennung vorgenommen worden ist und wird dies namentlich auch von denjenigen Industriellen anerkannt, welche früher für eine Vereinigung aller Eisen- und Stahlbetriebe in Rheinland und Westfalen gewesen sind.

Schließlich mag vielleicht die nachfolgende Uebersicht über die sämtlichen Eisen- und Stahlberufsgenossenschaften noch einiges Interesse bieten und einen weiteren Beweis dafür liefern, daß die Angriffe des Hrn. Schlink jeder Begründung entbehren.

Berufsgenossenschaft	Zahl der Betriebe	Zahl der Sectionen	Zahl der versicherungspflichtigen Personen	Verwaltungskosten			Entschädigungen	
				pro 1885/86 M	pro Betrieb M	pro Kopf M	Gesamtbetrag M	Betrag pro Kopf M
Südwestdeutsche Eisen-B.-G.	138	—	25 858	14 236	103	0,55	13 392	0,52
Rh.-Westf. Hütten- und Walzwerks-B.-G.	255	9	70 313	36 109	142	0,51	67 119	0,95
Schles. Eisen- u. Stahl-B.-G.	561	2	50 228	33 544	60	0,67	21 042	0,42
Nordöstl. „ „ B.-G.	1157	4	39 910	59 086	51	1,48	22 003	0,55
Nordwestl. Eisen- u. Stahl-B.-G.	1429	7	50 708	53 174	37	1,05	30 598	0,60
Sächs.-Thür. Eisen- u. Stahl-B.-G.	1482	—	49 938	55 835	38	1,12	29 731	0,60
Süddeutsche „ „ B.-G.	2660	6	63 887	66 585	25	1,04	30 967	0,48
Rh.-Westf. Maschinenbau- und Kleisenindustrie-B.-G.	3111	6	61 141	68 332	22	1,12	32 928	0,54

Düsseldorf, Ende Oktober 1887.

H. Lueg.

Ueber die vermehrte Anwendung des Eisens und Stahls beim Festungsbau.

Von **Otto von Giese**, Königl. Preufs. Oberst a. D., Ritter des Eisernen Kreuzes 1. Klasse u. s. w.

(Hierzu Blatt XXXII.)

I. Geschichtlicher Rückblick.

Das Bedürfnis nach Sicherung des Besitzes, also auch nach Befestigung, ist so alt, wie der Streit der Menschen und Kampf der Völker; so lange die Menschen nicht den Engeln gleichen, werden sie sich zanken, Krieg führen und ihren werthvollsten Besitz zu sichern, zu befestigen suchen.

Von den hohen Erd- und Steinwällen ging man zu regelrechten Mauern über, machte diese immer dicker und höher, bis die Anwendung des Pulvers im Geschützwesen sie zu Fall brachte. Das Mauerwerk wurde nun den Augen des Belagerers entzogen, nur Erdwälle gezeigt und diese mehr und mehr verstärkt.

Seitdem die Vervollkommnung des Geschützwesens gestattet, selbst unsichtbare Ziele auf große Entfernungen sicher zu treffen und zu zerstören, sind auch die in den Festungsgräben stehenden Bekleidungsmauern und Batterien gefährdet.

Die neuerdings versuchte Anwendung der comprimierten Schießbaumwolle, der Gelatine, des Pyroxilins, Dynamits und ähnlicher brisanter Sprengstoffe* zur Ladung der, aus gezogenen

schweren Kanonen, Haubitzen und Mörsern geschleuderten, bis 6 Kaliber langen Granaten, macht die Widerstandsfähigkeit der bisher gemauerten bombensicheren Gewölbe und deren Erddecken zweifelhaft. Sollten jene Versuche glücken, so würde es voraussichtlich nothwendig sein, von neuem Verstärkungen des gefährdeten Mauer- und Erdbaues eintreten zu lassen. Der Holzbau provisorischer Befestigungen ist noch weniger widerstandsfähig.

Das Bedürfnis nach besserer Deckung hatte schon im Anfang dieses Jahrhunderts zu dem Versuch geführt, die wichtigsten Geschütze durch Eisen gegen die feindlichen Geschosse zu sichern. Seitdem wurden in allen europäischen Großstaaten zahlreiche Vorschläge und Versuche gemacht. Als Anhalt für die geschichtliche Reihenfolge dieser Vorschläge, Ausführungen, Schießversuche und wirklichen Kämpfe können die Angaben des K. K. Oberlieutenants Kunka in den »Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens«, Jahrgang 1876 (Wien bei von Waldheim) dienen:

1860 empfahl der amerikanische Capitän Coles drehbare Panzerthürme in Form eines abgestumpften Kegels, auf Balken-Unterlage; 1861 wurden in Sheernefs (England) günstige Schießversuche gegen einen, von Coles entworfenen und von Brown ausgeführten Kegelpanzerthurm des Kriegsschiffs *Trusty* angestellt.

* Der französische Melinit scheint sich nicht zu bewähren, er ist den eigenen Artilleristen gefährlicher als dem Feinde, soll sich auch bei längerer Aufbewahrung zersetzen. In Belfort wurden große Vorräthe deshalb zerstört.

- 1861 schlug der amerikanische Capitän Ericson cylinderförmige Panzerthürme vor, die Walzeisenplatten wurden zusammen genietet und durch Bolzen auf der Holzunterlage befestigt.
- 1862 Kampf des Monitor und Merrimac während des amerikanischen Secessionskrieges;
- 1862 empfahl General Molinary (Oestr.) Drehthürme für Landbefestigungen;
- 1862 empfahl Oberst Möring (Oestr.) Eisen-Gehäuse als oberste Etage der gemauerten Festungsthürme;
- 1862 empfahl General Cavalli (Italien) kegelförmige Panzerthürme für 4 Geschütze;
- 1862 empfahl Ingenieur-Hauptmann Schumann (Preußen) fahrbare Panzerlafetten;
- 1862 beschofs der Monitor Landbefestigungen;
- 1863 empfahl Capitän Piron (Belgien) halbkugelförmige Panzerthürme mit Eisengerippe, für 2 Geschütze;
- 1863 empfahl Capitän Brialmont (Belgien) ähnliche Drehthürme für detachirte Forts;
- 1863 entwarf Capitän Coles die ersten Panzerthürme für die Neubefestigung von Antwerpen;
- 1864 empfahl Ingenieur-Hauptmann Schumann drehbare Panzerthürme;
- 1864 empfahl General von Wurmb (Oestr.) sphärische Kuppeln;
- 1864 baute Capitän Coles Panzerthürme für fremde Schiffe;
- 1866 empfahl Ingenieur-Hauptmann von Giese (Preußen) drehbare sphärische Kuppeln.
- 1866 Schiefsversuch in Mainz gegen den festen Panzerstand des Hauptmann Schumann.
- 1867 Modell eines drehbaren Hartgufspanzerthurms von Gruson auf der Pariser Ausstellung.
- 1867 Schiefsversuche in Magdeburg gegen Grusons Hartgufs-Panzerplatten.
- 1868 bis 1874 Schiefsversuche gegen Hartgufspanzerplatten in Tegel.
- 1870 Schiefsversuche in Tegel gegen einen drehbaren Panzerthurm aus Walzeisen von Hauptmann Schumann.
- 1870 Schiefsversuche gegen einen Thurm des Glatton;
- 1871 begann die russische Regierung in Perm Hartgufs-Panzerungen herzustellen.
- 1873 Beschießen der ersten russischen Hartgufs-Panzerplatten.
- 1873 bis 1874 Schiefsversuche in Tegel gegen Grusons Hartgufs-Panzerplatten.
- 1874 Bestellung der Hartgufs-Panzerthürme für die Weser-Mündung, Düsseldorf, Mainz, Metz und Straßburg.
- 1882 Schiefsversuche in Kummersdorf gegen Schumanns provisor. Eisen-Constructions.
- 1882 bis 1886 Schiefsversuche in Buckau gegen

Hartgufs-Panzerplatten für die spanische und niederländische Regierung.

1876 bis 1886 Schiefsversuche bei Spezia gegen Hartgufs-Panzerplatten für die italienische Küsten-Befestigungen.

1885 bis 1886 Schiefsversuche bei Bukarest gegen die Panzerthürme von Mougin (Chamond) und Schumann (Gruson) für die Neubefestigung von Bukarest.

Bei dem früher sehr hohen Preise des Eisens konnte man nur daran denken, die wichtigsten, größten und weitestreichendsten Geschütze zu decken, in der Hoffnung, durch diese den Bau der Angriffsbatterien zu verhindern, oder, wenn derselbe bei Nebel und Nacht doch zustande käme, und die Angriffsbatterien ausgerüstet würden, deren Geschütze bald zum Schweigen zu bringen und dadurch die gefährdeten Festungsmauern zu schützen.

So richtig diese Idee auch ist, so sehr sie dem Geist der deutschen Armee entspricht: „durch ein kräftiges Entgegentreten sich zu vertheidigen“, so wird die Durchführung dieser Idee doch durch die technischen Fortschritte unserer Tage erschwert. Die Erfindung der brisanten Sprengstoffe, der gezogenen Mörser, des elektrischen Lichts und der, die Beobachtung des Ziels, bezw. der eigenen Geschützwirkung erleichternden Luftballons ermöglichen einen Erfolg, an den man früher nicht denken konnte. Es scheint zweckmäßig, schon jetzt im voraus die Mittel zu erwägen, welche unseren Befestigungsanlagen, im Fall des Gelingens jener Versuche, die erforderliche Widerstandsfähigkeit erhalten können.

Es handelt sich hier darum, neben den schon erprobten Schutz- und Verstärkungs-Mitteln aus Eisen oder Stahl neue vorzuschlagen und anzuwenden. Ob diese nur todtes Mauerwerk, oder auch die zur Graben-Vertheidigung bestimmten Geschütze, vielleicht sogar die auf und hinter dem Wall stehenden Kanonen, Haubitzen und Mörser decken können, wollen wir nachstehend erörtern.

Als alter preussischer Ingenieur-Offizier seit 30 Jahren bemüht, auch über die Grenzen des Dienstkreises hinaus, der großen Landesvertheidigung zu dienen*, freuen wir uns, daß dieses

* In dieser Richtung haben wir unter anderen veröffentlicht:

- 1859 Mainz und die deutsche Westgrenze. (Anonym.)
- 1861 Einige Bemerkungen über den Einfluß der gezogenen Geschütze auf die Befestigungskunst und den Festungskrieg, (Anonym.)
- 1863 Fortificatorische Studien und Skizzen. (Anonym.)
- 1866 Fortificatorische Eisenconstructions nebst Atlas.
- 1878 Vergleichende Zusammenstellung der neuesten Schiefsversuche gegen Panzer.
- 1881 Die Befestigungsweise der Gegenwart und nächsten Zukunft.

Streben gleichzeitig das Interesse der deutschen Eisenindustrie fördern kann, und mögen die nachstehenden Erörterungen deshalb in dieser technischen Zeitschrift ihren Platz finden.

II. Artilleristische und fortificatorische Vorbemerkungen.

Zunächst sei gestattet, daran zu erinnern, daß die Flugbahn aller Geschosse (Fig. 1) gebogen ist, selbst die der sogenannten „rasanten“ Schüsse; der Grad der Biegung, d. h. die Höhe und Form des Bogens, hängt ab von der Aufrichtung (Elevation) des Rohrs, seiner Construction, der Pulverladung und Entfernung; der „absteigende Ast“ der Flugbahn ist steiler, als der „aufsteigende; der „Einfallwinkel“ liegt am Treffpunkt und wird durch die Flugbahn und deren Projection auf der Horizontalebene gebildet; bei großen Entfernungen steigt das Geschoss bis $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{5}$ der Entfernung. Ist das Ziel nicht horizontal, sondern eine senkrechte, bzw. eine rückwärts geneigte Mauer, oder eine, oben nach vorn überhängende Eisen-Construction bzw. eine gewölbte Panzerkuppel, so wird der kleinste derjenigen Winkel, welchen die Flugbahn mit diesen Flächen oder ihren Tangenten im Treffpunkt bildet, „Auftreffwinkel“ genannt, gleichviel ob er unter, über oder seitlich der Flugbahn liegt; ist er kleiner als 44° , so gleitet das Geschoss von einem Hartgufspanzer ab und geht in derselben Richtung weiter, „ricochettirt“, nur mehr oder weniger tiefe Schrammen zurücklassend; ist das Material weicher als Hartgufs, so muß der Auftreffwinkel spitzer sein als 44° , um das Geschoss abgleiten zu machen, sonst bleibt es stecken und bringt seine volle „lebendige Kraft“ und ganze Sprengwirkung zur Geltung. — Vor Allem ist es also der Grundriss und das Profil des Panzers, welche die Größe des Auftreffwinkels und damit die Wirkung der feindlichen Geschosse und die Widerstandsfähigkeit des Panzers beeinflussen. Demnächst ist auch die Höhenlage der Panzerconstruction, im Vergleich zur feindlichen Batterie wichtig. Liegt die Panzerkuppel höher als die Batterie, wie dies oft der Fall sein wird, da die Ingenieur-Offiziere die hohen, das Gebäude beherrschenden Punkte, für die Anlage der detachirten Forts auswählen, und die Panzerconstructionen auf den Wall des auspringenden Winkels stellen, so wird der Auftreffwinkel kleiner sein, und das Geschoss leichter nach oben abgleiten, als wenn die Angriffsbatterie höher läge.

Unter „lebendiger Kraft“ versteht man diejenige, welche das Geschoss im Treffpunkt gegen

das Ziel zur Geltung bringt, sie pflegt in Meter-Tonnen ausgedrückt zu werden. Die Wirkung derselben wird beeinflusst durch die Größe des Auftreffwinkels, das Material und die Form des Geschosses. Ein Auftreffwinkel von 90° gestattet der „lebendigen Kraft“ voll zu wirken. Der Angreifer muß, um die festen Ziele, z. B. Mauerwerk und Eisenconstructions schnell zu zerstören, möglichst starke Ladungen anwenden, diese führen aber das Geschoss in flacher Flugbahn, verkleinern den Einfall- bzw. Auftreffwinkel und verursachen dadurch das Abgleiten des Geschosses; in diesem Gegensatz liegt ein großer Vortheil für die Panzerconstructions.

Bei 80° Auftreffwinkel muß die lebendige Kraft um 1,07, bei 70° um 1,13, bei 60° um 1,33, bei 50° um 1,70, bei 45° um 2,0, bei 35° um 3,04, bei 30° um 4,0, bei 25° um 5,62 größer sein als bei 90° , um dieselbe Wirkung zu erzielen.

Hierbei sei gleichzeitig daran erinnert, daß alle Langgeschosse mit etwas gehobener Spitze fliegen.

Die Kenntniß der feindlichen Artillerien, namentlich die unserer voraussichtlichen Feinde, ist fast noch wichtiger als die des eigenen Geschützwesens; ein Umstand, der oft ganz übersehen wird. Die Panzerconstructions sollen das Feuer der eigenen Geschütze begünstigen, aber dem der feindlichen Artillerie widerstehen. Die Kenntniß derselben wird auch die Frage beantworten lassen, in welchem Grade deren Belagerungs-Kanonen mehr zu fürchten sind, als die gezogenen Mörser, ob deshalb mehr Rücksicht auf die Stellung, bzw. Neigung und Stärke der von jenen beschossenen Panzerwände, oder auf die Neigung der von den Mörsern beworfenen Panzerdecke zu nehmen ist. Danach muß die Profillinie beider bestimmt werden und demnächst, nach den ungünstigsten Auftreffwinkeln jener Geschütze, die wechselnde Stärke. Krupp hat diese für Schmiedeisen, Gruson für Hartgufs berechnet, ähnliche Formeln wurden nach den Erfahrungen auf dem Schießplatz bei Grave in Frankreich, sowie in England für Walzeisen aufgestellt; wir kommen nachstehend auf dieselben zurück.

Der französische Belagerungstrain enthält schon jetzt 22-cm-Kanonen und 27-cm-Mörser, die Einführung von 28-cm-Belagerungskanonen für die 1., entfernteste Artillerie-Aufstellung ist wahrscheinlich.

Zahlreiche Versuche haben bewiesen, daß der Rücklauf selbst schwerer Geschütze, z. B. der gezogenen 15-cm-Kanone, nicht bloß durch das Heben des hinteren Rahmentheils, und durch Unterlagskeile, sondern durch hydraulische Bremsen und Federn, bzw. Puffer gehemmt, selbst ganz aufgehoben werden kann. Krupp begann

1882 Provisorische Befestigungen und Festungseisenbahnen.

1885 Militärische Verwendung der Elektrizität als Licht und Kraft.

damit durch ein, den Kopf seiner 15-cm-Panzerkanone festhaltendes Kugelgelenk, und hielt bei seiner Pivotkanone die Schildzapfen fest; Schumann ebenso diese oder das Bodenstück, ohne dafs die bezügl. Geschütze dabei bisher gelitten haben, nur die 15-cm-Panzerkanone rifs ab.

Eine Beschränkung des früher für Gußeisengeschütze unerläßlichen Rücklaufs ist für Gußstahl-Geschütze zulässig und nothwendig, sowohl des beschränkten Raumes in den Casematten und Panzerungen wegen als in Rücksicht der besseren Deckung des schnelleren Schiefsens und der leichteren Bedienung. Bei Anwendung hydraulischer oder Federbremsen gestattet eine 4,5 m breite und tiefe Bettung der 15-cm-Kanone eine Seitenrichtung von im ganzen 60°. Statt der früher üblichen Balken- und Bohlenbettungen werden gegenwärtig solche von Cementbeton angewandt.

Die zur Graben-Flankirung bestimmten 9-cm-Kanonen und Hagelgeschütze brauchen nur soviel Raum, als das Rohr einnimmt, es bedarf keines Rücklaufs, auch die Seitenrichtung ist in den schmalen Gräben sehr gering; 2 m Länge und Breite genügen für das auf einer Säule befestigte Rohr zur Aufstellung und Bedienung.

Statt des früher größten Einfallwinkels von 14° (1:4) muß in Zukunft gegen 21-cm-Haubitzen auf 30° (4:7) bei Bestimmung der Grabenprofils und Deckung des oberen Randes vom Eskarpen-Revetement berücksichtigt werden. — Bei 10 m tiefen und breiten Gräben könnte das Eskarpen-Revetement (Fig. 2) nur 0,5 m hoch werden, oder müßte gepanzert sein, um nicht breschirt zu werden.

Bei dem Schiefsversuch in Bukarest* trafen die französischen und deutschen 21-cm-Mörser nicht gut, wohl mit infolge des Nebels und Schneegestöbers, die deutschen auch wegen des ihnen fremden französischen Pulvers; letzteres benachtheilte auch die Wirkung der deutschen 15-cm-Kanonen.

Bei sehr vielen anderen Gelegenheiten haben die gezogenen Mörser bewiesen, dafs sie sehr gut treffen und wirken. Nach Ansicht des General Brialmont sind sie auf 2000 m wirksamer, als die gezogenen 15-cm-Kanonen auf 1000 m, wenn diese auch 5 bis 6 mal mehr schiefsen.

Die 21-cm-Torpedo-Granate (6 Kaliber lang) wirft einen Erdtrichter von 1 bis 2,2 m Tiefe, 3 bis 5 m Länge, 2,6 bis 5 m Breite und 7 cbm Inhalt aus.

Die gezogenen Haubitzen werfen weiter als die gezogenen Mörser und können mit 30° Einfallwinkel Bresche in senkrecht stehendes oder etwas geneigtes Mauerwerk legen.

Sand leistet den Geschossen mehr Widerstand als Erde. 2,5 bis 3 m starke Sanddecken

genügen gegen 15-cm- und 21-cm-Granaten, gegen deren Proxylin-Sprengladung sind sie auf 5 m zu verstärken. Wenn hohe Erddecken nicht statthaft sind, so ist statt dessen 1 bis 1,2 m Beton zu nehmen. 0,5 m Dünger leistet soviel Widerstand als 1 m Erde. Bei der Vertheidigung von Belfort hat sich Dünger als Bombendecke sehr gut bewährt.

Die stärksten Belagerungs-Geschütze dringen durch 7 bis 8 m starke Erdbrustwehren, aber nicht durch 5 m Sand.

35 cbm Erdbrustwehr werden von den Granaten ebenso schnell weggeschossen und auseinandergeworfen, als 7 cbm Sand.

Beton leistet 7 Mal mehr Widerstand als Erde. Der beste Beton für Bombendecken und Geschütz-Bettungen wird aus 1 cbm Kiesel, Sand und $\frac{1}{4}$ cbm Portlandcement bereitet; derselbe bedarf 3 Monate zum vollständigen Erhärten; er leistet dann aber mehr Widerstand als Granit.

Die Schiefsversuche in Port Labos (Amerika) mit Gelatine-Sprengladungen in den Granaten gewöhnlicher Geschütze haben eine grofse Wirkung gegen Erde und Mauerwerk gezeigt, weniger gegen Panzer. 5 kg Gelatine in einer 15-cm-Haubitz-Granate warf auf 900 m aus Felsen einen Trichter von 1,8 m Tiefe, bezw. 7,5 m Durchmesser, und schleuderte Trümmer 800 m weit zurück.

Bei den Schiefsversuchen in Cummersdorf 1882 durchschlug eine 21-cm-Haubitz-Langgranate mit 26 kg Pyroxilin-Sprengladung ein 1 m starkes Ziegelgewölbe, über dem 3 m Erde lagen, aber nicht mehr, nachdem letztere auf 5 m verstärkt worden war. In Erdwällen erzeugte dieselbe Sprengladung Trichter von 2,4 m Tiefe, 4,8 m Durchmesser und 15 cbm Inhalt.

Diese Versuche zeigen, wie wenig die Militär- und Civil-Ingenieure bei ihren Panzerconstruktionen auf einen lang anhaltenden Schutz von Erde, Beton und Granit rechnen können.

III. Verwendung der verschiedenen Eisen- und Stahlorten beim Festungsbau.

Von den zu fortificatorischen Zwecken bisher benutzten Eisen- und Stahlorten sind hier besonders zu berücksichtigen:

1. Der Hartguß.
2. Der Martin-Siemens-Stahl.
3. Das Schmiedeeisen und Walzeisen.
4. Die Compound-Platten.
5. Das Flußeisen und der Flußstahl aus dem Converter.

Um die Uebersicht über die angestellten Schiefsversuche zu erleichtern, haben wir dieselben nach den verschiedenen Panzermaterialien gruppirt. Wir beginnen mit dem Hartguß, weil die größte Zahl der veröffentlichten Schiefs-

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1886, Seite 219.

versuche gegen Festungspanzer sich auf diesen beziehen, und enden mit dem Flusseisen und Flusstahl, weil wir an diese unsere Vorschläge für die vermehrte Anwendung des Eisens und Stahls knüpfen wollen. Der Tiegelgußstahl ist für fortificatorische Eisenconstructions wegen seines hohen Preises ausgeschlossen.

Gleich im Anfang unserer Erörterungen sei hervorgehoben, daß der wirksame und anhaltende Schutz aller fortificatorischen Eisen- und Stahlconstructions gegen Rost, auch derjenigen Eisentheile, die jahrelang in feuchter Erde oder im Wasser liegen, unerläßlich ist, gleichviel ob derselbe durch Anstrich, Oxydation oder metallischen Ueberzug erzeugt wird. Viele der nachstehend erwähnten Constructions können während ihrer ganzen Verwendungszeit nie revidirt, noch weniger ihr Schutzmittel erneuert werden. Nach Ansicht des Majors Schumann soll Kalkmörtel, selbst Kalkanstrich, das Eisen gegen Rost schützen; Cowles schlägt dagegen 2 % Aluminium vor.

1. Hartguß.

Seit 1868 hat sich der, schon früher zu Walzen, Herzstücken, Rädern, Geschossen u. s. w. mit großem Vortheil benutzte Hartguß der Firma H. Gruson in Buckau bei Magdeburg als Panzermaterial für Küsten- und Binnenland-Befestigungen, durch 18 öffentliche Schiefsversuche, sehr gut bewährt; die neuerdings hin und wieder ungünstige Beurtheilung des Hartgusses ist wohl dadurch entstanden, daß in Frankreich, Rußland und an anderen Orten Hartguß beschossen und zerschlagen wurde; dies beweist aber nur, daß der beschossene Hartguß weniger gut war als der von Gruson, oder daß, wie z. B. in Bukarest der Hartgußpanzer, nicht wie projectirt, durch Erde und Granit geschützt und der im Winter vorgelegte Beton erst 4 Wochen alt und erfroren war.

Der Hartguß kann in großen Stücken und ganz beliebigen Formen schnell und verhältnißmäßig billig gegossen werden, er bedarf keiner Bearbeitung und ist außen so hart, daß alle Geschosse, auch die aus gehärtetem Stahl, mit Spitze oder flachem Kopf, an ihm zerschellen, nur flache Eindrücke und Ablätterungen der äußeren Lagen verursachen, durch die Zähigkeit und Elasticität der mittleren bezw. inneren Schichten den Stofs auffangen, auf die ganze Masse vertheilen und durch deren großes Gewicht ausgleichen, ehe der Unterbau durch die Erschütterung leidet. Die allseitig gekrümmte Außenfläche läßt alle, nicht nach dem Mittelpunkt der gewölbten Fläche gerichteten Schüsse abgleiten, während selbst diese einen Theil ihrer lebendigen Kraft und ihrer Explosionswirkung durch das Zerschellen verlieren. Werden schließlich, durch fortgesetztes Schiefsen auf denselben Fleck, die Haarrisse allmählich vermehrt und

erweitert, auch einzelne Plattentheile von ihrer Umgebung gelöst, so werden sie infolge ihrer Keilform durch die nächsten Treffer wieder festgerammt; die zackige Structur der Bruchflächen erleichtert dabei die feste Verbindung der Stücke.

Das große Gewicht der einzelnen Panzerplatten ist kein Nachtheil, sondern nothwendig, um den Stofs aufzufangen und zu vertheilen; es ermöglicht gleichzeitig den lang anhaltenden Widerstand. Dies große Gewicht ist so lange statthaft, bis derselbe Widerstand durch andere Panzermaterialien billiger und besser erreicht werden kann.

Die bisher größte Hartgußpanzerplatte ist die bei Spezia 1886 beschossene, sie war 10 qm groß und wog 87950 kg. Die sogenannten „Härterisse“, d. h. sehr feine Sprünge, welche höchstens 15 mm tief und nur kurz sind, auch bloß bei sehr großen und dicken Hartgußplatten, durch die Härtung der Außenfläche entstehen, beeinträchtigen die Widerstandsfähigkeit der Platte nicht.

Die zahlreichen Schiefsversuche gegen die Gruson-Hartgußplatten sind bekannt; wir haben dieselben 1878* und der Ingenieur des Grusonwerks, von Schütz, 1887* zusammengestellt und veröffentlicht; sie sind außerdem in vielen technischen und militärischen Zeitschriften beschrieben, auch im Aprilheft 1886 dieser Zeitschrift die Versuche bei Bukarest, im Juniheft die letzten Versuche bei Spezia. Wir wollen hier nur diejenigen Schlusfolgerungen der wichtigsten Schiefsversuche zusammenstellen, welche wir zur Beurtheilung des Materials und der Construction bedürfen.

Diese Schiefsversuche, namentlich die von Bukarest, haben gezeigt, daß die deutschen und französischen 15-cm-Belagerungs-Kanonen sehr gut wirken und daß die, auch in Frankreich eingeführten 21- und 28-cm-gezogenen Mörser auf 2500 m wohl ein Fort und, wie früher nachgewiesen, eine Angriffsbatterie sicher treffen und deren Wall bezw. Hof unbenutzbar machen, aber nicht so leicht einen Panzerthurm. Von 164 Wurf auf bekannte Entfernung, gegen das sichtbare Ziel, wurde, trotz aller Hülfsmittel des Friedensschießplatzes, keiner der beiden Thürme getroffen. Trotzdem muß deren Decke gegen Zufallstreffer sicher sein; um so mehr, als diese Mörser bei anderen Gelegenheiten sehr viel besser getroffen haben. Die lebendige Kraft der Lang-Granaten gezogener Mörser ist infolge ihrer schwachen Ladung und ihres vergleichsweise langsamen Falles geringer, als die des schnell fliegenden Geschosses der Belagerungskanonen; die der Mörser 100 bis 180 mt,

* Vergleichende Zusammenstellung der neuesten Schiefsversuche gegen Panzer. Berlin bei Luckhardt. 1878.

** Grusons Hartgußpanzer. Potsdam, Militaria 1887.

die der 15-cm-Kanone auf 1000 m = 313 mt; auch verlieren sie einen Theil ihrer lebendigen Kraft und der Sprengwirkung durch das Zerschellen an dem Panzer; trotzdem durchschlug die 28-cm-Langgranate 1874 in Tegel mit dem 5. Treffer die 420 mm starke Hartgufsdecke, infolge ihres fast senkrechten Falls. Der 21-cm-Mörser hatte gegen 180-mm-Hartgufsdecken keine Wirkung. In Erde dringen diese Granaten 2 bis 4 m tief ein, und tritt ihre Explosionswirkung in letzterem Falle nicht zu Tage.

Im allgemeinen dürften 500 mm Hartgufs für die Decken der Binnenland- und Küsten-Panzerthürme ausreichen. Nach der vorerwähnten Durchschlagung der 420-mm-Hartgufsdecke, mittelst des 28-cm-Mörser, wurde übrigens von der betreffenden Commission empfohlen, die Panzerthurmdecken in Zukunft aus Schmiedeisen zu machen, und erhielt auch der deutsche Panzerthurm in Bukarest eine solche von 200 mm Stärke. Leider wurde sie durch keinen Mörser getroffen, so dafs eigentlich noch immer ein Anhalt für die beste Deckenconstruction fehlt. Ebenso mangelt die Kenntnifs der Wirkung brisanter Sprengladungen gegen Panzerdecken. Da sich indess bei den Schiefsversuchen die geladenen 15-cm-Granaten nicht viel wirksamer zeigten, als die ungeladenen, ist anzunehmen, dafs die Sprengladung überhaupt, infolge des sofortigen Zerschellens beim Aufschlag, nicht recht zur Wirkung kommt; das würde also auch für die brisanten Sprengmittel gelten, doch sind weitere Wurfversuche wünschenswerth.

Die 15-cm-Kanonen und ähnliche Kaliber werden von den deutschen Artilleristen als die bis jetzt schwersten Belagerungs-Geschütze betrachtet; die Wände der Binnenland-Panzerthürme, sowie deren Vorpanzer, sind gegen diese zu schützen. Ihre lebendige Kraft ist auf 1000 m = 313 mt. Ihre Geschosse sollen durch die Stellung des Panzers verhindert werden, denselben unter gröfseren Winkeln als 44° zu treffen; bei spitzeren Winkeln gleiten die Geschosse am Hartgufs ab, dabei schlägt das hintere Ende der Langgranaten so heftig gegen den Panzer, dafs sie zerschellen; auch die von geschmiedetem und gehärtetem Stahl. Nach den angestellten Schiefsversuchen sind die Abblätterungen der äufseren Lage des Hartgufs-Panzers, bei Anwendung von spitzen Stahlgranaten 15 mm, bei flachköpfigen Stahl-Vollgeschossen 30 bis 90 mm tief. 570 mm Hartgufs genügten als gröfste Wandstärke der Schartenplatten bei dem von Gruson gewählten Panzerprofil selbst gegen flachköpfige Stahl-Vollgeschosse.

Die Zusammensetzung der Kuppelwände aus mehreren Platten hat sich sehr gut bewährt, auch wiederholte Treffer auf ein und die näm-

liche Fuge haben dieselbe nicht verändert; wichtig scheint nur, dafs die gegenseitige Anlehnung und Unterstützung der Platten nie verloren geht. Die bei Spezia zuletzt beschossene einzelne Panzerplatte hat gezeigt, wie sehr dadurch das Widerstandsvermögen beeinträchtigt wird.

Die Schartenöffnung ist, infolge der hydraulischen Minimal-Schartenlafette von Gruson, nur klein und vermindert, nach den Schiefsversuchen zu urtheilen, die Widerstandsfähigkeit der Schartenplatte nicht; letztere kann sogar ohne Nachtheil senkrecht durch die Schartenmitte getheilt werden.

Der Vorpanzer der Gruson-Kuppelthürme besteht ebenfalls aus mehreren Hartgufsplatten, die allseitig gewölbt sind, doch fehlt dem oberen, am meisten gefährdeten und wichtigsten Theil derselben, die allseitige Anlehnung und Unterstützung; er bildet einen in sich gewölbten Ring. Wie aus dem ungünstigen Resultat der Beschiefsung des deutschen Vorpanzers in Bukarest ersichtlich ist, bietet Beton wenig Schutz, und ist bei Berechnung der Wandstärke des Vorpanzers nicht auf die Deckung durch Erde oder Beton zu rechnen; selbst die durch Granit ist auf die Dauer unzuverlässig.

300 mm Hartgufs haben sich als Vorpanzer gegen 15-cm-Geschosse gut gehalten, wenn sie richtig profilirt und gestellt sind. Die in Buckau und Spezia 1882 bis 1886, im Interesse der Königlich niederländischen und italienischen Regierung angestellten Schiefsversuche, lassen erkennen, dafs der Hartgufs bis jetzt das einzige Material ist, welches den schwersten, gegenwärtig existirenden Schiffs-Geschützen widersteht. Nachdem in Spezia 1876 und 1882 von dem 43-cm-Vorderlader und Hinterlader, 550 mm Schmiedeisen und Stahl, sowie 1884, 480 mm Compoundplatten und geschmiedeter Stahl durchbohrt und in Stücke zerschlagen waren, widerstand 1886 der 1250 mm starke Hartgufs-Panzer sehr gut, trotz der übergrofsen Anforderungen und der ungünstigen Verhältnisse. Die Bedingungen, welchen die Panzerplatte genügen sollte, waren sehr streng. Im Ernstfalle würde ein solcher Panzerthurm bei ruhiger See von dem 43-cm-Hinterlader vielleicht einmal getroffen worden sein, nicht aber eine der 15 Wandplatten dreimal nahe nebeneinander. Ungünstig waren die Verhältnisse, weil die provisorische Hinterstützung der Panzerplatte nachgab und letztere dann nur zum Theil festlag. Da trotzdem durch die 3 bedingten Treffer, jeder mit 14700 mt lebendiger Kraft und 35 bis 48° Auftreffwinkel, nur bis 250 mm tiefe Abblätterungen und Absprengungen, sowie einige, bis 25 mm weite Risse herbeigeführt wurden, hat die Platte sehr gut gehalten und die Bedingungen vollständig erfüllt. Die Fortsetzung des Schiefsens im September 1886

sollte nicht den weiteren Widerstand der Platte ermitteln, sondern die Brauchbarkeit des von Chamond gelieferten Stahl-Vollgeschosses mit flachem Kopf. Obgleich dasselbe genau auf einen der 3 ersten Treffer stiefs und dessen Wirkung auf 500 mm vertiefte, blieben 750 mm Hartgufs vollkommen widerstandsfähig; dieser Schufs lieferte also einen neuen Beweis für die grofse Widerstandsfähigkeit des Hartgusses.

Auch der Vorpanzer der Küsten-Drehthürme mufs sehr stark sein, um den Zufalltreffern der 43-cm-Hinterlader zu widerstehen; hierbei ist ebenfalls zu berücksichtigen, dafs dem oberen Theil des Vorpanzers die allseitige Anlehnung fehlt und dafs Erde und Cementbeton keinen lang andauernden Schutz bieten, selbst Granit nur im Anfang.

Aus den »Schlufsfolgerungen« des Ingenieurs von Schütz in seiner Broschüre »Grusons Hartgufspanzer« wollen wir hier nur die nachstehenden, für alle Panzerconstructions wichtigen hervorheben:

1. Die Zerstörung des Hartgufspanzers erfolgt nicht wie bei Stahl-, Schmiede- und Walzeisen mittelst Durchbohrung und Zerschlagen, sondern durch Abschälung und Zertrümmerung.
2. Grofse und schwere Panzerplatten sind von besonderem Werth; wenn übrigens die Stahlpanzer der Kriegsschiffe schon 550 mm Stärke erhalten müssen, so können 1250 mm für die von denselben Geschossen getroffenen feststehenden Ziele nicht überraschen. Die Hartgufspanzer der Binnenland-Befestigungen brauchen nicht stärker zu sein, als die Stahlpanzer der Kriegsschiffe.
3. Die Panzerstärke darf innerhalb ein und derselben Platte nicht zu schnell abnehmen; vortheilhaft erscheint ein Verhältnifs der gröfsten zur geringsten Stärke einer Platte 1,3 bis 1,7 : 1.
4. Länge und Breite ein und derselben Platte müssen in richtigem Verhältnifs stehen; eine ungefähr quadratische Form scheint vortheilhaft.
5. Für das Verhältnifs der Oberfläche des Panzers zu seinem Vertical-Durchschnitt ist 7,4 : 1 besonders empfehlenswerth.
6. Bei den Binnenland-Panzerthürmen ist pro 13,8 bis 32,8 mt lebendige Kraft des schwersten Belagerungs-Geschützes 1 t Plattenmaterial zu rechnen; bei den Küsten-Befestigungen ebensoviel pro 61,9 bis 167 mt.

Aus diesen und ähnlichen Schlufsfolgerungen hat die Firma Gruson einige empirische Formeln zur Berechnung der Maximalstärken für die verschiedenen Hartgufplatten zusammengestellt und zwar bei Küsten-Befestigungen für:

Die Dicke der Schartenplatten	= 0,12 $\sqrt[4]{mt}$,
„ „ „ Seitenplatten	= 0,11 $\sqrt[4]{mt}$,
„ „ „ Vorpanzer mit Erdvorlage =	0,09 $\sqrt[4]{mt}$,
„ „ „ „ „ Granitvorlage =	0,08 $\sqrt[4]{mt}$.

Bei Binnenland-Befestigungen für die gröfste Stärke:

der Schartenplatten	0,132 $\sqrt[4]{mt}$,
„ Seitenplatten	0,121 $\sqrt[4]{mt}$,
„ Vorpanzer mit Erdvorlage . .	0,099 $\sqrt[4]{mt}$,
„ „ „ „ Granitvorlage .	0,088 $\sqrt[4]{mt}$.

Diese Formeln zeigen die Abhängigkeit der Panzerstärke von der lebendigen Kraft; sie mufs sich mit dieser ändern.

Vergleich der drehbaren Panzer- Constructions von Gruson, Schumann und Mougin.

Die Construction der Gruson-Hartgufs-Panzerthürme ist durch zahlreiche Beschreibungen in den technischen und militärischen Fachzeitschriften hinreichend bekannt; wir wollen hier nur einige Bemerkungen hervorheben, um den Vergleich mit der in Bukarest beschossenen Construction des Major a. D. Schumann und dem französischen Cylinderthurm zu erleichtern.

Zunächst möchten wir vorschlagen, die Benennung dieser verschiedenen Systeme möglichst zu klären. So lange es nur eine Art Panzerthürme gab, konnte eine Verwechslung nicht eintreten, wohl aber wird jetzt eine möglichst charakteristische Bezeichnung nothwendig.

Grusons Construction beruht vorherrschend auf der Gewölbetheorie und ist deshalb eine »Panzerkuppel« die, behufs Verminderung des Ziels für den Feind einen elliptischen Querschnitt erhielt.

Schumanns Construction hat gar keine Panzerwand, ist also keine Kuppel, sondern nur eine »flachgewölbte Panzerdecke«; der Ausdruck »Panzerlafette« ist nicht recht bezeichnend.

Die französische Construction ist ein senkrecht stehender Panzer-Cylinder mit ebener Panzerdecke.

In dieser Charakteristik sind gleichzeitig die Hauptvorthelle und Mängel der 3 Constructions begründet.

Die Panzerkuppel hat den Vorthell der allseitigen Gewölbeunterstützung, ist aber durch die sehr starke Panzerwand schwer und theuer.

Die flachgewölbte Panzerdecke von Schumann hat den Vorthell, durch den Wegfall dieser Panzerwand billiger und leichter zu sein, sich ebenso gut auch für Kriegsschiffe zu eignen, ist aber vollständig von dem Widerstande

des Vorpanzers abhängig, dessen oberer Theil keine Gewölbeanlehnung hat; da die starken Lafettenwände dem senkrechten schmiedeisernen Unterbau helfen, die gewölbte Panzerdecke gegen den wiederholten Aufschlag der schweren Langgranaten (z. B. 6 Kaliber langer Torpedogranaten) gezogener Mörser zu unterstützen, so wird diese Decke auch besser als die freiliegenden Widerstand leisten.

Der senkrecht stehende Panzercylinder Mougins hat eine nicht widerstandsfähige ebene Decke, stellt der Belagerungsbatterie, mit der er augenblicklich im Kampfe ist, die ihn also radial trifft, trotz aller Drehung, immer senkrechte Flächen entgegen, die 1 m hoch und um so breiter sind, als das weiche Walzeisen das seitliche Abgleiten der feindlichen Geschosse nicht erleichtert, dieselben können auch nicht nach oben oder unten ausweichen. Es sind dies Fehler, welche die Construction eines senkrecht stehenden Cylinder-Panzerthurmes ganz unhaltbar machen. Dafs Mougins dies selbst eingesehen hat, geht daraus hervor, dafs er nach der Beschießung seines Thurmes in Bukarest der Rumänischen Regierung ein neues Project vorgelegt hat, in welchem er die Construction seines Gegners, des Major Schumann, ziemlich genau »abzeichnete«.

Es bleiben also nur die beiden erstgenannten Systeme, von denen das Grusons in Rücksicht der Wände solider, das von Schumann in betreff der Decke sicherer, auch billiger ist und die Anwendung verschiedener Panzermaterialien erlaubt, auch dem Feinde das kleinste Ziel bietet. Gegen ihn mußte, um 30 Treffer zu erzielen, 85 mal geschossen werden, gegen den französischen Thurm nur 51 mal. Ein solcher Thurm wird jetzt im Lager von Chalons, behufs Beschießung, aufgestellt.

In betreff des Rücklaufs der gepanzerten Geschütze sei bemerkt, dafs Gruson denselben durch eine hydraulische Bremse beschränkt, Mougins ebenso durch Federn, Schumann aber ganz, am Bodenstück oder den Schildzapfen, aufhebt.

Der Ingenieur von Schütz des Grusonwerks war mit Anderen während der Beschießung des Schumann-Gruson-Thurms wiederholt in demselben und litt weder durch den Schall noch durch die Erschütterung, welche nur einmal stärker war, beim Anprall eines etwas tiefer eindringenden Treffers.

In betreff der Einzelheiten der Construction hat die Panzerkuppel Grusons sich seit 20 Jahren gut bewährt, die Firma auch Zeit gehabt, etwaige Mängel zu beseitigen.

Das Aufschrauben der einzelnen Platten von Schumanns gewölbter Panzerdecke auf eine Eisenhaut scheint uns nicht zweckmäßig; bisher hat sich wenigstens keine Verbindung durch Schrauben, Nieten oder Bolzen auf die

Dauer bewährt; man denke nur an die zahlreichen Verwundungen in den amerikanischen Panzerthürmen während des Secessions-Krieges.

Der französische Panzer-Cylinder hat denselben Fehler; es ist dies die Folge der Anwendung von gewalztem oder geschmiedetem Panzermaterial, welches sich nur in einer beschränkten Größe und Dicke der Platten wirklich gut herstellen läßt, worauf wir nachstehend ausführlicher zurückkommen werden.

Der schmiedeiserne Unterbau der 3 Systeme scheint zweckmäßig und haltbar, der Bewegungsmechanismus des französischen Cylinders zu complicirt, auch wachsen die Kosten desselben durch den zweistöckigen Unterbau; überdem ruht das ganze Gewicht des Thurmes und seiner Geschütze, sowie der Hartguß-Vorpanzer auf Beton, der bei einem langen Geschützkampf, durch die immerwährende Erschütterung der Eisentheile, doch vielleicht locker wird und zusammenbricht.

Grusons Panzer-Constructionen.

Außer den drehbaren Panzerthürmen für 1 bis 2 Geschütze construirte Gruson die weniger bekannten feststehenden Panzerbatterien, die auf demselben Grundsatz der Gewölbeconstruction beruhen; sie haben das Profil des vierten Theiles einer liegenden Ellipse, die sich hinten an gemauerte Hohlbauten stützt und vorn mit der Scharte weit hervortritt. Auch hier lehnen sich mehrere, allseitig gekrümmte Platten gewölbeartig aneinander; in der Front wechseln Scharten- und Pfeilerplatten, darüber liegen Deckplatten. Die Schartenmittel sind 4 m auseinander. Diese Batterien haben den großen Vortheil, dafs sie gar keine Mittelwiderlager haben, eine offene Halle bilden, also möglichst viele Geschütze auf engem Raum nebeneinander gestellt werden können, was für die Küsten- und Gebirgs-Befestigungen besonders wichtig ist.

Nächst dem construirte Gruson gepanzerte Drehthürme für je eine gezogene 21-cm-Haubitze. Die Decke ist aus zwei 8 cm starken Walzeisenplatten zusammengenietet, der Rand aus Hartguß, ebenso der Vorpanzer; der Pivotzapfen ruht auf einem starken Holzcyliner; der drehbare Theil hat nur 3 m lichten Durchmesser, in welchem die Haubitze, ohne Rücklauf, bei horizontaler Stellung nahe unter der flachgewölbten Panzerplatte liegt, gewöhnlich aber mit starker Elevation wirft.

Ferner nahm Gruson ein Patent auf gepanzerte Mörserstände. Das kurze Rohr ist dabei von einer Hohlkugel umgeben, welche auf einer senkrechten drehbaren Holzsäule ruht, nach allen Seiten beweglich ist und die Dicke eines Panzergewölbes bildet. Auch für andere, nur mit Elevation feuernde Geschütze ist dieser Stand geeignet; ebenso für Kriegsschiffe. Ein solcher Mörserstand wurde 1882 in Cummersdorf

beworfen und bewährte sich dabei sehr gut. Diese gepanzerten Mörserstände können vielfache Anwendung finden; bei Binnenland-Befestigungen zum Bewerfen eines sehr durchschnittenen und bedeckten Angriffsfeldes, sowie der feindlichen Belagerungsarbeiten; in Küsten-Befestigungen zum Bewerfen der feindlichen Schiffsdecks; auch auf diesen selbst.

Auch gepanzerte Beobachtungsstände construirte Gruson zur Beobachtung des Feindes, des Ziels und des eigenen Feuers.

Der Wunsch, auch bewegliche Panzerthürme für leichtere Geschütze einzuführen und durch sie provisorische Befestigungen zu verstärken, veranlafte die Firma H. Gruson zur Construction eines Panzerthürmchens für kleine Hagel-Geschütze, das so leicht ist, dafs es, als 2rädige Karre, von einem Pferde gezogen werden kann und sich schnell in eine Erdbrustwehr so einbauen läfst, dafs der bedienende Artillerist durch eine Thür an der Rückseite hineinkriechen und das Geschütz sitzend bedienen kann. Nur der vordere und obere Theil des cylinderförmigen Unterbaues und die flach gewölbte Decke sind gepanzert; das Geschütz hängt an der Decke, ebenso der Sitz des Artilleristen, welcher durch Feststemmen der Füße auf dem Boden, mit den Schultern die Panzerdecke nebst Geschütz und Sitz drehen und dadurch dem Geschütz die Richtung im allgemeinen geben kann, während Richtschrauben dieselbe genauer bestimmen. Der Panzer schützt gegen Infanteriefeuer. Solche fahrbare Panzerthürme würden bei Anlage flüchtiger Befestigungen, besonders auch bei Vertheidigung von Gebirgen, z. B. Pafsperren, gute Dienste leisten, da sie auch gegen das Gewehrfeuer von den seitlichen Nebenhöhen schützen; eine Sicherung, welche bisher nur durch Blockhäuser erreicht werden konnte, zu deren Bau aber viel Zeit gehört, die meist fehlt.

Hier sei auch des 1879 unter Nr. 7889 patentirten Pickelpanzer-Geschützes von W. Parje in Frankfurt a. M., gedacht, welches wie ein liegendes Ei aussieht, nur vorn spitzer ist, sich auf einer sicher fundirten Grundplatte, mit dem festgestellten Geschütz dreht; der Panzer ist aus Platten zusammengesetzt, die Scharte kann verschlossen werden.

1884 schlug der Königl. Preussische Ingenieur-Hauptmann a. D. Henning vor, die Graben-Caponiären und die wichtigsten Theile der inneren Brustwehrböschung zu panzern.

2. Der im Martin-Siemens-Ofen erzeugte Stahl

wird als Winkeleisen, T- und Doppel-T-Eisen, Bleche und Platten beim Festungsbau benutzt; nach Ansicht der betreffenden Eisenwerke sollen Panzerplatten aus Martinstahl so viel Widerstand leisten, als doppelt so starker Hartguß. In Spezia

wurde eine 550 mm dicke Stahlplatte vom 1. Schufs der 43-cm-Kanone durchschlagen, während 1250 mm Hartguß 4 solcher Geschosse, davon 2 auf demselben Fleck, aushielt; das letzte war noch dazu ein Vollgeschofs von geschmiedetem und gehärtetem Stahl mit flachem Kopf.

Der Martin-Siemens-Stahl ist zur Panzerung der Schiffwände besser geeignet als der Hartguß, der erst bei größerer Stärke und gewölbter Form eine überlegene Widerstandsfähigkeit erlangt. Der Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein liefert 30 bis 250 mm starke Panzerplatten, diejenigen bis 75 mm Stärke, $3\frac{1}{2}$ m breit und 9 m lang.

3. Schmiede- und Walzeisen

findet gegenwärtig beim Festungsbau weniger Anwendung als gewalztes Flufseisen und Flußstahl bezw. Hartguß; jene sind infolge ihrer großen Zähigkeit und Dehnbarkeit besonders für leichtere fortificatorische Eisenconstructions zu empfehlen, der Hartguß durch seine Härte besser geeignet, den feindlichen Geschossen zu widerstehen.

1877 liefs die Firma Krupp eine 15-cm-Panzerkanone beschiefsen, deren Gehäuse in der Front durch eine 500 mm starke Walzeisenplatte geschützt war, während 200 mm starke Walzeisenplatten die Decke bildeten und die Wände 100 mm stark waren. Der Geschützkopf wurde durch ein Kugelgelenk an der Frontplatte festgehalten und jenes durch das Beschiefsen so deformirt, dafs es unbeweglich wurde und das Rohr abbrach. Die Frontplatte hatte durch 15-cm-Granaten auf 340 m, 185 mm tiefe Eindrücke erhalten.

Der aus 480 mm starken französischen Walzeisenplatten gebildete, senkrecht stehende Panzercylinder des Majors Mougin (Eisenwerk Chamond) hat sich 1885 bis 1886 bei den Schiefsversuchen zu Bukarest nicht bewährt. Die lebendige Kraft der treffenden feindlichen Geschosse kam zur vollen Geltung, nur die Streifschüsse wurden abgeleitet, kein Geschofs zerschmettert, sondern ganz zurückgeworfen; die ersten Schüsse drangen 250 mm ein, später 400 mm, wobei ein Stück abgesprengt wurde. Durch 66 Treffer war der Thurm fast breschirt.

Die 130 mm starken deutschen Walzeisenplatten der Dillinger Hütte, welche bei denselben Schiefsversuchen der 70 mm starken Stahlschicht der Compoundplatten als Unterlage dienten, bewiesen sich dagegen, nach theilweiser Abschälung dieser Stahlschicht, infolge der vortheilhaften Gewölbeconstruktion, sehr widerstandsfähig und leiteten auch ihrerseits noch 14 Stück 15-cm-Stahlgeschosse ab. Das Walzeisen erhielt dabei nur Schrammen, die bei 2 Treffern auf derselben Stelle nur 80 mm tief waren, und keine Risse.

Ein neuer Beweis, dafs es vorherrschend auf die Construction ankommt,

erst in zweiter Linie auf das Panzermaterial; das sich also auch Walzeisen sehr gut als Panzermaterial bewähren kann, vielleicht sogar länger als Compoundplatten. Die Preise von Walzeisen und Compoundplatten verhalten sich = 13 : 18; das Widerstands-Vermögen = 100 : 110.

Major Bussiére, vom französischen Kriegsministerium, Nachfolger Mougins, schlug vor, die Panzerthürme mit Hilfe hydraulischer Apparate 80 cm zu senken, so das der Thurm durch die vorliegende Brustwehr fast ganz gedeckt wird.*

Major Schumann glaubt, das Walzeisen-Panzerplatten durch geschmiedete und gehärtete spitze Stahlgeschosse mit brisanter Sprengladung allmählich zerrissen werden.

Im Sommer 1882 wurde auf dem Schießplatze bei Cummersdorf die erste »Panzerlafette« des Major Schumann beschossen; es ist dies eine Minimalscharten-Lafette, deren sehr starke Wände die aus 2 bis 4 Walzeisenplatten bestehende, bis 18 cm dicke, flach gewölbte Panzerdecke tragen. Letztere widerstand den 15 und 17-cm-Hartguß-Granaten, auch den, aus 4 solchen Treffern bestehenden Salven, sowie dem gezogenen 21-cm-Mörser. Diese Panzerlafette soll 75 000 *M* gekostet haben.

Das »Archiv« schlägt, bei aller Anerkennung dieser Construction vor, statt der Lamellen eine einheitliche Decke zu wählen, die auch der 17-cm-Ringkanone widerstehen könnte, keine Niete, Bolzen oder Schraubenmutter und Kasten mit Beton anzuwenden, sowie den Vorpanzer höher zu machen, damit er den schwachen Rand der Panzerdecke besser schützt. Auch Brialmont ist gegen das Zusammennieten und Schrauben.

Außerdem construirte Major Schumann eine versenkbare Panzer-Lafette für leichte Kanonen und 37-mm- bzw. 53-mm-Hagelgeschütze. Nur die flach gewölbte Decke und die Umgegend der Scharte ist gepanzert, letztere auch beweglich geblendet. Die Decke besteht aus 10 cm Stahl oder 14 cm Walzeisen. Das Rohr der 37-mm-Mitrailleusen soll 5000 *M*, das andere 14000 *M* kosten. Die Panzerlafette selbst kostet 17 000 bzw. 28 000 *M*.

General Brialmont schlägt in seinem Werk: »La fortification du temps présent« gepanzerte Graben-Caponièren aus Walzeisen vor; sie haben senkrechte Wände von 0,3 m Stärke. Aus jeder Seite sollen 2 Mitrailleusen feuern, aus dem abgerundeten Kopf 8 Infanteristen; die Decke ist horizontal, 0,15 m stark, ohne Erdbeschüttung, in der Mitte durch eine Eisensäule unterstützt.

Krupp berechnet die für Walzeisen erforderliche Plattenstärke *S* gegen eine lebendige Kraft *L*, pro Quadratcentimeter des Geschosses und $2r = \text{Kaliber}$

in cm, nach der Formel $L = \frac{S}{10} \sqrt{\frac{S}{20}}$; es ergibt

sich hieraus z. B. für die 25 Kaliber lange 15-cm-Ringkanone, bei 1000 m Entfernung, 222 mt lebendiger Kraft und normalem Aufschlag 13,5 cm Plattenstärke.

Nach Kunka ist die Arbeit des Geschosses =

$$\frac{\text{Geschoss-Gewicht} \times \text{Endgeschwindigkeit}^2}{2 \text{fach Sekundenbeschleunigung der Schwerkraft}}, \text{ d. h. } \frac{P_1^2}{2g}$$

In der Praxis wird davon aber nur $\frac{1}{2}$ zum Durchschlagen des Panzers verwandt, $\frac{1}{2}$ geht beim Deformiren des Geschosses und Erhitzen desselben bzw. des Panzers verloren.

Das Durchbrechen des Walz- oder Schmiedeeisenpanzers ist ähnlich dem Lochen der Bleche:

$$\frac{\text{Maximal-Widerstand in kg} \times \text{Blechstärke in mm}}{100}$$

Bei den englischen Schießversuchen durchschlugen die Geschosse gezogener Kanonen Walzeisenplatten von der Stärke ihres Durchmessers, deshalb sollte denselben $\frac{5}{4}$ Durchmesser gegeben werden.

1866 wurde bei Mainz der, von dem damaligen Königlich Preussischen Ingenieur-Hauptmann Schumann entworfene und gebaute Panzerstand beschossen. Er bestand aus einer gewalzten und geschmiedeten 12' zu 5' großen und 6'' starken schmiedeeisernen Panzerplatte von Brown (Sheffield), die durch eine Lage Vignolschienen, Blechständer und Streben hinterstützt war. Die Decke wurde aus I-Eisen zusammengenietet.

Die Panzerplatte hielt sich sehr gut gegen 15-cm-Kanonen auf 1000 \times und wurde schliesslich auf 500 \times durch 51 Treffer zerschlagen; hierbei kam es vor, das Gußstahl-Geschossstücke 2500 \times weit zurück geschleudert wurden.

Der Panzerstand erwies sich ebenso gut gegen 15-cm-Granaten auf 3460 \times mit 15° Einfall-Winkel, wie gegen 31-cm-Granaten mit 13 Pfd. Sprengladung, welche bis auf die Panzerdecke eingegraben waren.

Auch die Minimalscharten-Lafette mit beweglichem Schildzapfen erwies sich sehr brauchbar.

1876 wurden in Spezia die 550 mm starken schmiedeeisernen Panzerplatten von Cammell und von Brown von dem Geschoss des 43-cm-Armstrong-Vorderladers mit 9306 mt durchschlagen.

1885 bis 1886 widerstanden in Bukarest der 314 mt starken lebendigen Kraft der gezogenen 15-cm-Kanone die, von der Dillinger Hütte gelieferten 200 mm dicken schmiedeeisernen Scharten- und Seitenplatten der flachen Panzerwölbung des Majors Schumann sehr gut, selbst den flachköpfigen Stahl-Vollgeschossen, welche abglitten und zerschellten. Die Schrammen waren durchschnittlich nur 50 bis 70 mm tief; es

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1887, Seite 155.

entstanden keine Risse. Die flache Wölbung, welche nur sehr spitze Auftreffwinkel zuliefs, war wohl mit Veranlassung zu diesem günstigen Resultat.

4. Bei den Compound-Platten

wird bekanntlich auf eine zähe und dehnbare Walzeisenplatte flüssiger Stahl gegossen und erstere dann mit diesem mehrmals gewalzt, um beide zusammenschweißen. Abgesehen von älteren englischen Versuchen wurden 1882 bei Spezia 2 Platten von Cammell und Brown mit dem 43-cm-Armstrong-Hinterlader beschossen, und, obgleich 480 mm stark (davon 152 mm Stahl) und durch 1200 mm Eichenholz unterstützt, durchbohrt bezw. in 6 bis 8 Theile zerschlagen.

Bei den Schiefsversuchen zu Bukarest 1885 bis 1886 bestanden die 2, der Scharte entgegengesetzten Platten aus Compoundplatten der Dillinger Hütte; sie waren 200 mm stark und durch ihre günstige Stellung als flaches Gewölbe nur unter spitzen Aufschlagwinkeln zu treffen, sie wiesen alle feindlichen 15-cm-Stahl-Granaten ab, auch die flachköpfigen Stahl-Vollgeschosse, erhielten dabei anfänglich nur 20 mm tiefe Schrammen und 50 bis 70 mm eindringende Risse in der Stahlschicht, bis dieselbe durch fortgesetztes Schiessen allmählich zerrissen und durch 135 Treffer theilweis abgeschält wurde. Diese Stahlschicht war 70 mm stark, darunter lag 130 mm Walzeisen, dessen glatte Oberfläche bewies, dafs, wenigstens an dieser Stelle, das Schweißen nicht geglückt war; möglich auch, dafs sich die Stahlschicht beim Biegen der flachgewölbten Platten wieder gelöst hatte. Vielleicht könnte in Zukunft der Uebergang zwischen beiden Metallen durch eine 3. hinreichend dicke Schicht vermittelt werden?

5. Bessemer- und Thomas-Flusseisen und Flußstahl.

Das aus dem Converter massenhaft, gut billig und schnell gegossene Flußeisen bezw. der kohlenstoffreichere Flußstahl sind für die verschiedenartigsten Anwendungen beim Festungsbau sehr gut geeignet.

Der ungeschmiedete und ungewalzte Façongufs ist leider gegenwärtig noch etwas porös und deshalb nicht so widerstandsfähig, als dies bei den verschiedenen Anwendungen im Festungsbau erforderlich ist, vielleicht gelingt es in Zukunft, ihn durch geeignete Zuschläge oder eine anderweitige Bearbeitung, namentlich Pressung, so dicht, zähe und doch hart zu machen, wie das Flußeisen und der Flußstahl dies durch das Schmieden und Walzen werden; bis dahin muß leider von dem Façongufs zu fortificatorischen Zwecken Abstand genommen werden. Es ist dies um so mehr zu bedauern, als der Façongufs bis jetzt

allein gestattet, den Panzern eine gröfsere Ausdehnung und beliebige Form zu geben, was für die Anwendung beim Festungsbau von größtem Vortheil wäre.

Das besonders durch das Thomas-Verfahren gewonnene und demnächst geschmiedete und gewalzte Flußeisen ist so zähe wie Schmiedeeisen, es hat 25 % mehr Tragfähigkeit und ist billiger als dasselbe; es eignet sich sehr gut zu allen Façoneisen, T- und Doppel-T-Eisen, Balken, Blechen und Platten, auch Panzerplatten.

Der besonders durch das Bessemer-Verfahren gewonnene, demnächst geschmiedete und gewalzte Flußstahl ist härter und besitzt eine hohe Zugfestigkeit. 50 kg pro Quadratmillimeter genügen schon für Bleche zu Festungsthoren, Thüren und Läden, welche auf einem Raum von 30 cm Durchmesser 10 Schufs aus dem deutschen Infanterie-Gewehr Mod. 70 auf 50 m aushalten müssen. So weit uns bekannt, kosten jetzt die gewöhnlichen, 500 bis 1500 kg schweren viereckigen Flußstahlblöcke in den Hütten 60 bis 70 *M* pro 1000 kg; die gröfseren Blöcke haben einen verhältnißmäfsig höheren Preis.

Das Schmieden der erstgenannten Blöcke kostet 20 bis 30 *M* pro 1000 kg; das Auswalzen, in den üblichen Profilformen, z. B. zu Schienen und Schwellen, 35 bis 45 *M* pro 1000 kg. Das Schmieden und Walzen gröfserer Stücke, z. B. der Geschützröhre und Panzerplatten, ist ungefähr 8 bis 10 mal theurer.

1 cbm Flußstahl wiegt als Rohgufs cc: 7000 kg, geschmiedet oder gewalzt 8000 kg.

Danach lassen sich das Gewicht und die Kosten der nachstehend angedeuteten fortificatorischen Eisen-Constructions wenigstens annähernd schätzen und ihr Preis mit dem des bisher üblichen Mauerwerks ungefähr vergleichen. Im allgemeinen kann angenommen werden, dafs 1 cbm Rohgufs in Flußstahl 7000 kg wiegt und 490 *M*, also rund 500 *M* kostet.

Die sehr zähen Flußeisenbleche von 5 bis 5,5 mm Stärke, welche zu Festungsthoren benutzt werden, bezw. dickere Bleche, könnten auch zur Deckung der Sappeure (Fig. 3) gegen Gewehr, Wallbüchsen, Mitrailleusen, Schrapnels und Steinmörserfeuer dienen. Es ist dies eine Construction, die schon vielfach versucht wurde, aber bis jetzt nicht glückte. Bekanntlich arbeiten die Sappeure nahe vor den Festungen die Laufgräben aus und werden, wenn dies Nachts geschieht, durch elektrisches Licht Zielpunkt der Wallschützen u. s. w. Der Sappenschild müfste nicht blofs den ersten, sondern auch die 3 folgenden Sappeure in der Front, von einer Seite und von oben decken, so lange, bis durch das Ausschachten und Anschütten des Bodens eine hinreichend starke Brustwehr entsteht und die Sappeure nöthigenfalls eingedeckt wird. Wenn die Sappeure die Deckung in Front und Seite ganz in ge-

wachsenem Boden suchen, d. h. den Laufgraben 2 m tief machen, so bedarf es nur des Schutzes gegen Wurfffeuer, mithin eines Panzers, der ungefähr wie eine Schildkrötendecke aussieht und von dem darunter stehenden Sappeur mittelst Rollen vorgeschoben wird. Diese Panzerschilde müssen so breit sein, daß sie die Ränder der fast senkrecht eingeschnittenen Sappengraben nicht eindrücken, auch Oeffnungen lassen, die gestatten, den ausgeschachteten Boden als Brustwehr anzuschütten.

IV. Zukünftige Verwendung des Eisens und Stahls beim Festungsbau.

1. Leichtere fortificatorische Eisen-Construction.

Wir haben in unserm Buch und Atlas: »Fortificatorische Eisenconstructions« eine große Zahl solcher Anlagen beschrieben und skizzirt, von denen ein Theil unterdefs schon ausgeführt wurde, z. B. Geländer, Barriären, Abschlüsse, Pallisadengitter, Sturmpfähle, Spanische Reiter, Brücken und Zugklappen, andere noch der Einführung warten, z. B. Gitterwände zur Herstellung von bombensicheren Wohn- und Aufbewahrungs-Räumen, Baracken, Küchen, Sappenschilde, Minenrahmen u. s. w. Von letzteren werden in Zukunft voraussichtlich die Gitterwände (Fig. 4) eine große Rolle spielen, sobald nämlich die provisorischen Befestigungen mehr in den Vordergrund treten und die permanenten Festungen verdrängen, Verhältnisse, auf die wir nachstehend ausführlicher zurückkommen werden.

Die provisorischen Befestigungen wichtiger Eisenbahnknotenpunkte, der besonders bedrohten Grenzgebiete, sowie reicher Seehäfen und der Vorstädte großer Festungen, müssen im Frieden vorbereitet werden, nicht wie früher durch das Abbinden und Aufbewahren hölzerner Blockhäuser, Geschützstände, Pulvermagazine u. s. w., d. h. von Holzmassen, die vor dem Gebrauch durch jahrelanges Liegen in Schuppen schwinden, reißen, windschief werden, verstocken oder gar vom Schwamm zerfressen werden bezw. verfaulen, sondern durch Eisenconstructions, die, möglichst einfach und solid, für viele Zwecke passen und benutzt werden können. Dahin gehören besonders die Gitterwände von etwa 2,5 m Höhe und 6 bis 8 m Länge, welche mittelst breiter Fußplatten auf Cementbeton gestellt und durch eiserne bombensichere Decken verbunden werden. Früher nahm man dazu Holzbalken von 0,3 m im Geviert, dann I Balken mit zwischen gespannten gebogenen Wellblechen und darüber liegendem Beton oder legte die Eisenbalken nebeneinander. Die Flanschen konnten dem Bombenschlag keinen hinreichenden Widerstand leisten, auch verschoben sich die Balken infolge ihres

geringen Gewichts; eine Ueberdeckung der Gitterwände durch gebogene (gewalzte) oder gewölbte (geprefste) Platten scheint deshalb empfehlenswerther. Die Gitterwände müßten in der Mitte, zwischen den sich kreuzenden Winkeleisen eine Bohlenwand erhalten oder durch 2 dergleichen aufsen verschalt werden; im letzteren Falle ließe sich der Zwischenraum durch Lohe, Torf, Sand, Sägespäne u. s. w. füllen, um die Kälte abzuhalten und den Schall zu vermindern. Der besseren Unterstützung der eisernen bombensicheren Decke wegen, könnten auch je 2 Gitterwände dicht nebeneinander gestellt und ihr Zwischenraum mit Lohe u. s. w. gefüllt werden. Gegen den Seitenschub sind die beiden Langwände jeder Eisenkasematte durch ein oder mehrere bogenförmige Gitter zu verstreben.

In einem Aufsatz der »Jahrbücher« 1871 sind für provisorische Befestigungen transportable eiserne Blockhäuser vorgeschlagen.

Ingenieur-Hauptmann Wagner schlug für Flankenbatterien, statt der hohen massiven Wölbung, flache Eisendecken vor, aus Eisenbahnschienen und Beton zusammengesetzt.

Die Erfindungsgabe der Eisen-Constructeure könnte sich auch auf eiserne Minenrahmen (Fig. 5) erstrecken. Wegen des Ueberganges aus einem größeren Minengang (»Haupt-Gallerie«) in einen kleineren (»Schurtz-Gallerie«), sowie zur Erleichterung der nachträglichen Anlage von Seitengängen (Rameaux), ist es nothwendig, den bisher üblichen viereckigen Querschnitt dieser Minengänge festzuhalten, und könnten die eisernen Rahmen den hölzernen »holländischen« ähnlich sein, aber durch 3 Scharniere und einen Bolzen oder Keil verbunden werden. Um den Rahmen, trotz ihrer geringen Metallstärke, eine bessere Anlehnung aneinander zu geben, gleichzeitig ein besseres Haften im Boden und das Verschieben derselben durch feindliche oder eigene Minenwirkung zu verhüten, sind die Langseiten der 4 Rahmenstücke etwas nach aufsen umzubiegen. Gegen den Seitenschub könnten 2, in die oberen Ecken einhängbare Haken dienen. Diese kleinen Gallerieen würden ungefähr 1 m Höhe und 0,6 m Breite erhalten, die Rahmen selbst 0,3 m breit sein, so daß durch das Wegnehmen zweier Seitentheile (»Thürstöcke«) der Raum zum Abgang (»Aufbau«) einer Seitengallerie gewonnen wird.

Auch die 1,5 bis 2 m hohen und 1 m breiten Haupt- und Zweig-Gallerieen könnten durch ähnliche, nur stärkere Rahmen, vielleicht aus Wellblech, 0,6 m breit, ausgebaut werden; dieselben sind ebenso wie die »holländischen Rahmen« zu setzen, nachdem der Aufraum gemacht ist; es wird dies, selbst im laufenden Sande, leichter und schneller gehen, als das bisher übliche Aufstellen der Thürgerüste und das Vortreiben der First- und Seitenpfähle; auch das seitliche Abgehen der kleinen Gallerieen wird

durch das Herausnehmen eines Seitentheils sehr leicht sein.

Ferner könnten eiserne Sturmleitern erfunden werden, zum Ersteigen des bis 10 m hohen Eskarpen-Revêtements oder 6 m hoher freistehender Mauern, nachdem die Graben-Flankierung zum Schweigen gebracht ist. Diese Leitern müssen sehr stark und doch leicht sein. Statt derselben könnte man vielleicht auch eiserne Rampen construiren, die den Aufmarsch zum Cordon des Eskarpen-Revêtements, in Sectionsfront, d. h. 4 bis 5 Mann breit, gestatten.

Nicht weniger wichtig erscheinen eiserne Wurfbrücken, die beim gewaltsamen Angriff kleiner oder schwach bezw. schlecht besetzter Forts, deren Geschützfeuer durch ein energisches Bombardement zum Schweigen gebracht ist, von der Contreskarpe über den 8 bis 10 m breiten Graben geworfen, vorgerollt oder eingeschwenkt, und nachträglich durch Streben unterstützt werden.

Eine andere Aufgabe für das Erfindungstalent der Eisen-Constructeure bietet der Bau eiserner Baracken und Küchen (Fig. 6).

Die schon mehrfach construirten zerlegbaren eisernen Wohnhäuser können hier als Anhalt dienen; eine doppelte, innere und äußere Verschalung der Wände und des Daches wird die äußere Wärme abhalten und im Winter das Heizen ermöglichen. Lohe, Moos und Torf sind als Füllungsmaterial zu empfehlen. Die Größe der Baracken richtet sich nach der Kopfstärke der Compagnien; pro Mann genügen 2 qm als Lagerraum und Gang. An beiden Langwänden sind einfache Reihen, in der Mitte eine Doppelreihe halb aufklappbarer Pritschen aufzustellen, die bei etwa 2 m Länge 8 m erfordern, dazu 2 Gänge zu je 1 m giebt eine Breite der Baracken von 10 m. Bei 200 Mann Compagniestärke und 2 qm Lagerraum würde jede Baracke 400 qm Grundfläche erhalten, also bei 10 m Breite 40 m lang werden; dazu für 3 Offiziere zu je 12 qm, d. h. 4 m Länge; giebt im ganzen 44 m. Die Dächer sind durch Dachreiter gut zu ventiliren und mit Pappe zu decken. Durch ein breiteres Uebergreifen der Dächer können offene Seitenhallen gebildet werden.

Die Küchen sind für je ein Bataillon zu 4 Compagnien = 800 Mann einzurichten und wenn möglich mit einem Eßsaal zu verbinden; auch Vorrathskammer und Keller anzulegen. —

2. Anforderungen an die Panzer-Constructionen.

Fassen wir die Anforderungen zusammen, welche der Festungsbau an die größeren fortificatorischen Eisenconstructionen, d. h. an die Panzerungen stellt, so lassen sich diese wie folgt summiren.

A. Aufser der lebendigen Kraft der voraussetzlichen Angriffs-Geschütze ist auch das

Material und die Form des Geschosses und der Winkel zu beachten, unter dem das Geschoss den Panzer trifft.

Die zu construiren Panzer müssen deshalb auf die schwersten Belagerungs- und Schiffsgeschütze derjenigen Großmacht Rücksicht nehmen, mit der wir möglicherweise in Krieg kommen könnten, ebenso auf die wirksamsten der bisher versuchten Panzer-Geschosse, also gegenwärtig auf die Vollgeschosse aus geschmiedetem und gehärtetem Stahl mit flachem Kopf, und müssen die Constructeure die Aufsflächen ihrer Panzer so legen, daß sie nur unter Winkeln von weniger als 44° getroffen werden können.

Da die Ingenieur-Offiziere in ihren Projecten vorherrschend die höher gelegenen Punkte zur Anlage vorgeschobener Forts aufsuchen, um von hier aus das umliegende Angriffsfeld zu beherrschen, werden auch die, gewöhnlich in der Spitze oder auf den Schulterpunkten solcher vorgeschobener Werke aufzustellenden Panzerconstructionen höher als die Geschütze des Belagerers stehen und dadurch der Auftreffwinkel kleiner werden. Da nun die Spitze der vorgeschobenen Werke, in denen gewöhnlich solche Panzerconstructionen aufgestellt werden, nicht bloß in der Front, sondern auch von beiden Seiten beschossen werden kann, also von 3 Seiten, so müssen solche Panzerconstructionen möglichst rund sein; dann werden viele feindliche Geschosse bloß streifen oder abgleiten, nur wenige nach dem Mittelpunkt des Werkes gerichtet sein und diese müssen durch das gewölbte Profil abgeleitet werden.

Nach den vorerwähnten Schiefsversuchen ist aber auch das Wurfffeuer zu berücksichtigen, weniger infolge seiner lebendigen Kraft als seiner fast rechtwinkligen Treffer. Wenn die gezogenen Mörser auch nur das ganze Werk bezw. eine Batterie sicher treffen, so müssen hier doch auch Zufalltreffer berücksichtigt werden; übrigens haben diese Mörser auf anderen Schiefsplätzen besser getroffen als in Bukarest.

Nicht weniger wichtig ist es, die Panzerconstruction so viel als irgend möglich den Augen der feindlichen Artilleristen zu entziehen; sie darf weder durch ihre Höhe, noch durch scharfe, auffallende Profillinien, wie z. B. der Panzercylinder von Mougins, sich weithin bemerklich machen und dem Feinde das Zielen, sowie die Beobachtung seines Schusses erleichtern. Auch in dieser Beziehung werden flachgewölbte Formen, wie z. B. die gepanzerte Gewölbedecke des Majors Schumann, den Vorzug verdienen.

Die Versuche, die Scharten der Panzer durch Schartenblenden zu schließsen, sind bisher nicht geglückt, dieselben sind meist zu complicirt und die schließsende Platte so klein, daß sie trotz großer Dicke schnell zerschlagen wird.

Um die am meisten gefährdeten Schartenplatten und die Geschützöffnungen zeitweise der feindlichen Geschützwirkung zu entziehen, werden die Panzerthürme gedreht, nur müssen dann die Seiten- und Rückenplatten so stark sein, daß sie die feindliche Geschützwirkung aushalten, und nicht durch deren Zerstörung die ganze Construction unbrauchbar wird; auch darf das Geschütz nicht so weit aus dem Panzer herausragen, daß es bei der Drehung von der Seite getroffen und abgeschlagen werden kann, wie z. B. bei der Beschießung eines Panzerthurms des Trusti. Diese Drehung erfolgt entweder auf einem Mittelzapfen oder auf einem Rollkranz unter dem Umfang der Construction bezw. nahe demselben; letzteres ist vorzuziehen, weil dann die Mitte für die Auswechslung der Geschütze und Lafetten frei bleibt. Die Drehung auf einem Rollkranz hat sich bei den Constructionen von Gruson und Schumann bewährt. Aufser der Verbindung durch die Mitte des Panzerthurms müssen noch andere Wege für die Munition und Bedienung vorhanden sein, wenn die Construction 2 bis 3 Stockwerke hat; bei Gruson erfolgt sie durch die Mitte, bei Mougin zur Seite des Thurms; Schumann hat nur ein Stockwerk.

Da die Küstenbefestigungen gewöhnlich bewegliche Ziele (Schiffe) zu beschiefen haben, ist des Gesichtsfeldes für den Commandeur der Panzerconstruction ein Ueberblick unbedingt nothwendig und dieser nur durch ein Mannloch in der Decke möglich. Dasselbe hat sich bei den Schiefsversuchen auch gut gehalten. Bei Binnenland-Befestigungen ist dies Mannloch eher zu entbehren, weil sie nur feste Ziele, d. h. Batterien, beschiefen, aber immerhin nützlich; es dient überdem als Luft- und Lichtloch. Die genauere Richtung kann durch ein Visirloch in der Rückwand des Thurms genommen werden, letzterer wird dann um 180° gedreht, die Richtung nochmals durch die Seele revidirt und mittelst Räderwerk corrigirt.

Der Rauch nach dem Abfeuern der Geschütze erschien bei dem deutschen Thurm in Bukarest nicht lästig, auch war der Luft- und Lichtzutritt hinlänglich; bei der französischen Construction wurde über den Rauch geklagt, ebenso über das Geräusch des Ventilators.

Wie in allen Kriegslagen müssen auch hier complicirte Maschinen und Apparate möglichst vermieden werden; bei dem 1885 bis 1886 zu Bukarest beschossenen französischen Panzercylinder wurde von der Commission über den Mangel an Einfachheit geklagt.

Panzerthürme für 1 Geschütz sind besser, aber auch verhältnißmäßig etwas theurer, als die für 2 und 4 Geschütze.

Wenn Alles gut vorbereitet ist, kann ein Panzerthurm in 8 bis 10 Tagen aufgestellt werden.

Ferner sei hier auch noch auf einen Punkt hingewiesen, der bisher selten zur Sprache gebracht worden ist, nämlich auf die Unsicherheit, welche die Panzerconstruction über den nebenliegenden Wall und hinterliegenden Hof, durch das Zerschmettern der anprallenden feindlichen Geschosse verbreitet. Dieselbe ist um so größer, je widerstandsfähiger die Construction, je härter das Panzermaterial ist, und läßt sich aus den Verwüstungen erkennen, welche dessen Sprengstücke bei den verschiedenen Schiefsversuchen in Bukarest und Spezia, namentlich an den Balken anrichtete, welche die zwischen starken Gufsblöcken eingebaute Panzerplatte umgaben; dieselben wurden nicht bloß allmählich zersplittert, sondern auch in Brand geschossen.

Bis jetzt ist noch keiner der neueren Binnenland-Panzerthürme im Kriege ernstlich beschossen worden, aber nach den Schiefsversuchen zu urtheilen, werden die größeren Sprengstücke und die zahllosen Splitter der gehärteten Stahlgranaten nicht bloß die Vertheidiger von den nebenliegenden Walllinien vertreiben, sondern dort auch die Lafetten zerschlagen und die Aufstellung bezw. Bewegung der Truppen in dem hinterliegenden Hof verhindern; die zerschellten Geschosse werden rückwärts und seitwärts wie Kartätschen wirken. Gegen dieses Herumfliegen der Sprengstücke und Splitter würden 2 bis 3 m starke Erdumschüttungen sichern und wo diese, wie z. B. bei drehbaren Panzerconstructionen, nicht zulässig sind, dieselben durch hinreichend hohe Erdtraversen zu umgeben sein; dadurch wird aber das Gesichtsfeld der Panzerthürme von 360° auf 180° oder 120° beschränkt.

Als Gesammtergebnis dieser Anforderungen dürfte sich ergeben:

Der runde Grundriß,
das gewölbte Profil,
die möglichst versenkte Aufstellung,
die größte Einfachheit,
die Sicherung gegen Granatsplitter.

3. Bewegliche Panzerconstruction und Geschützstände.

Der englische Capitän Moncrieff schlug schon 1859 vor, die Lafetten und Kanonen der feindlichen Geschützwirkung durch Senken der Plattform nach jedem Schufs zu sichern. Solche Lafetten wurden bei der Neubefestigung von Portsmouth angewandt.

Der preussische Ingenieur-Hauptmann Schumann empfahl 1862 die Wallgeschütze in ein Panzergehäuse zu stellen, von der Form eines liegenden Zuckerhuts, und diesen mittelst Räder auf der Bettung um den vorderen Pivotzapfen zu drehen.

Die Firma Krupp liefs 1877, wie vorstehend angedeutet, eine Panzerkanone beschiefen, deren

Gehäuse sich auf 4 Rädern um einen Pivotzapfen seitlich drehen konnte.

Major Mougin construirte eine Lafette, die gestattet, das Geschützrohr nach dem Schufs, um seine Schildzapfen drehend, rückwärts überschlägt und dann fast horizontal in einem Ausschnitt der gepanzerten Bettung liegt, um hier, vom unteren, gedeckten Hohlraum aus, geladen und wieder zum Schufs aufgerichtet zu werden.

Der französische Ingenieur Savoyer schlug vor, das Geschütz mit Lafette durch den Rücklauf auf einer Halbkreisbahn, aus der Scharte zurück und seitwärts hinter die deckende Brustwehr laufen zu lassen.

»Le génie civil«, welcher beide Projecte brachte, sagt selbst, das der complicirte Mechanismus voraussichtlich zerstört sein wird, ehe diese Geschütze zu anhaltender Wirkung kommen.

Die »Neuen Militärischen Blätter« vom Mai d. J. enthalten eine Beschreibung der fahrenden gepanzerten Batterieen, welche 1870/71, während der Vertheidigung von Paris, von 2 Ingenieuren der Orléans-Eisenbahn-Gesellschaft vorgeschlagen und auf Befehl des Comité de la défense erbaut wurden. Sie kuppelten 2 Lowries, stellten darauf ein schweres Geschütz und schützten es durch Erdsäcke bzw. durch ein Eisendach.

Dupuy de Lôme construirte gleichzeitig in Paris zu demselben Zweck einen Wagen, dessen Plattform sich mit dem Geschütz und der Panzerung um einen verticalen Mittelbolzen drehen konnte. Diese Wagen wurden von einer gepanzerten Locomotive gezogen und wirkten in der Schlacht bei Champigny mit, jedoch ohne besonderen Erfolg.

Die Engländer wandten 1882 während des ägyptischen Feldzuges fahrende gepanzerte Batterieen an, mit deren Wirkung sie zufrieden waren.

Major Mougin stellt ein 15-cm-Geschütz, um dessen Horizontal-Drehung zu erleichtern, auf eine Drehscheibe und diese auf einen Plattform-Wagen, welcher mit Hülfe von 4 Paar Rädern ein im rechten Winkel gelegtes Geleise passiren kann, je nachdem die zugehörigen Räder gehoben oder gesenkt werden. Eine solche Construction soll 18000 kg wiegen und 18000 Fr. kosten.

Außerdem construirte Major Mougin einen gepanzerten Wagen für 3 Geschütze von 15 cm; derselbe hat eine flachgewölbte gepanzerte Decke, an der Rückwand Fächer für die Munition und 18 Räder, ist 12,5 m lang, 2,7 m breit, hat starke Federn, wiegt 330 t, pro Achse 36000 kg und kostet 400000 Fr. Der Panzer ist 1 m hoch. Die hölzernen Querschwellen des Geleises liegen sehr nahe zusammen. Dasselbe ist indess frontal, trotz der Deckung, mit 30° Einfallwinkel zu zerstören, noch leichter durch Ricochett-, Enfilir- und Wurffeuer. Die Zeitschrift »Génie civil« schlägt einen fahrenden Panzerthurm vor,

dessen oberer sehr schmaler, viereckiger Theil nur die hintere Hälfte des Geschützes mit seiner Lafette enthält und gepanzert ist. Der durch die vorliegende Erdschüttung gedeckte runde Unterbau von 2,5 m Durchmesser ist zusammengeietet und hat 3 Paar Räder, von denen die mittleren auf einem breiteren Geleise laufen. Der obere Theil ist mittelst eines Rollkranzes auf dem unteren drehbar.

Diese Construction hat den großen Fehler, das das halbe Geschützrohr ungedeckt zum Panzer herausragt und der obere gepanzerte Theil den feindlichen Schüssen lauter senkrechte Flächen entgegenstellt, die schnell zerstört sein werden. Außerdem wird auch hier das Geleise bald unbrauchbar sein, um so schneller, als 4 Schienen in demselben Niveau liegen müssen.

Ueerblicken wir diese Versuche, ungepanzerte Geschütze zu versenken oder seitlich hinter Deckung zu schieben, bzw. gepanzerte Geschütze zu fahren, so erscheinen sie sämmtlich zu künstlich und zu theuer.

Einfacher, billiger und wirksamer ist es vielleicht, ungepanzerte fahrende Batterieen hinter 2 bis 3 m hohe, innen möglichst steil geböschte Erdwälle, auf Kreis-Eisenbahnen zu bringen und überraschend so lange wirken zu lassen, bis der Feind sich gegen sie eingeschossen hat, dann weiter zu fahren und auf einem andern Punkt ebenso überraschend aufzutreten. Das nahe am Fufse der Wallböschung liegende Geleise wird durch den Wall gegen das gezielte massenhafte Frontalfeuer gedeckt; nur den Zufalltreffern der Ricochett-, Enfilir- und Wurfatterieen ausgesetzt sein. Die, durch deren Geschosse verursachten Schäden müssen von einer besonderen Abtheilung Eisenbahnarbeiter immer von neuem mit Cementbeton, Erd- oder Sandsäcken, Schwellen und Schienen ausgebessert werden, die Reservestücke also gedeckt zur Seite liegen.

Da in Frankreich neuerdings wieder Versuche mit fahrenden Batterieen angestellt werden, wird man in Deutschland dieser Frage auch wahrscheinlich eine erhöhte Aufmerksamkeit zutheil werden lassen.

4. Bessemers Vorschlag zum Gießen von Forts aus Flufsstahl.

A. Im allgemeinen.

Der bekannte englische Ingenieur Sir Henry Bessemer schlug 1886 in der Times vor, ganze Forts an Ort und Stelle aus Flufsstahl zu gießen, und giebt deren ungefähre Länge zu 30 m an. Sein Vorschlag bezieht sich also auf allein stehende kleine Werke bzw. Batterieen, oder auf die Hauptunterstützungspunkte größerer Festungen.

Wir sehen hier von den technischen Schwierigkeiten eines Gusses so großer Stücke durch provisorische Gießereien, und von den Kosten

eines solchen Verfahrens ganz ab, überlassen die Erörterung dieser Frage den Fachmännern. Nach den vorläufigen Erkundigungen bei mehreren deutschen Eisenwerken zu urtheilen, scheint dieser Vorschlag praktisch kaum durchführbar, durch seine Vorbereitungen zeitraubend und kostspielig; der Werth des Gusses zweifelhaft.

Wir möchten hier hervorheben, dafs sich die ökonomische Frage voraussichtlich anders stellt, wenn es sich um Massenerlieferungen für ein und denselben zu befestigenden Ort handelt. Würde z. B. dasjenige Eisenwerk, welches den Auftrag erhielt, für die Neubefestigung von Bukarest 40 Panzerthürme zu liefern, oder für die Befestigung von Spezia 20 Küsten-Panzerthürme und Battereien, nicht überlegen, ob die Anlage einer provisorischen Gießerei daselbst nicht billiger sein wird, als der Transport der ungeheuren Eisenmassen von Deutschland oder Frankreich nach Bukarest bezw. Spezia?

Bei der ausgedehnten Verwerthung des Eisens und Stahles im Festungsbau, wie wir sie uns denken, d. h. bei dem Ersatz eines großen Theils des Mauerwerks durch Eisen oder Stahl, werden aber noch viel größere Massen erforderlich sein und deren Construction sehr beeinträchtigt werden, durch die Rücksicht auf das Normalprofil der Eisenbahntunnels, sowie durch die Tragfähigkeit der Brücken und Viaducte. Wenn auch viel größere Massen Roheisen und selbst Kohlen transportirt werden müßten, außerdem die Oefen, Converter, Walzstraßen und Dampfhammer, so ist dies doch noch vielleicht billiger und leichter, als der Transport der vielen Panzerblöcke und Platten.

B. Der Grundrifs.

Nimmt man an, dafs ein großes Festungsgeschütz einen Raum von 4 m Breite, 6 m Länge und 2,5 m Höhe zu seiner Aufstellung und Bedienung bedarf, und dafs eine Eisenstärke von ungefähr 0,6 m für die Endwiderlager dieser gewölbten Geschützhalle genügen, so würden auf einer Frontlänge von 30 m ungefähr 7 Geschütze nebeneinander aufgestellt werden können und die ganze Batterie eine Länge von 30 m, eine Tiefe von 7 m, eine Höhe von 3,5 m, einschließlichs des 0,5 m starken Gewölbes erhalten; die Front mit den Scharten würde, den noch anzustellenden Schiefsversuchen entsprechend, etwa 0,6 m stark sein und die Rückseite nur durch eine Blechwand geschlossen werden.

Die Frontlinie einer solchen Batterie könnte eine gerade Linie bilden, oder einen ausspringenden stumpfen Winkel bezw. einen Bogen. In einer thurmartigen Construction von 30 m Durchmesser würden, bei 90 m Umfang, 22 Geschütze in einem Stockwerk aufgestellt werden können.

C. Das Profil.

Bessemer giebt in seinem Vorschlag die Höhe der Flufsstahlbatterie zu 4,9 m an, hat also wohl 2 Stockwerke im Sinn, die auch überall da militärisch wünschenswerth sind, wo auf beschränktem Raum, wie z. B. bei Küsten- und Gebirgs-Befestigungen bezw. in Festungsgräben, möglichst viele Geschütze aufgestellt werden sollen, wo der Angreifer keine schweren Geschütze in der Nähe zur Wirkung bringen kann, oder das Schiefsen der feindlichen Geschütze durch das Schwanken des Schiffes erschwert wird, auch das Baumaterial, hier Flufseisen, hinreichend widerstandsfähig ist.

Die Zwischendecke beider Stockwerke könnten aus Walzeisen, Wellblech und Beton bestehen und würde hier wohl eine Stärke von 0,3 m genügen, während die obere Etage gegen Dynamit-Geschosse eine bombensichere Wölbung erhalten muß, deren Stärke durch praktische Versuche zu ermitteln ist. Eine flache Wölbung wird wohl jedenfalls der horizontalen oder dachförmigen Decke vorzuziehen sein, um so mehr, als sie sich bei den Gruson-Panzerthürmen so gut bewährt hat. — Die äußere Oberfläche der Decke kann auch die Wölbung beibehalten oder dachförmig sein, nur ist für den Abfluß des Tagwassers nach vorn oder hinten zu sorgen. Erdüberschüttungen sind zum Schutz der Eisenwölbung nicht nothwendig, wohl aber zum Auffangen der auf der Panzerwölbung zerschellenden Langgranaten gezogener Mörser. Die Front soll nach Bessemer, wahrscheinlich gegen Schiffskanonen, 900 mm Stärke erhalten. Die Scharten und Dampfabzüge ließen sich beim Guß leicht aussparen.

D. Die Kosten.

Nimmt man, wie vorstehend erwähnt, an, dafs ein Festungsgeschütz einen Raum von 4 m Breite 6 m Tiefe erfordert, wobei die Mittelwiderlager ganz wegfallen können, für die Stirnpanzer und das Kuppelgewölbe eine mittlere Stärke von 0,5 m, für die Rückwand 0,25 m genügen, auch Fundamentplatten von 0,5 m Stärke und 0,5 m größerer Breite, als die zu tragende Eisenwand ausreichen, so wird eine solche aus Flufsstahl gegossene Geschützcasematte etwa 138 600 kg wiegen und 9900, rund 10 000 \mathcal{M} kosten, zu welchem Betrag dann noch die Unkosten des Transports von Roheisen, Kohlen, aller Maschinen und Apparate treten. Eine gemauerte Casematte mit 2 m starker Stirnmauer, 1 m starken Mittelwiderlagern, Rückwand und Bombengewölbe bezw. ebenso tiefem Fundament, kostet 5000 \mathcal{M} , also halb soviel als die eisernen. —

Bei 2-stöckigen gemauerten Geschützcasematten kosten die 2 übereinander stehenden Räume zusammen 6600 \mathcal{M} , der Raum jedes Geschützes im Durchschnitt also 3300 \mathcal{M} . Bei 2-stöckigen Flufsstahl-Geschützcasematten wiegen die 2

übereinander stehenden Räume zusammen etwa 196 000 kg und kosten 14 000 *M*, der Raum für jedes Geschütz im Durchschnitt also 7000 *M* aufser dem vorerwähnten Transport.

Diese und die nachstehenden Preisangaben erscheinen aber viel kleiner, wenn man bedenkt, dafs ein grofses, in der bisher üblichen Weise gebautes Fort pro Geschütz 45 000 *M* kostet, und dafs durch Anwendung der Panzerconstru- tionen die Forts nur halb so grofs zu sein brauchten wie bisher, also die Hälfte des Grund- stück-Ankaufs, der Erdarbeit, des Mauerwerks, der Geschütz-Ausrüstung, der Artilleristen erspart werden kann, und das Werk trotzdem viel längeren Widerstand leisten kann. —

Um hierüber ein besseres Urtheil zu gewinnen, seien hier folgende Preise eingeschoben.

E. Vergleichende Preis-Notizen.

Der 1866 in Mainz beschossene Panzer- stand von Schumann	<i>M</i> 36 000
Der 1870 in Tegel beschossene Panzer- thurm von Schumann	66 000
Eine Panzerlafette Schumann für eine 15-cm-Kanone	75 000*
Eine Panzerlafette Schumann für zwei 15-cm-Kanonen	180 000*
Eine Panzerlafette Schumann für vier 15-cm-Kanonen	200 000
Eine Panzerlafette Schumann für eine 21-cm-Haubitze	65 000
Ein Panzerstand für einen 21-cm-Mörser	36 000
Eine feststehende Panzerkuppel als Graben-Caponière für 4 Mitrail- leusen und 8 Infanteristen	26 000
Eine versenkbare Panzerlafette für eine 37-cm-Revolver-Kanone	17 000
Eine versenkbare Panzerlafette für eine 53-cm-Revolver-Kanone	28 000
Der in Bukarest beschossene Schu- mann-Gruson-Thurm einschliesslich Unterbau	154 000
Der in Bukarest beschossene Mougin- Chamond - Thurm einschliesslich Unterbau	176 000
Ein Hartgufspanzerthurm (Gruson) für zwei 15-cm-Kanonen nebst Unter- bau	180 000
Eine Montrieff-Lafette zum Versenken (Portsmouth) nebst Unterbau	240 000
Ein kugelförmiger Panzerthurm von Coles	84 000
Ein Cylinderthurm des engl. Kriegs- schiffs Sovereign, System Ericson	90 000
Ein englischer Cylinderthurm in Forts	160 000
Der Panzerthurm des Oberst Möring (Wien) mit Unterbau	420 000

* Diese 2 Zahlen scheinen nicht ganz richtig, die Panzerlafette für 2 Geschütze kann nicht mehr als noch einmal so viel kosten, als die für 2 Kanonen derselben Gröfse.

XI:

Der Panzerthurm des General von Wurmb (Wien) mit Unterbau	<i>M</i> 411 000
Der Panzerthurm von Ead (Amerika) für Flufs-Monitor (40 <i>M</i> pro Ctr.)	144 000
Ein belgischer Panzerthurm in Fort Philippe und la Perle für 2 Geschütze; aus 250 bis 304 mm Walzeisen auf Eisengerippe und Teakholz, mit Innenhaut und Unterbau	340 000

Einheitssätze für die bisher üblichen Befestigungen.

1 cbm Mauerwerk im Durchschnitt (Material und Arbeit)	<i>M</i> 30
1 cbm Granitquader	150
1 cbm Erdbewegung incl. Rasen-Be- kleidung	1
1 cbm Trockenmauerwerk	15
1 einetägige Geschütz-Casematte	5 000
1 zweietägige Geschütz-Casematte	3 300
1 cbm (engl.) Eisenbeton (Theer und Eisenabfälle) = 240 Pfund als elastische Hinterlage der Panzer- platten	284

Kosten der bisherigen Forts.

Ein grofses detachirtes Fort für 56 Wallgeschütze	<i>M</i> 4 000 000
Ein Zwischenwerk für 10 Geschütze	250 000
Ein Wallgeschütz, Alles in Allem	75 000
Ein Wall- und Flankengeschütz, bezw. Mörser	45 000
Auf 8000 m Fortgürtel 3 grofse Forts. Eine bombensichere Reduit-Caserne à 200 m (pro Meter 1125 <i>M</i>)	225 000

Kosten der von Major Schumann vorge- schlagenen Panzerforts.

Ein Panzerwerk mit 1 Panzerthurm à 4 gez. 15-cm-Kanonen, 4 gez. 21-cm-Mörser, und 6 Stück 53-cm-Revolver-Kanonen (ohne Rohr)	<i>M</i> 872 000
also 14 Geschütze zu	63 000
Ein Panzerwerk mit 1 Panzerthurm à 4 gez. 15-cm-Kanonen, 12 gez. 21-cm-Haubitzen, und 18 Stück 53-cm-Revolver-Kanonen	250 000
also 34 Geschütze zu	74 000
Ein Panzerwerk mit 4 Panzerthürmen à 1 gez. 15-cm-Kanone, 4 gez. 21-cm-Mörser und 6 Stück 53-cm-Revolver-Kanonen	1 000 000
also 14 Geschütze zu	79 000
Ein Panzerwerk mit 1 Beobachtungs- Station, 12 Panzerthürme à 1 gez. 15-cm-Kanone, 24 gez. 21-cm-Mörser, und 24 Stück 37-cm-Re- volver-Kanonen	5 500 000
also 84 Geschütze zu	65 000

Ein Panzerwerk mit 3 Panzerthürmen à	<i>M</i>
1 gez. 15-cm-Kanone, 18 Panzerthürme für 15-cm-Haubitzen, 18 Stück 53-cm- und 18 Stück 37-cm-Revolver-Kanonen	3 500 000
also 57 Geschütze zu je	62 000

Durchschnittlich kostet also ein durch drehbare Panzerconstructions gedecktes Geschütz einschliesslich des zugehörigen Theils der Befestigung 68 000 *M*, d. h. 7000 *M* weniger als die ungedeckten Geschütze in den bisher üblichen grossen Forts, und zwar infolge des kleineren Grundrisses und Profils, der geringeren Erd- und Mauerarbeit.

Die Panzer-Geschosse kosten pro Centner frei Schiessplatz Mainz:

Norwegische Stahlgeschosse (Vertreter Duus)	<i>M</i>	120,—
Krupp Gufsstahl, 1. Qualität		120,—
" " 2. "		90,—
Gruson Hartgufs		28,5
Gewöhnliche Gufseisen-Geschosse		12,—

5. Anwendung des Vorschlages von Bessemer auf die bisherige deutsche Befestigungsweise.

A. Bei Küsten-Batterien.

Wahrscheinlich dachte Sir Henry Bessemer bei seinem Vorschlag zunächst an Küstenbatterien, sie interessiren den englischen Ingenieur besonders, doch würde der Flusstahlgufs an Ort und Stelle sich wohl nur da verwerthen lassen, wo Eisenbahnen und Strassen die Anfuhr gestatten und die nächste Umgebung die Anlage einer provisorischen Gießerei erleichtert, der Transport der sehr schweren Panzerblöcke aber durch die örtlichen Verhältnisse erschwert wird.

An den deutschen flachen Küsten scheinen die niedrigen, kaum sichtbaren Strandbatterien ausreichend; in den Flussmündungen sind die Panzerconstructions zu klein und zu wenig zahlreich, um für sie provisorische Gießereien einzurichten, auch liegen die Bauplätze oft im Wasser. Bei Befestigung von Kriegshäfen würde der Gufs eher rentabel erscheinen, wenn die Wasserfracht nicht den Transport der grossen Panzerblöcke erleichtert.

B. Bei Gebirgsbefestigungen.

Noch weniger wird sich der Flusstahlgufs zur Herstellung kleiner Sperrforts eignen, dieselben sind auch sehr vereinzelt und werden kostspielige Vorbereitungen deshalb hier schwerlich lohnend erscheinen; es müfste sich denn um gröfsere Befestigungs-Anlagen, wie z. B. die zum Schutz des Gotthard-Tunnels* handeln.

* Nach den Zeitungen hat die Firma Gruson diesen Auftrag erhalten; ebenso die Lieferung der Panzerungen für die belgischen Maas-Festungen und Geschütz-Material für Bukarest.

An eine Befestigung der deutschen Grenzgebirge, z. B. der Vogesen, wird wohl schwerlich gedacht, da hier auch die kleinen Panzerthürmen von Gruson ausreichend erscheinen.

C. Beim Bau neuer Festungen.

Schon der berühmte Chef des Königlich preussischen Ingenieur-Corps, General von Brese-Viniary, der Erfinder der neuen Polygonbefestigung und Constructeur der Neubefestigung von Posen und Königsberg, hat durch seinen Vortrag über die »Grundsätze der Befestigung« die logisch richtige, durch den Kostenpunkt gebotene und taktisch zulässige Zusammensetzung des Stadtwalls aus starken Hauptstützpunkten und schwächeren Verbindungslinien hervorgehoben und nannte jene »Cavaliere« (Fig. 11). Ihre Auseinanderstellung richtete sich nach der doppelten Tragweite des damals wirksamsten Kartätschschusses, also 2 mal 600 bis 800 Schritt = 900 bis 1300 m; kann heute aber in Rücksicht der 200 m weit, sicher und gut wirkenden Mitrailleusen auf 2000 bis 4000 m verlängert werden (Fig. 8 und 9). Es würden also die nach Bessemers Vorschlag an Ort und Stelle in Flusstahl zu giefsenden Hauptstützpunkte mit 2000 m langen Erdwällen wechseln, und durch den vorliegenden Graben nebst Glacis geschützt sein. Diese gegossenen Stützpunkte könnten Hufeisenform erhalten; die Verbindungslinien flach nach innen gebrochen werden und in ihrer Mitte, sowie zunächst der Stützpunkte hinreichend breite Oeffnungen lassen zur Verbindung mit dem Graben und dem Vorland. Waffenplätze mit Blockhäusern würden diese Oeffnungen von aussen, Traversen dieselben von innen schützen und unter letzteren, sowie unter den Wällen bombensichere Hohlbauten zum Wohnen und Aufbewahren angelegt werden.

Nimmt man an, dafs die zu befestigende Stadt mit ihren Vorstädten 6 km Halbmesser hat, so würde der Stadtwall ungefähr 36 km Umfang erhalten, also etwa 18 Fronten zu je 2000 m Länge, mithin ebensoviel Hauptstützpunkte. Wenn jeder derselben 30 m Front und 7 m Tiefe hat, ein Hufeisen bildet und 7 Geschütze in jedes der zwei Stockwerke erhält, so würde, nach den vorstehenden Schätzungen, jeder Hauptschutzpunkt 1372 t Flusstahl wiegen und 98 000 *M*, rund 100 000 *M* kosten, im ganzen also 24 696 t Flusstahl an Ort und Stelle zu giefsen sein, im Werth von etwa 1 800 000 *M*; hierzu aber noch die nicht unbedeutenden Kosten des Transports der Rohmaterialien, Oefen u. s. w. treten.

Es fragt sich, ob dies von einer provisorischen Gießerei, mittelst des auf der Kreiseisenbahn fahrenden Giefszugs geschehen kann und sich rentiren würde?

D. Verstärkung älterer Festungen.

Bei der Annahme, daß im Kriegsfall die Armeen der europäischen Großmächte ziemlich gleich gut bewaffnet und ausgebildet sind, und daß jedes Geschütz, welches feuert, auch wieder getroffen werden kann, ist es nothwendig, die Batterien und die besonders wichtigen Mauertheile der älteren Festungen besser zu decken, als es früher bei der geringeren Ausbildung der Artillerie und dem Mangel an widerstandsfähigem Baumaterial möglich war.

Durch die Einführung des indirecten Schusses auf große Entfernungen, ist es der heutigen Belagerungsartillerie möglich, die in den Gräben der Festungen liegenden Flankenbatterien bezw. Graben-Caponieren zu zerstören, und in einzelne Theile der Mauerbekleidung der inneren Grabenseite (Escarpe) Bresche zu legen, ohne daß sie diese Ziele sehen, ohne ihre Wirkung beobachten und berichtigen zu können. Zum Glück für die Festungen muß die Pulverladung bei diesem Schuss, der bei gezogenen Haubitzen bis zu 30° Einfall- und 40° seitlicher Neigung zulässig ist, (Fig. 2) verringert werden, wodurch auch seine Wirkung vermindert wird, sie ist aber groß genug, um mit 15-cm-Kanonen oder 21-cm-Haubitzen auf 2500 m 2 m dicke Bekleidungsmauern und Festungsbatterien zu zerstören, ehe sie, ihrer Bestimmung entsprechend, den Graben gegen die feindlichen Sturmcolonnen vertheidigen können.

Gelingt es dem Belagerer nicht, diese Festungsbatterien durch den indirecten Schuss auf große Entfernungen zu zerstören, so muß er dies durch sehr nahe vor dem Wall auf dem Glacis anzulegende Contre- und Breschbatterien (Fig. 10 und 11) versuchen, kann aber hierbei nur mittlere Geschütze anwenden, und ist durch den nahen Hauptwall, dessen Geschütze, Gewehre und Ausfälle sehr bedroht und behindert.

Es scheint für die Widerstandsfähigkeit der älteren Festungen wünschenswerth, wenigstens auf den, durch den wahrscheinlichen Angriff besonders bedrohten Fronten älterer Bastionärbefestigungen, die 2 Flankenbatterien und 2 voraussichtlichen Breschestellen in den Bastionsfacen (Fig. 10), sowie in den Polygonal-Befestigungen die 2 Seiten der Graben-Caponieren und der Flankenbatterien (Fig. 11) durch Flusstahlpanzer zu schützen. Dieselben würden vor das betreffende Mauerwerk gegossen, und die Scharten bezw. Dampfzüge ausgespart werden. Nur das Mauerwerk der durch die Breschbatterien besonders bedrohten Grabenbekleidungen muß um die Stärke des vorzugießenden Flusstahlpanzers ausgebrochen werden, damit dessen Vorderseite nicht vor das nebenliegende Mauerwerk hervortritt.

Die Größe dieser Panzer wird sich nach der Höhe und Breite der zu schützenden Festungsbatterien und dem gegen Brescheschuss zu sichernden Mauerwerk richten. Im allgemeinen

werden 30 bis 40 m Länge, 8 bis 10 m Höhe und 0,6 bis 0,9 m Stärke ausreichen, diese Schilde auch eine etwas verbreiterte Fundamentplatte erhalten müssen; mithin jeder Panzer 1113 bis 2625 t wiegen und 80500 bis 188500 *M* kosten, ohne den Transport des Rohmaterials, der Ofen u. s. w.

Voraussichtlich wird die große Masse des einheitlichen Panzerschildes die Erschütterung so vermindern, daß dieselbe dem hinterliegenden Mauerwerk nicht schadet, dasselbe nicht zerbröckelt, wie es hinter kleinen Panzerschilden leicht der Fall ist. Starke Stahldrahtanker würden nöthigenfalls zur Verbindung der obersten Theile des Panzers mit dem hinterliegenden Mauerwerk zu empfehlen sein.

Der äußere Theil der Gufsform müßte in derselben Breite und Höhe aufgemauert, mit dem zu schützenden Mauerwerk verankert und statt der bisherigen großen Geschützscharten, Minimalscharten für Revolverkanonen aufgespart werden. Vor dem Gufs ist die Erdschüttung des Walls zu öffnen, ein Geleise über die Gufsform zu legen und mit der provisorischen Giefserei zu verbinden.

E. Bei Anlage provisorischer Befestigungen.

Bei denjenigen Befestigungen, welche erst in der Zeit des Bedarfs und nur für dessen Dauer angelegt werden, die bisher bloß aus Erde und hölzernen Blockhäusern, Caponieren, Geschützständen, Blendungen, Pulver- und Munitionsmagazinen bezw. Poternen bestanden, und in 1 bis 2 Wochen hergestellt wurden, in Zukunft aber, infolge des beschleunigten Kriegsbeginns vielleicht schon in 24 Stunden vertheidigungsfähig sein müssen, würde es nicht möglich sein, die Hauptstützpunkte an Ort und Stelle zu gießen, doch aber wünschenswerth erscheinen, auch fortificatorische Eisenconstruktionen zu verwerthen.

Solche provisorische Befestigungen werden in Zukunft voraussichtlich eine große Rolle in dem Vertheidigungssystem der Staaten spielen, um so mehr, als die verschiedensten Interessen gemeinsam darauf hinwirken, die Zahl der permanenten Befestigungen mehr und mehr zu beschränken.

Provisorische Befestigungen werden sowohl selbständig angewandt, z. B. zur Sicherung wichtiger Eisenbahnknotenpunkte, Magazinanlagen, reicher Handelshäfen u. s. w. sowie zur Befestigung der vor größeren Festungen liegenden Vorstädte.

Früher wurden solche provisorische Befestigungen nur von der Feldarmee mit ihren leichten Geschützen angegriffen und nach einer mehr oder weniger allgemeinen und gründlichen Beschießung der Sturm versucht. In Zukunft wird man voraussichtlich, schon der zahlreichen, den Marsch der Truppen verhindernden Sperrforts wegen, einen leichten Belagerungstrain mit der Feldarmee verbinden und durch diesen in der Lage sein, frisch geschüttete Erdwälle und Holzbauten leicht

und schnell zu zerstören. Die Zusammensetzung dieser leichten Belagerungstrains ist noch nicht bekannt, wahrscheinlich bestehen sie aus 10- bis 12-cm-Kanonen und leichten Mörsern.

Die hohe militärische Wichtigkeit dieser provisorischen Befestigungen erfordert mithin, wenigstens für die Hauptstützpunkte, ein widerstandsfähigeres Material als Holz und kann dies, da der Mauerbau zu viel Zeit erfordert, nur Stahl oder Eisen bieten. Hier würden die von Gruson construirten fahrbaren Panzerthürme, nur in etwas größeren Abmessungen, vortheilhafte Anwendung finden, sowohl in den Gräben zur Längenbestreichung derselben mittelst Kartätschgeschützen, als in den ausspringenden Winkeln zur Vertheidigung des Geländes. Drei solcher Thürme würden für jede Befestigungsfront von etwa 3000 m Länge genügen, also rund ein fahrbarer Panzerthurm für je 1000 m Befestigungsumfang zu rechnen sein. Die Verbindungen werden durch Schützenlinien gebildet, die vom ersten Moment an vertheidigungsfähig sind, von da ab aber immer mehr verstärkt werden, so daß sie allmählich das gewünschte Profil erhalten. Zahlreiche Hindernismittel werden unterdefs vor dem vertieften und verbreiterten Graben da niedergelegt, wo der Angriff voraussichtlich erfolgen wird, und vom Angriffsfeld alle Gegenstände entfernt oder niedergelegt, die den feindlichen Truppen Deckung bieten könnten.

Die Unterbringung der Wachen auf und dicht hinter dem Wall, auch während der Beschießung desselben, macht mindestens die Anlage granatischerer Blendungen nothwendig, zu denen die Schwellen und Schienen des nächsten Bahnhofs gutes Material liefern, wenn dasselbe nicht für die Anlage der Festungseisenbahnen reservirt werden muß. Zur Herstellung solcher Blendungen werden starke Balken oder Eisenbahnschienen, T- und Doppel-T-Eisen, schräge gegen eine steil abgestochene und bekleidete Erdböschung gelehnt, oder dachförmig gegeneinander. Viel stabiler und räumlich benutzbarer würden die vorstehend beschriebenen Gitterwände und Panzerdecken sein, die sich leicht in den Wall einbauen lassen, wenn sie während des Friedens in den Eisenbahnknotenpunkten der bedrohten Grenzgebiete vorräthig gehalten werden. Auch zur Anlage der Pulver- und Munitionsmagazine eignen sie sich sehr gut, dürfen aber nicht dem seitlichen Geschützfeuer ausgesetzt werden, damit sie nicht, trotz aller Verstrebungen, umklappen. Die Pulvermagazine sind mit Holz zu füttern, welches mit Decken zu belegen ist.

6. Vorschläge des Majors a. D. Schumann.

Major Schumann hat in seinem Werk »Panzerlafetten« auch für provisorische Befestigungen, leichtere fortificatorische Eisenconstructions, zum Ersatz der Grabenbekleidungsmauern und der zu-

gehörigen Reversgallerieen, sowie Poternen, Hohltraversen, Wohn- und Aufbewahrungsräume vorgeschlagen, die größtentheils aus I-Eisen als Rippen und zwischen gewölbten Ziegelkappen oder gebogenen Blechen zusammengesetzt sind. Der Spitzbogen ist vorherrschend, deshalb hat Major Schumann diese Vorschläge »Bügel-Constructions« genannt: übrigens haben wir sie selbst 1866 in unseren fortificatorischen Eisenconstructions Tafel LI, Fig. 606 (Leipzig bei A. Felix) für Minengänge vorgeschlagen (Fig. 5). 1868 machte Major Schumann in Burbach die ersten Versuche, 1869 wurden sie in Coblenz fortgesetzt und 1870 in Tegel beschossen bzw. beworfen (Fig. 12, 13 und 14).

Die T-Eisen haben 8 oder 10 bzw. 15 cm Höhe, und sind 1 m voneinander entfernt, auf Holz- oder Eisenschwellen, Mauerwerk oder große Steine gestellt; die Ziegelkappen sind 1 bis 1½ Stein stark, die Füllbleche gebuckelt oder einfach gebogen, pro Quadratfuß 5 oder 8 Pfd. schwer; der Schlufs mit mindestens 2,3 m Erde überdeckt.

Das Aufstellen der vorbereiteten Bügel, sowie deren Ausmauerung mit hydraulischem Kalk oder Cement und unter gleichzeitiger Hinterfüllung mit Boden, geht sehr schnell, auch mit weniger geübten Arbeitern; sie widerstehen dem Erddruck.

Bei dem Bewerfen der Hohltraversen im Winter 1869–70 mit 28-cm-Mörsern zeigte sich die Bügelconstruction sehr widerstandsfähig, auch als 2 geladene 50-Pfd.-Bomben bis 1 m über den Schlufs der Bügel in deren Erddecke eingegraben und gesprengt wurden.

Ebenso haltbar erwiesen sich die Grabenbekleidungen gegen die Sprengstücke der 28-cm-Bomben und 15-cm-Granaten, welche 0,3 m tief und weit vor diesen Bekleidungen eingegraben wurden. Bei dem directen Beschießen mit 12 cm- und 15-cm-Granaten wurden diese Constructions selbstverständlich zerschlagen und zerrissen; sie müssen diesem Feuer durch ihre Lage vollkommen entzogen sein.

Die Hohlbauten werden bald trocken, lassen sich gut ventiliren und heizen, innen rohren und putzen und sind dann gut bewohnbar.

Der Mörtel-, Cement- und Kalkanstrich soll das Eisen gegen Rost schützen.

Sehr interessant ist auch der bei diesen Versuchen in Coblenz und Tegel mit den von der Burbacher Hütte gelieferten Eisentheilen angestellte Vergleich der Preise.

Es kosteten nach altem Maß und Geld:

	in Eisen Thlr.	in Mauerwerk Thlr.
1° Minengallerie	50	150
1° Poterne	88	230
1° einetägiger Schutzhohlbau mit 1½ Stein Ziegelkappen)	150	400

	in Eisen Thlr.	in Mauerwerk Thlr.
1 ^o einetagiger Schutzhohlbau mit Blechfüllung	180	400
1 ^o zweietagiger Schutzhohlbau mit Ziegelkappen	240	500
1 ^o Reversgalerie	185	450
1 ^o Contrescarpe - Revetement mit Ziegelkappen	110	300
1 ^o Contrescarpe - Revetement mit Blechfüllung 1 □' = 5 Pfund	168	300
1 ^o Contrescarpe - Revetement, Ständer mit flacher Blechwand . .	90	—

Danach sind die bisher üblichen massiven Mauerbauten durchschnittlich 2 bis 3 mal so theuer, als die von Major Schumann vorgeschlagenen gemischten Constructionen.

Von den Hohlräumen des Major Schumann kosten:

1 qm Bodenfläche der Wohncasematten	110 M
1 qm Munitions- und Aufbewahrungsraum	80 "
1 qm große Communication (Poterne)	60 "
1 qm kleine " (Minengang)	45 "
1 cbm Trockenmauerwerk	15 "

7. Eiserne Hindernismittel.

Schon oft wurde vor den Festungen, vor provisorischen oder flüchtigen Befestigungen eiserne Hindernismittel angewandt, namentlich die aus alter Zeit übernommenen Fufsangeln und Ketten; in neuerer Zeit auch Draht, namentlich Stacheldraht an hohen Pfosten oder niedrigen Pfählen befestigt; ferner Eggen mit Eisenspitzen und Bretter mit durchgeschlagenen Nägeln; wir haben dieselben in unseren »Fortificatorischen Eisen-Constructionen« skizzirt.

Die Erfindungsgabe der Eisenconstructeure könnte deren Zahl noch bedeutend vermehren. Diese Hindernismittel haben den Zweck, das Vordringen der feindlichen Sturmcolonnen zu hemmen, möglichst aufzuhalten, sie dürfen deshalb vorher weder durch die feindlichen Geschütze, noch durch Pioniere zerstört, verbrannt oder sonst beseitigt werden, müssen dem feindlichen Geschützfeuer möglichst entzogen sein und unter sich, bezw. mit dem Boden gut befestigt werden.

Major Schumann schlug in seinem Buch »Panzerlafetten« auch eiserne Hindernismittel vor, darunter besonders Eisengitter, Drahtnetze bezw. Hecken- und Spiraldraht. Die Gitter können, einfach oder doppelt, auf der Grabensohle stehen und sind gegen das Uebersteigen 2,5 m hoch, aus Winkeleisen und Flacheisen stachelartig zusammengenietet; oder es werden niedrige Gitter senkrecht auf die Contrescarpe gestellt, bezw. abwärts gegen den Graben hin am Gorden befestigt. Solche Gitter können während des Friedens vorräthig gehalten werden und sind

dann schnell auf großen Steinen zu befestigen; sie sind theurer als die bisher üblichen Holzpallisaden und Sturmpfähle, aber schliesslich durch die Dauerhaftigkeit doch billiger als jene. Sie müssen durch ihre Stellung dem feindlichen Geschützfeuer entzogen werden. Die doppelten Gitter sind 2,5 m voneinander entfernt gegenseitig verstrebt und kosten 80 M pro lfd. Meter. Einfache Gitter genügen übrigens.

Die Drahtnetze oder Drahthecken (Fig. 9) bestehen aus 5' langen, 2¹/₂' in die Erde geschlagenen, 3" starken Rundpfählen, an denen das 5 mm starke Hauptdrahtnetz durch kleine Eisenklammern befestigt und dann mit 2 mm Eisendraht ausgeflochten wird, von jenem wiegen 100' = 10 Pfund, von dem dünneren Draht 100' = 2¹/₂ Pfund. 1 laufender Meter Drahtnetz kostet 3,5 M. 1 □' Drahthindernifs mit nur 2 mm Draht kostet 4¹/₂ M, mit Pfählen, ohne dieselben 3 M. Die Drahtflechtungen bilden gute Hindernisse, leiden durch das feindliche Feuer wenig, behindern auch die eigene Feuerwirkung nicht, können durch feindliche Pioniere nicht gesprengt oder verbrannt, sondern nur umgehauen und weggezogen werden.

Origineller ist das Spiraldraht-Hindernifs (Fig. 2) des Majors Schumann, welches auf dem Glacis, der Grabensohle und den Wallböschungen befestigt werden soll. 3 m lange und 5 mm starke Eisendrähte sind durch Maschinen in Spiralen von 30 bis 40 cm Durchmesser und 45° Schraubengang gewunden, wiegen je 1 kg und werden möglichst unregelmäßig ineinander gedreht, so dass sie eine sehr lockere Matratze bilden, über und durch die Niemand gehen kann, die auch durch das feindliche Feuer nicht leidet. 1 qm kostet 3 M. Die Belegung einer 25 m breiten Grabensohle würde also pro laufenden Meter 31,25 M kosten und den Grabenübergang mehr behindern als die Mauerbekleidung der beiden Grabenränder, welche pro laufenden Meter 500 M kostet.

8. Festungs-Eisenbahnen und Glorinen.

Die Vertheidigung der großen permanenten Festungen, sowie der eben erwähnten provisorischen Befestigungen, macht die Anlage von Festungs-Eisenbahnen nothwendig; sie wurden zuerst von General Brialmont bei der Neubefestigung von Antwerpen, zur Verbindung der detachirten Forts, so wie längs des Stadtwalls angewandt und mit den Bahnhöfen verbunden.

Bei den großen Entfernungen ist es gar nicht möglich, den gedeckt vorbereiteten und überraschend vordringenden Angriffs-Colonnen des Belagerers rechtzeitig mit den Reserven entgegen zu treten, wenn Telegraphen und Eisenbahnen nicht die Meldung der Vorposten und die Bewegung der Truppen erleichtern. Aber auch diese genügen nur, wenn Tag und Nacht einige Militärzüge für

je 1 Bataillon, für 1 Escadron oder 1 Batterie, mit geheizter Locomotive zur Abfahrt bereit stehen, wie wir dies in unserm Buch: »Provisorische Befestigungen und Festungs-Eisenbahnen« (Berlin bei Luckhardt 1882) ausführlich beschrieben und skizzirt haben. Diese Züge können aber nur in der Nähe der Bivouacs oder Barackenlager der Reserve zur Abfahrt auf irgend welchem Geleise bereit gehalten werden, wenn provisorische Bahnhöfe, »kreisförmige Glorinen«, (Fig. 15) die Lagerplätze umgeben oder durchschneiden. Die 1. Glorine wurde 1876 bei Gelegenheit der Welt-Ausstellung von Philadelphia vor den Ausstellungs-Gebäuden angelegt, um die große Zahl der täglich ankommenden und abgehenden Personen- und Güterzüge schnell expediren zu können. Diese Glorine war eiförmig und hatte mehrere Geleise. Auch für den hier vorliegenden Zweck würde sich eine kreisförmige, elliptische oder eiförmige Trace mit mindestens 2 Geleisen empfehlen und der innere Raum vielleicht zur Aufstellung von Schuppen zur Aufspeicherung von Lebensmitteln u. s. w. benutzt werden können, so daß alle Güterzüge auf das innere Geleise kommen und 4 bis 6 derselben gleichzeitig ent- oder beladen werden können, während 4 bis 6 vollständige Militärzüge auf dem äußeren Geleise zur Beladung und Abfahrt in irgend welcher Richtung bereit stehen, sobald der Befehl zum Ausfall eintrifft.

Der Umfang der Glorinen richtet sich nach der Länge der 4 bis 6 Militärzüge und nach der, für ihre Abfahrt bzw. für das Durchfahren der Güterzüge erforderlichen Zwischenräumen.

Besonderer technischer Einrichtungen würden die Glorinen und Festungs-Eisenbahnen nicht bedürfen und jede Eisenbahndirection ohne weiteres deren Anlage und Betrieb übernehmen können, wenn Oberbaumaterial und Wagen genug zur Verfügung stehen.

Ist ein Ueberschuß von Wagen und Locomotiven vorhanden, wie dies bei einem unglücklichen Kriege leicht der Fall sein kann, so können die Locomotiven als Locomobilen und Dampfspritzen, die Wagen als Baracken und Küchen, die Schienen und Schwellen zu bombensicheren Unterständen und Blendungen benutzt werden.

Die Einrichtung der Locomotiven als Feuerspritzen ist nicht schwer und auf dem Bahnhof Baltimore schon bei allen Rangir locomotiven ausgeführt, dort auch mehrere Lastlocomotiven gleichzeitig zur Benutzung als Locomobilen eingerichtet. Soll dies nachträglich und provisorisch geschehen, so wird die Locomotive gehoben, so daß sich die Räder frei in der Luft drehen können, die Kuppelungen abgenommen und ein Triebrad zur Riemenscheibe abgedreht oder durch einen Guttapercha-Ring aptirt, während das andere Rad als Schwungrad dient. Auf dem Bahnhof

Stuttgart werden die elektrischen Maschinen durch eine ausrangirte Personenzug- Locomotive getrieben. Ebenso könnten die Krane zum Aus- und Einladen der Geschütze und Wagen, Lebensmittel, Fourage, Ausrüstungsstücke u. s. w., sowie eine Anzahl Werkzeugmaschinen durch aptirte Locomotiven betrieben werden, besonders wenn auf dem provisorischen Bahnhof Militär-Werkstätten eingerichtet werden sollen und derselbe zu befestigen ist.

Schlufsergebnifs.

1. So lange sich die Menschen streiten, so lange werden Kriege geführt und Befestigungen erbaut.
2. So lange die Eisentechnik fortschreitet, werden die Geschütze verbessert und müssen jene Befestigungen denselben widerstehen.
3. Nachdem Holz und Stein nicht mehr widerstandsfähig genug sind, können nur Erde und Eisen oder Stahl jene Befestigungen bilden; sie werden in Zukunft schwerlich von anderen Schutzmitteln verdrängt, ihre Anwendung ist also für lange Zeit gesichert.
4. Die wichtigste Vorbedingung ist, daß alle fortificatorischen Eisenconstructions dauernd gegen den Rost geschützt werden.
5. Viele der schon vorhandenen fortificatorischen Eisenconstructions entsprechen den jetzigen Anforderungen und werden sich denen der Zukunft gegenüber leicht verstärken lassen, ohne ihr Princip aufgeben zu müssen; einige Vorschläge sind zu complicirt.
6. Alle Wall- und Grabengeschütze müssen durch Panzerungen gedeckt werden, vielleicht auch einzelne Theile der Revetements älterer Festungen.
7. Diese Vermehrung zwingt dazu, möglichst einfache Constructions anzuwenden, die durch ihre häufige Wiederholung gestatten, den Preis zu ermäßigen.
8. Ein großer Theil der Mehrausgaben kann durch Verkleinerung des Grundrisses und Profils sowie durch Verminderung und Schonung des Personals und Materials ersetzt werden, so daß schließlich die Panzerbefestigungen nicht viel theurer sind als die gemauerten.
9. Aufser den Panzerconstructions sind die leichteren fortificatorischen Eisenconstructions zu verbessern und zu vermehren, namentlich sind eiserne oder stählerne Sappenschilde, Minenrahmen, Hindernismittel, Sturmleitern und Brücken, Baracken, Küchen, Escarpen- und Contrescarpen-Revetements, Revers-Gallerieen, Poternen, Hohltraversen, Wohn- und Aufbewahrungsräume, Pulver- und Munitionsmagazine, Festungs-Eisenbahnen und Glorinen, fahrbare offene und gepanzerte Batterieen zu construiren.

Die Einführung der Lürmannschen Schlackenform in England.

In einem Vortrag, welchen Sir Bernhard Samuelson, der Besitzer der Newport Iron Works bei Middlesbrough, im Frühjahr d. J. im Iron and Steel Institute hielt, sagt derselbe gelegentlich der Aufzählung der von ihm an seinen 8 Hochöfen angebrachten Verbesserungen:

„Die geschlossene Brust sei eine dieser Verbesserungen; sie sei jedoch von minderwerthiger Bedeutung, wenn auch nicht ohne einen geringen Einfluss auf die wöchentliche Erzeugung, und zwar dadurch, dass man z. B. bei seinen Oefen, bei welchen man viermal in 24 Stunden absteche, die Zeit, welche dazu nöthig sei, so abkürzen könne, dass man 15 bis 20 t in der Woche mehr erzeuge.“

Die Zeit, welche bei einem Ofen im Cleveland-District zur Wiederherstellung des Tümpels, des Wallsteins und der Seitenwände des Vorherdes gebraucht wird, beträgt, wie ich sehr oft feststellen Gelegenheit hatte, jedesmal mindestens eine Stunde und noch länger, wenn die Schmelzer wissen, dass es nicht darauf ankommt.

Man bläst also 20 Stunden im Tag mit einem solchen Ofen. Wenn man während derselben, wie Samuelson an derselben Stelle angegeben,

mit Vorherd $\frac{490}{7} = 70$ t erzeugt, kommen auf

die Stunde 2,34 t. Wenn mit der geschlossenen Brust auch nur 3 von den 4 Abstichstunden gespart worden wären, müsste man täglich $3 \times 2,34 = 7,02$ t, und wöchentlich 50 t mehr erzeugt haben. Dass man dies nicht thut, wie hier angegeben, beweist nur, dass man diese Einrichtung nicht auszunutzen versteht, vielleicht auch, weil man dieselbe nicht nach meiner Angabe, sondern verballhornisirt getroffen hat und betreibt. Zu der Mehrerzeugung durch die Zeitersparnis kommt die Verminderung der Zahl der Schmelzer, der Minderverbrauch an Thonballen und der Vortheil, den Schmelzern ihren Nimbus genommen zu haben.

Wenn die obige Voraussetzung unrichtig wäre, dass nämlich durch unvollkommene Anwendung der Schlackenform an den Oefen in Newport deren Erfolg vermindert sei, dann bliebe nur noch die kaum anzunehmende Vermuthung übrig, dass man den Werth der nur von einem deutschen Ingenieur eingeführten Schlackenform in England nicht anerkenne.

In der Besprechung des Vortrags des Sir Samuelson wirft Hr. Charles Wood, Director der Tees Side Iron Works, demselben vor,

dass er es unterlassen habe, meinen Namen als Erfinder der Schlackenform zu nennen, wie das unter Ingenieuren Gebrauch sei. Er, Wood,

habe 1875 in einem Vortrage vor dem Iron and Steel Institute* die großen Vortheile dieser Einrichtung, und die großen Ersparnisse hervorgehoben, welche durch die geschlossene Brust herbeigeführt würden. Er könne versichern, dass diese Einrichtung seiner Firma in den Jahren, in welchen er damit gearbeitet habe, eine große Summe, nicht allein durch Nichtverbrauch an feuerfestem Thon, sondern auch durch besseren und regelmässigeren Betrieb des Hochofens eingebracht habe. Sir Samuelson habe in Fig. 1 den alten Hochofen mit Vorherd, und in Fig. 2** den neueren Hochofen mit geschlossener Brust gezeichnet, und erklärt, dass er die letztere in Anwendung habe. Die Schlackenform sei den Clevelander Ingenieuren seit 12 bis 14 Jahren gut bekannt, und sei dieselbe seitdem bei den meisten der Hochöfen des Districts in Anwendung, so dass man sagen könne, die geschlossene Brust sei dort nun allgemein in Gebrauch. Wenn nun Samuelson sage, er habe dieses System jetzt zur Anwendung gebracht, so sehe das so aus, als wären sie in Cleveland um 12 bis 14 Jahre zurück.“

Sir Lowthian Bell erwidert darauf, „dass man den Werth der Lürmannschen Schlackenform ungeheuer überschätzt habe. Die Oefen auf seinem Werk (Clarence J. W.), sowie diejenigen auf Eston I. W., wie Hr. Richards mitgetheilt habe, arbeiteten seit langer Zeit mit geschlossener Brust. Er nehme keinen Anstand, zu erklären, dass der Vorherd vieler der Oefen auf Clarence I. W. kaum einmal in 6 Monaten offen gemacht würde. Der einzige Unterschied zwischen ihrem System und demjenigen von Lürmann sei, dass bei letzterem um die Oeffnung, durch welche die Schlacke ablaufe, ein Strom von Wasser fliesse, welcher den Ofen bis zu einem gewissen Grad abkühle. (!) In Wirklichkeit würde der eigentliche Zweck der geschlossenen Brust ebenso vollkommen durch ihre Einrichtung auf Clarence I. W., als durch die wassergekühlte Form Lürmanns erreicht.“

Die Engländer, welche immer glauben, an der Spitze des Eisenhüttenwesens zu marschiren, hätten doch wahrlich nicht nöthig haben sollen, durch meine Schlackenform auf die Vortheile der geschlossenen Brust aufmerksam gemacht zu werden.

Und wie haben sich die Herren gegen deren

* 1875. S. 4.

** Diese Figuren werden in nächster Nummer, in welcher über den angezogenen Aufsatz eingehender Bericht erstattet werden wird, abgedruckt. Die Red.

Einführung gesträubt, wie haben sie sich meinem Patent gegenüber gesperrt?

Es ist vielleicht angebracht, den Lesern, von denen doch der Eine oder Andere mal auf den Gedanken kommen könnte, eine Verbesserung in England einführen zu wollen, meine Erfahrungen bei der Einführung der Schlackenform mitzutheilen. Die Erinnerung, welche mir von dem mühevollen Bestreben geblieben ist, die Schlackenform in England einzuführen, ist eine sachlich und persönlich unangenehme.

Mit einer naiven Vorstellung von der praktischen Einsicht und dem großen Verständniß der englischen Hüttenleute für die Vortheile dieser Einrichtung, und mit den sanguinischen Hoffnungen eines Erfinders, ging ich im Mai 1867, unterstützt durch einen eifrigen Agenten, ans Werk.

In den ersten Jahren machte es mir meine gebundene Stellung auf Georgsmarienhütte unmöglich, selbst nach England zu reisen. Doch wurden die englischen Hütten von meinem Agenten, einem gebildeten, in London ansässigen Ingenieur, welcher der englischen Sprache vollkommen mächtig war, fleißig besucht.

Nach 1870 habe ich persönlich auf mehreren Reisen, welche jedesmal einige Wochen dauerten, die englischen Hochofenanlagen abgesucht und bin nicht müde geworden, den Besitzern, Directoren und Schmelzmeistern auf ihre manchmal unglaublich unverständigen Einwendungen sachliche Antworten zu geben.

Wieviel jeweilig von diesen Einwendungen auf Unkenntniß des Hochofenprocesses selbst, oder auf das Bestreben zu rechnen war, meine Ansprüche herabzumindern, will ich nicht entscheiden. So viel aber ist mir klar geworden, daß die englischen Verhältnisse damals noch so günstig lagen, daß die Hochofen in England mit dem geringsten Mafse wissenschaftlicher Bildung (Ausnahmen bestätigen die Regel) geführt werden konnten. Wollte ich aus meinem reichen Schatz an eigenen Notizen und an Briefen der englischen Hüttenleute darauf bezügliche Mittheilungen machen, so würden jetzt wohl viele der so stolzen englischen Ironmasters und Autoritäten über ihre eigenen Ansichten innerlich eröthen.

Meistens wurde von den Gegnern behauptet, daß zwar die geschlossene Brust (closed hearth) nicht neu, daß ihre experience und ihre materials aber verlangten, daß man fleißig mit Stangen im Herde arbeite, und da dies bei meinen Einrichtungen ausgeschlossen sei, so wären dieselben für sie ungeeignet.

This thing, we know, is neither rich nor rare,

But wonder, how the devil it got there.

Diese Meinung hat auch Hrn. Wood, welcher jetzt obige Lanze für mich einlegt, schon 1875 veranlaßt, ein eigenes System der gekühlten geschlossenen Brust zu erfinden, welches im Jour-

nal des Iron and Steel Institute 1875 beschrieben, von mir in Dinglers P. J. Bd. 222 S. 28 als Nachahmung charakterisirt, später Veranlassung zu einer Patentklage gab, deren Folge die theilweise Nichtigkeitserklärung meines Patentes und damit die Aufhebung der Möglichkeit für mich war, für diese Einrichtung in England den Erfinderlohn zu ernten.

Auf Grund der mit den Drucksachen empfangenen Skizzen, und eigener Besichtigung der Einrichtungen auf Georgsmarienhütte, begannen noch andere englische Hüttenleute, darunter auch der Hüttdirector von Bell Brothers, Hr. Thompson auf Clarence Iron Works bei Middlesbrough, auf eigene Faust Versuche mit der Schlackenform, welche infolge des Unverständnisses, mit welchem man dieselben anstellte, anfangs natürlich mißlingen, jetzt aber, wie Hr. Bell mit großer Befriedigung erklärt, zu Einrichtungen geführt hat, welche ihn in diese Richtung vollkommen befriedigen.

Die mißlungenen Versuche und Nachahmungen hielten die rasche Einführung meiner vollkommenen Einrichtung, welche nebenbei ging, sehr auf. Besonders berief man sich immer auf das Urtheil des als Autorität angesehenen Besitzers von Clarence Iron Works, Sir J. Lowthian Bell, dessen Urtheil anfangs noch bestimmter absprechend lautete, als dies oben der Fall ist.

Die erste officielle Anwendung fand die Schlackenform bei einem Hochofen ältester Anordnung und Einrichtung zu Old Park & Malins Lee Iron Works bei Shifnal in Shropshire, der Wellington Coal & Iron Co. Lim. gehörig, und zwar kam die Schlackenform am 29. März 1869, bei dem Ofen Nr. 2, welcher damals noch mit kaltem (!) Wind geblasen wurde, in Betrieb.

Leider wurde mir, der ich damals Betriebsleiter der Georgsmarienhütte war, sowohl von meinem Vorgesetzten, Hrn. Wintzer, als dem Aufsichtsrath der Gesellschaft die Erlaubniß zur Reise nach England behufs Inbetriebsetzung dieses Ofens verweigert. Ich mußte die Anordnung der Schlackenform und die Inbetriebsetzung derselben sowohl bei dem Ofen Nr. 2 in Old Park als am 3. April 1869 bei einem Ofen auf Clarence Iron Works Anderen überlassen. Die Schlackenform konnte bei diesen alten, mit größtem Vorherd versehenen Oefen nur in verballhornisirter Einrichtung angekleckst werden.

Die Folge dieser verschiedenen Umstände war, daß auch die Resultate dieser ersten officiellen Anwendungen unbefriedigend waren und dieselben nach wenigen Wochen wieder außer Betrieb gesetzt wurden.

Mit Hrn. B. Samuelson verhandelte mein Vertreter zuerst am 7. Juni 1867; die Schlackenform war also nicht, wie Hr. Wood oben annimmt, erst vor 12 bis 14 Jahren im Cleveland-District bekannt, sondern schon vor 20 Jahren. Schon

damals, also kurz nach dem Bekanntwerden der Erfindung, war das Bestreben, sich der Vortheile meiner Einrichtungen mit Umgehung meines Patents, also umsonst theilhaftig zu machen, bei den Engländern sehr groß.

Der Kampf um Einführung, Mißerfolge und Nachahmungen dauerte so bis Mitte 1874.

In dieser Zeit waren in England etwa 20 Oefen mit Schlackenform im Betriebe und zwar davon u. A. auf West Cumberland I. W. in Workington, und auf den Thornaby I. W. der HH. Whitwell & Co. Um diese Zeit wurden die dreisten Nachahmungen so häufig, daß ein Patentproceß unerläßlich schien.

Derselbe wurde 1875 gegen die Brymbo Iron Co. in Nord-Wales und gegen die Tees Side Iron Works (Director Charles Wood) angestrengt. Der erstere Proceß wurde vollständig durchgeführt und im Endtermin am 16. November 1876 wurde von dem höchsten Gerichtshof in London die theilweise Nichtigkeitserklärung des Patentes ausgesprochen, und zwar hauptsächlich auf eine von dem Director Thompson von Clarence Iron Works (Besitzer Sir Lowthian J. Bell) beeidigte Aussage hin, welche lautete:

„Er habe schon mal eine mit Wasser gekühlte Tümpelplatte gehabt, in welcher ein Loch gewesen sei (wie das alle Tümpelplatten hatten, um die Stange hineinzustecken, durch welche der Vorherd abgesperrt wurde); durch dieses also gekühlte Loch sei mal bei einem schlechten Gange des Ofens Schlacke ausge laufen.“

Durch diese Entscheidung waren die Processe, also auch der gegen das Werk, an welchem Hr. Charles Wood Director ist, verloren.

Das Trauerspiel endigte damit, daß ich allein meinem Londoner Advokaten £ 1115, 18, 1, d. h. die Kleinigkeit von 22 765 *M* zu zahlen und die Ehre hatte, die Engländer um eine nützliche Einrichtung reicher gemacht zu haben.

Wenn die Engländer von dieser Einrichtung nicht den Nutzen haben, welchen wir von derselben in Deutschland haben, so hat das die oben angegebenen Gründe. Dagegen muß ich hier hervorheben, daß die uns auf handelspolitischem Gebiet gewiß nicht freundlichen Franzosen, sowohl vor, als nach dem Kriege in einer noblen Weise meine sauer erworbenen Rechte geachtet haben.

Osnabrück, im October 1887.

Fritz W. Lürmann.

Die Wanzenbildung auf Roheisen und die Kügelchenbildung in Roheisen und Gufsstücken.

Unter vorstehendem Titel veröffentlicht Hr. B. Platz, Nr. 9, S. 639 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift, eine vortreffliche lehrreiche Arbeit, in welcher er mehrfach auf meine denselben Gegenstand behandelnde Arbeit S. 308, Jahrgang 86, Bezug nimmt. Es freut mich nun lebhaft zu sehen, daß der am Schlusse meiner angezogenen Veröffentlichung von mir ausgesprochene Wunsch, den Gegenstand auch von Anderen aufgenommen zu sehen, so guten Erfolg gehabt hat. Ich kann jedoch die Resultate des Hr. Platz nicht in allen Punkten unterschreiben, und dies ist der Grund, weshalb ich mich heute wieder zum Wort melde. Hr. Platz scheint zu glauben, daß ich generell bestritten habe, daß die fraglichen Erscheinungen durch Saigerung hervorgerufen werden können, es ist dies aber nicht der Fall, ich habe nur meine Ansicht dahin geäußert, daß in dem speciellen Fall bei den Locomotivecylindern nicht Saigerung, sondern Spritzkügelchen die Ursache der Erscheinung gewesen seien, und das ist meine Ansicht auch heute noch, und werde ich dafür auch nachher noch Material beibringen. Die Mittheilungen des Hrn. Platz über die Wanzenbildung auf Roheisen übergehe ich mit dem Bemerken, daß mir die

XI.

selben außerordentlich zutreffend erscheinen; dagegen möchte ich die Hypothese für die Entstehung der Kügelchen nicht ohne weiteres hinnehmen. Hr. Platz nimmt an, daß unter der Wanzenschicht durch die Reduction der gebildeten Oxyde durch das noch flüssige darunter befindliche Eisen Kohlenoxydgas gebildet werde und daß dort, wo dieses Gas die Wanzendecke nicht durchbrechen könne, dasselbe in das Roheisen eindringe und die bekannten Höhlungen bilde. Dagegen spricht nach meiner Ansicht zuerst einmal die Form der Hohlräume, welche immer beutelförmige Vertiefungen sind, die häufig durch einen engen Kanal mit der Luft in Verbindung stehen, wie Fig. 1 zeigt. Diese Form deutet meines Erachtens



Fig. 1.

unzweifelhaft darauf hin, daß die Hohlräume durch inneren Gasdruck entstanden sind, und daß dieser Gasdruck sich erst während des Erstarrens der Eisenmasse einen Weg ins Freie gebahnt hat. Wenn die Hohlräume so entstanden wären, wie

Hr. Platz meint, also durch Gasdruck auf die Oberfläche, so müßten dieselben, glaube ich, die Form flacher Mulden haben, etwa wie Fig. 2



Fig. 2.

zeigt, wo die Blase zwischen der Wanzen- resp. Oxyd- und Schlackenschicht eingeschlossen ist. Auf Grund der von Hrn. Platz constatirten Zusammensetzung der Wanzenschicht stelle ich mir die Entstehung der Hohlräume und der häufig darin enthaltenen Kügelchen so vor, daß ich annehme, daß beim Fließen des Eisens bzw. beim Gießen Theile der Oxyd- und Wanzenschicht unter die Oberfläche gerathen, und hier von dem umgebenden flüssigen Eisen energisch reducirt werden, bis dieselben ein Eisenkügelchen bilden von einer Zusammensetzung entsprechend dem Oxyd- oder Wanzestückchen, aus welchem das Kügelchen entstanden ist. Die mit der Reduction verbundene Gasentwicklung bildet einen Hohlraum, in welchem das Eisenkügelchen infolge der bei jeder Berührung mit der Wand neu erwachenden Gasentwicklung hin- und hergeworfen, und so am Anschweißen verhindert wird. Findet dieser Vorgang nahe an der Oberfläche statt, so durchbricht der Gasdruck schließlich die Oberfläche, es finden die von Hrn. Platz beobachteten kleinen Explosionen statt, und die kleineren Kügelchen werden nun bei genügender Temperatur wieder von dem umgebenden Eisen aufgelöst, weshalb man viele Höhlungen leer findet. Bei dem von Hrn. Platz vorgenommenen Versuche mittelst Aufstreuen von Eisenoxyd auf das flüssige Eisen, können dieselben Erscheinungen mit demselben Resultat dadurch hervorgerufen sein, daß größere Partikelchen des aufgestreuten Eisenoxydes infolge ihres Gewichtes und ihrer Fallgeschwindigkeit unter die Oberfläche gelangten und dort ebenfalls reducirt wurden.

Hr. Platz denkt sich die Entstehung der Hohlräume auch in Gufsstücken gleichfalls als Folge der Reduction mitgerissener Oxyde und der damit verbundenen Gasentwicklung und nimmt dann an, daß die Kügelchen als secundäre Bildungen aus dem umgebenden allmählich erstarrenden Eisen, also gegen den in dem Hohlraum herrschenden Gasdruck, in denselben hinein ausgesaugert seien. Diese Erklärung halte ich für gewisse Fälle für möglich und zutreffend, namentlich bei ungleichartig zusammengesetztem Eisen und bei großem Schwindungscoefficienten desselben. Dann kann die eintretende starke Schwindung der äußeren schon erstarrten Schichten im Inneren befindliche, noch flüssige Theile gewaltsam, trotz des Gasdrucks, in diese Hohlräume hineindrängen. Diese Ausscheidungen

können in diesem Falle meines Erachtens aber nicht gut ausgebildete, lose ansitzende Kügelchen sein, sondern müssen rundliche, fest an die Wand der Eintrittsstelle angedrückte und anhaftende Ausscheidungen bei größerem Umfange mit horizontaler Oberfläche sein. In Lunkerstellen, also in Hohlräumen, welche bei dickwandigen Stücken durch die Schwindung entstanden sind, welche aber ein ganz anderes charakteristisches Aussehen, wie die hier besprochenen Hohlräume haben, finden sich die Bedingungen für die von Hrn. Platz gemeinten Ausscheidungen viel eher, da derartige dickwandige und lange warm bleibende Stücke, bei entsprechender Eisenmischung, auch alle Bedingungen für die Saigerung selbst bieten. Bei den Hohlräumen, welche durch Gasdruck entstanden sind, müßte der Gasdruck das Hineindringen benachbarter, noch flüssiger oder teigiger Theile nicht nur verhindern, sondern vielmehr bestrebt sein, sich gegen diese Theile hin Platz zu machen, dieselben zu verdrängen, und den Hohlraum auszudehnen suchen. Ein nachträgliches Absorbieren des Gases ist nicht gut annehmbar, einmal weil alle Körper die im flüssigen Zustande aufgenommenen Gase beim Erstarren auszustoßen bestrebt sind, und dann weil die Bedingungen, welche die Gasbildung eingeleitet haben, bis zum Erstarren fortauern, d. h. so lange noch Oxyde vorhanden sind.

Ich bitte nun die Entstehung der wirklichen Spritzkügelchen einmal genauer zu betrachten. Wie schon auch von Anderen vielfach erwähnt und bekannt, finden sich dieselben hauptsächlich bei längeren aufrecht gegossenen Stücken, bei welchen das erste Eisen eine größere Höhe zu durchfallen hat, ehe es den Boden der Form erreicht, wodurch es also veranlaßt wird, umher zu spritzen. Durch eine mangelhafte Einrichtung des Gießtrichters oder durch schlechtes Eingießen kann dies Umherspritzen auch schon bei gewöhnlichen Gufsstücken eintreten. Diese Tropfen verhalten sich nun zweifellos in der mit Luft angefüllten Form gerade so wie in der freien Luft umherfliegende Tropfen geschmolzenen Eisens, deren lebhaftes Funkensprühen anzeigt, daß sie einer energischen Oxydation unterliegen. In der Discussion über meinen, diesen Gegenstand betreffenden Vortrag, gehalten in der Sitzung der Niederrheinischen Bezirksv. d. V. d. Ing. vom 2. März 1886 machte schon Hr. R. M. Daelen auf diesen Umstand aufmerksam und suchte durch diese Oxydation, welche hauptsächlich die leichter oxydirbaren Bestandtheile angreift, die bei den schon oben angezogenen Locomotivcylindern gefundenen Abweichungen in der chemischen Zusammensetzung der Kügelchen gegen das Muttereisen, zu erklären.

Die Spritzkügelchen müssen nachdem dieselben diese Oxydation durchgemacht haben, mit einer sehr starken Haut überzogen sein, von gleicher Zusammensetzung, wie Hr. Platz dieselbe für die

Wanzen gefunden hat, wenn dieselben sich nicht ganz zu dieser Zusammensetzung umgewandelt haben, was bei dem raschen Luftwechsel recht wohl denkbar ist, wie die von Hrn. Platz wahrgenommene vermehrte Oxydation durch Abschabung der Wanzenhaut zeigt.

Gelangen nun diese oxydirten Kügelchen wieder in das flüssige Eisen, welches bei dem weiteren Anfüllen der Form an jeder Stelle derselben denkbar ist, so findet Reduction und lebhaft Gasentwicklung statt, und als Endresultat entstehen Gufsstücke mit Hohlräumen und Kügelchen in denselben. Es entstehen also erst die Kügelchen und dann die Hohlräume.

Man sieht, die vortrefflichen Untersuchungen des Hrn. Platz lassen sich, von dieser Seite betrachtet, als ausgezeichnete Begründung der zuerst von Hrn. Prof. Ledebur ausgesprochenen, und von mir seiner Zeit nur aufgenommenen Ansicht, wonach die Kügelchen die Ursache der Hohlräume sind, sehr gut benutzen, besser als zum Beweise des Gegentheils.

Bei der oben berührten Discussion über meinen früheren Vortrag ist mir schon entgegengehalten worden, daß die Spritzkügelchen von gleicher chemischer Beschaffenheit sein müßten wie das Muttereisen, aus welchem dieselben entstanden seien. Hr. Platz äußert dieselbe Ansicht am Schlusse seines Aufsatzes. Dementsprechend wurde mir seiner Zeit auch als Hauptargument für die stattgehabte Saigerung die abweichende chemische Zusammensetzung der Ausscheidungen entgegengehalten.

Auf Grund der Aeußerungen des Hrn. R. M. Daalen, welche ich schon oben wiedergab, versuchte ich nun schon vor längerer Zeit durch Versuche nachzuweisen, daß Ausscheidungen, welche unzweifelhaft Spritzkügelchen waren, in der Zusammensetzung von Muttereisen abweichen könnten.

Meine Hauptaufgabe bei diesen Versuchen war, dieselben so einzurichten, daß die entstehenden Ausscheidungen zweifellos als Spritzkügelchen entstanden sein mußten und jeder Einwand dagegen unmöglich wurde. Ich benutzte zu diesem Zweck die Form stehend gegossener dünnwandiger Röhren, in deren oberem Ende, dem verlorenen Kopf, sich bekanntlich fast immer Kügelchen finden. Bei der hiesigen Fabrication wird der verlorene Kopf als kurzes Stück vom dünnwandigen Schlichtende abgeschnitten, die Muffen werden stets nach unten gegossen. Zu den Versuchsröhren nahm ich eine besonders phosphorhaltige Mischung, hätte ich damals die Untersuchungen des Hrn. Platz gekannt, so hätte dies unterbleiben können.

Die erhaltenen Proben waren stellenweise sehr reich mit Kügelchen durchsetzt, manchmal so

stark, daß zwischen den einzelnen Löchern und Gruppen nur Stege von $\frac{1}{2}$ bis 1 mm Wandstärke stehen blieben und die im ganzen nur 12 mm betragende Eisenstärke fast ganz damit angefüllt war.

Die betreffenden Röhrenformen waren 4 m lang und sowohl Mantel wie Kern waren besonders scharf getrocknet. Kernstützen waren nicht vorhanden, die Form war stehend angeordnet. Nachstehende Fig. 3, 4, 5 und 6 geben möglichst genaue Nachbildungen einiger der erhaltenen Bruchflächen in wahrer Größe.

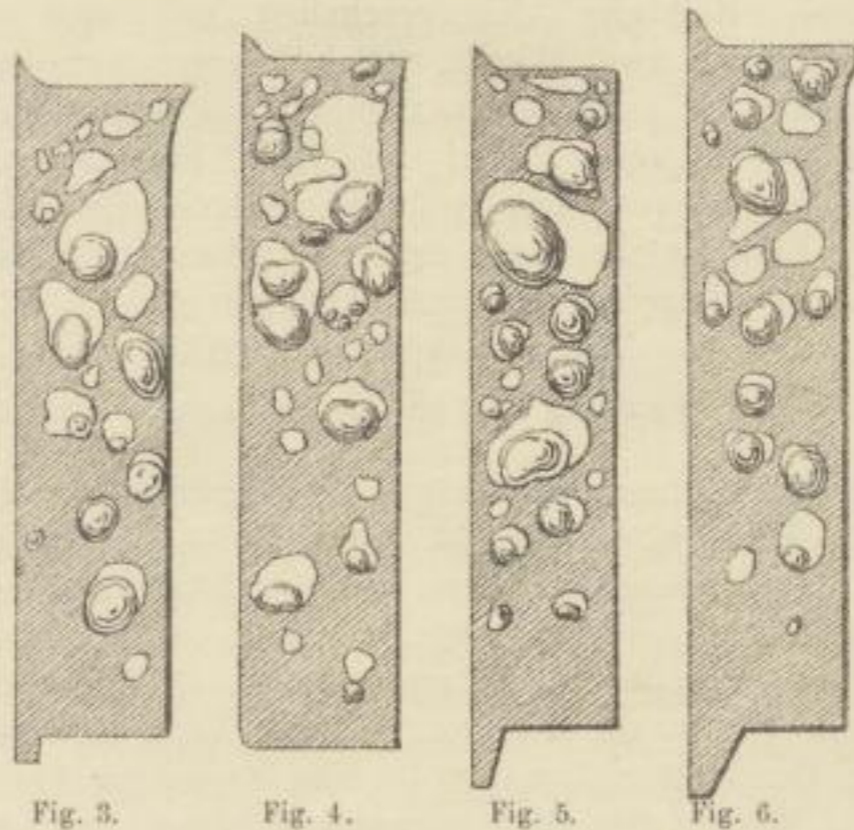


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Ich glaube, man wird mir zustimmen müssen, wenn ich behaupte, daß die oben skizzirten Kügelchen nicht durch Aussaigerung entstanden sein können, sondern daß dieselben Spritzkügelchen sein müssen.

Die durch Hrn. F. Guntermann in Düsseldorf vorgenommene chemische Untersuchung, auf Phosphor, welcher Körper in der früheren Streitfrage das Hauptcriterium bildete, ergab in zwei Fällen:

I.	II.
Muttereisen 1,13 % P.	Muttereisen 1,08 % P.
Kügelchen 3,04 % P.	Kügelchen 1,23 % P.

Also in beiden Fällen eine Anreicherung an Phosphor.

Ich glaube, ich brauche nichts mehr hinzuzufügen, möchte aber nicht schließeln, ohne an Hrn. B. Platz, der als Chemiker in Bezug auf die Vornahme der nothwendigen chemischen Analysen viel besser gestellt ist als ich, die Bitte zu richten, die Sache, welche er mit so vielem Geschick aufgenommen hat, auch in der von mir angedeuteten Richtung weiter zu verfolgen. Ich hoffe, daß dann eine größere Anzahl von Versuchen meine auf nur wenige Analysen aufgebaute Ansicht bestätigen wird.

Riemer.

Die Eisenindustrie in Italien.

(Hierzu Blatt XXXIII.)

Schon früher haben wir in dieser Zeitschrift der Bestrebungen gedacht, welche sich bei der italienischen Nation geltend machen, um sich in ihrem Bedarfe an den Erzeugnissen des Eisen- und Stahlgewerbes vom Auslande unabhängig zu machen. Gerade in jüngster Zeit ist daselbst in dieser Richtung viel geschehen und sind es namentlich zwei Werke, welche unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen, nämlich das vielgenannte Stahlwerk von Terni und das Puddel- und Walzwerk von Tardy & Benech in Savona.

Eine Beschreibung beider Werke wird daher unseren Lesern nicht unwillkommen sein.

Wir beginnen mit dem Eisenwerke

Tardy & Benech in Savona,

als Quelle unserer Mittheilung die »Revue Universelle des Mines u. s. w.« Bd. XXII, No. 1 benutzend.

Die genannte Firma hatte schon im Jahre 1861 auf der kleinen Halbinsel, welche den Hafen der alten Stadt Savona bildet, ein Schweiß- und Walzwerk errichtet. Durch Veränderungen in der Hafenanlage wurde eine Verlegung bzw. ein Neubau des Werkes nothwendig, zu welchem die Ausarbeitung der Pläne im Jahre 1880 dem belgischen Ingenieur Cyriaque Helson übertragen wurden. Die neue Hütte sollte eine Gießerei, Schweißöfen und Walzwerke erhalten, um I-Träger, U-Eisen, Rund- und Quadrateisen und Bleche herzustellen; gleichzeitig wurde auch die Errichtung eines Puddelwerkes in Aussicht genommen, weil die Schwierigkeit, sich genügende Mengen alter Eisenschienen zu verschaffen, täglich wuchs.

Eine eingehende Beschreibung der gesammten Anlage, bei welcher ein deutsches Werk interessirt sein wird, dürfte um so willkommener sein, als sie uns über die Gesichtspunkte, welche der belgische Hütteningenieur bei einer derartigen Neuanlage heute einnimmt, unterrichtet.

Die Hütte liegt an der Küste des mittelländischen Meeres in einer Entfernung von etwa 40 km von Genua, sie ist durch einen Arm mit dem neuen Hafen von Savona, der sich zu einem der wichtigsten italienischen Häfen für englische Kohle emporgeschwungen hat, verbunden und hat Anschluß an die oberitalienische Eisenbahn.

Die ligurischen Hüttenwerke liegen alle längs der Küste von Genua bis Savona; sie arbeiten unter besonderen Umständen, indem sie fast ausschließlich altes Eisen, namentlich alte Eisenbahnschienen, verarbeiten, das nicht nur von Italien, sondern auch vom Auslande und namentlich von der Levante herkommt.

Als Brennmaterial wird englische Kohle benutzt, die man infolge des fast ausschließlichen Seetransports billig erhält. Die dortige Eisenindustrie hat ihre Production, welche im Jahre 1874 nicht mehr als 15 000 t Eisen betrug, auf jährlich 80 000 t Eisen und 20 000 t Siemens-Martinstahl gesteigert; die Qualität ist im allgemeinen eine ordinäre und jedenfalls derjenigen der in den italienischen Alpenländern gefertigten Producte unterlegen.

Der Hafen von Savona ist mit hydraulischen Krahnern eingerichtet, welche zur Ausladung der Kohlen und des alten Eisens dienen. Von letzterem gebraucht die Hütte jährlich ungefähr 50 000 t, da sie bei einer Production von 40 000 t mit dem beträchtlichen Abbrande von 15 bis 20 % rechnen muß.

Das alte Eisen wird bereits vom Verkäufer bis zu einem gewissen Grad sortirt, weil gewisse Arten, z. B. Abfälle von dünnem Blech, Draht u. s. w. nicht angenommen werden. Die Schrotthaufen für die gewöhnliche Schweißseisen-Qualität werden in 2 Hauptabtheilungen eingetheilt, von denen die eine alte eiserne Schienen, alte Eisenconstructions u. s. w. und die andere Qualitäts-eisenabfälle enthält. Namentlich gesucht ist solcher Schrott, welcher von der Marine, der Artillerie und den Eisenbahngesellschaften kommt. Letzterer bildet die Blume der Abfallhaufen und werden die Stücke meist zur Bildung der Deckenlage der Pakete verwendet.

Während die Kohle in der Abtheilung *I* (vergl. Blatt XXXIII) abgeladen wird, ist *J* der Hof für das Schrotteisen. Derselbe ist thatsächlich ein Kirchhof der gesammten europäischen Eisenindustrie. Man sieht dort Trümmer von Dampfkesseln, alte Eisenbahnschienen aus Belgien, England und Spanien, ägyptische Kanonen, Kanonenkugeln, Querschwellen, Reste von Schiffswracken u. s. w. u. s. w. Die großen Stücke werden theils mit Dynamit zersprengt, theils unter dem großen Fallhammer *G* zerschlagen.

Namentlich seit den Jahren 1883 bis 1884 hat das Hüttenwerk eine bedeutende Entwicklung zu verzeichnen gehabt, so daß es dort gegenwärtig den ersten Rang in bezug auf die Fabrication von Handeisen und Blechen einnimmt. Das der Hütte gehörige Terrain umfaßt 32 700 qm, von denen 20 000 qm überdacht sind, während die Belegschaft 1200 Köpfe und die Anzahl der zur Verfügung stehenden HP 1200 beträgt. Die jährliche Production an Gußeisen zweiter Schmelzung beträgt 1200 t, an Schmiedestücken 200 t, an Walzeisen 40 000 t und an Stahl 20 000 t.

Die neue Hütte besteht im wesentlichen aus einer großen Walzenhalle von 25 m Breite und 110 m Länge, einer zweiten Halle mit Schweißöfen und einer dritten Halle zur Fertigstellung der Walzwerksproducte, beide von gleicher Länge wie die Walzenhalle und je 17,5 m Breite. Nach dem vollständigen Project soll die Hütte umfassen: 8 Puddelöfen, 11 verschiedene Wärmöfen, 14 Betriebsmaschinen von insgesamt 1200 HP, worunter 5 Walzenzugmaschinen, 2 Dampfhammer, deren einer von 2000 kg für das Puddelwerk und der andere von 6000 kg für die Schweifung der Blechpakete dient, sodann eine Luppenstrafse, 2 Handelseisenstrafsen, eine Blechstrafse und ein Universalwalzwerk für große Bleche.

Die Puddelöfen, von denen bis jetzt 4 Stück erbaut sind, sind mit Wassercirculation versehen und leiten ihre Abhitze zu je zweien in 2 verticale Dampfkessel. Das Roheisen kommt zum Theil aus England, zum Theil von den Vada-Hochöfen bei Livorno.

In einer Entfernung von 16 m von den Ofenthüren steht ein Dampfhammer von 2 t, der von der Société anonyme de Marcinelle et Couillet (Belgien) erbaut ist. Der Kolbendurchmesser ist 0,55 m, das Bärgewicht einschließlic Kolben u. s. w. 2000 kg, die größte Hubhöhe ist 1,40 m während die Schabotte 12 000 kg wiegt.

Die Aufstellungskosten des Hammers berechnen sich wie folgt:

Fundamentanlage	1 594 M
Preis des Hammers in Belgien	6 080 „
„ der Schabotte	1 728 „
Fracht und Zoll	1 136 „
also in Summa	10 538 M

Die einzige vorhandene Luppenstrafse besitzt ein Paar Vorwalzen, 2 Paar Duo-Fertigwalzen und ein Paar Schlichtwalzen, da die Strafse im Bedürfnisfalle auch zur Fabrication von Handelseisen benutzt wird.

Das große Façoneisen-Walzwerk hat Walzen von 500 mm Durchmesser und 4 Gerüste, unter ersteren 2 Trio-Vorwalzen und 2 Trio-Fertigwalzen; eine Auswechslung derselben kann während des Betriebes der Strafse erfolgen. Auf der Strafse lassen sich Träger von 80 bis 220 mm Höhe und U-Eisen von 80 bis 150 mm Höhe walzen; zugehörig sind 4 Wärmöfen mit Unterwind von $2,40 \times 2,50$ bis $3,20 \times 2,25$ m Oberfläche. Die Leistungsfähigkeit beträgt während 12 Stunden 8 bis 10 000 kg bei der großen Strafse und 6 bis 7000 kg bei den kleinen.

Die Raumeintheilung ist so gewählt, dafs auf den Fertigwalzen Stäbe bis zu 24 m Länge ohne Anstand gewalzt werden können, während der Raum um die Vorwalzen, wo nur kürzeres Walz-

gut in Betracht kommt, vollkommen ausgenutzt ist.

Die Betriebsmaschine, welche mit Condensation und Meyerscher Steuerung versehen ist, hat folgende Dimensionen: Kolbendurchmesser 800 mm, Hub 0,850 m, Zahl der Umdrehungen in der Minute 70, Dampfdruck im Cylinder 5 Atm., Durchmesser des Schwungrades 7 m und Gewicht desselben 35 t.

Die Strafse wird durch einen zu beiden Seiten befindlichen Hebetisch bedient, dessen Bewegung durch eine kleine Dampfmaschine von 250 mm Durchmesser und 1 m Höhe bewirkt wird.

Das kleine Façon-Walzwerk besitzt 4 Gerüste für Kaliberwalzen und eins für Schlichtwalzen. Die Betriebsmaschine desselben ist von gleichem System, wie die der großen Strafse, Kolbendurchmesser 550 mm, Hub 0,800 m, Umdrehungszahl in der Minute 75. Während der Antrieb der großen Strafse direct erfolgt, hat Helson auf Grund vorheriger eingehender Prüfung den Antrieb der kleinen Strafse durch Seile aus badischem Hanf angeordnet. Bei einer Achsenentfernung von 8,500 m und Durchmessern der Rillenscheiben von 1,5 m bezw. 6 m hat er 4 Seile von je 50 mm Durchmesser gewählt.

Die Blechstrafse besitzt drei Gerüste, von denen eins für die Kammwalzen bestimmt ist. Das Blechwalzwerk und das Universalwalzwerk werden durch verticale Zugmaschinen von 1 m Hub und 1 m Cylinderdurchmesser getrieben.

Bei dem Blechwalzwerke sind 2 mechanische Hebetische vorhanden, deren Breite 1,800 m beträgt. Beide Blechwalzenpaare haben 620 mm Durchmesser, das eine ist als Duo- und das andere als Trio-Walzenpaar eingerichtet.

Zwischen der Universalstrafse und ihrer Betriebsmaschine liegt noch ein Gerüst für Walzen mit vierkantigen Kalibern von 550 mm Durchmesser und 1,250 m Tischbreite, welche zur Schweifung der Pakete dienen. Die horizontalen Walzen der Universalstrafse haben 550 mm Durchmesser und 1,720 m Ballenlänge. Der Abstand der verticalen Walzen kann zwischen 150 bis 650 mm wechseln; die Krauseln der Universalstrafse sind ebenso, wie die der anderen Strafsen aus Gufsstahl.

Dem Blechwalzwerk ist ein Dampfhammer von 6 000 kg zur Schweifung der Pakete beigegeben, man zieht es aber der Gleichmäfsigkeit der Schweifnaht halber meistens vor, die Pakete auf dem erwähnten besonderen Walzengerüste zu schweifen, wobei man noch den Vortheil hat, das Paket in einer Hitze auszuwalzen.

Der Hammer wird in der Regel nur für besonders große Pakete und für aus Blechabfällen zusammengesetzte Pakete, bei denen eine gründlichere Durcharbeitung nöthig ist, benutzt.

(Schluss folgt.)

Ueber den Einfluss verschiedener Behandlungsweisen von Flussschmiedeseisen in der Blechfabrication.

In der Verarbeitung des Flussschmiedeseisens sind noch eine Reihe von Fragen als offen zu betrachten. Streitet man einerseits darüber, bis zu welchem Grade die Verarbeitung des Blockes am geeignetsten betrieben werden soll, so weiß man andererseits nicht, ob es besser ist, den Block erkalten zu lassen und ihn wieder zu erhitzen, oder ihn in der Gierschen Grube durchweichen zu lassen. Man fragt sich, ob Hämmern oder Walzen vorzuziehen sei, ob man den Block in einer Richtung zu Blech verwalzen oder ob man die Richtung wechseln soll; auch über die Zweckdienlichkeit des Ausglühens und wie dasselbe vorzunehmen ist, ist man sich nicht im Klaren u. s. w. Mit um so größerem Danke müssen wir daher die Ergebnisse eine Reihe von mühseligen Versuchen begrüßen, welche James Riley in Verbindung mit Parker auf den Werken der Glasgow Steel Company an-

gestellt hat, um in diese Dunkelheit einiges Licht zu bringen.

Den ausführlichen Mittheilungen, welche Riley in einem Vortrage der diesjährigen Frühjahrs-Versammlung des Iron and Steel Institute in London vorlegte, entnehmen wir das Folgende:

Zur Vornahme der vergleichenden Versuche wurde die Charge P 732 (Schiffsblechqualität) benutzt; ihre Analyse ergab:

C 0,18, Si 0,03, S 0,04, P 0,06, Mn 0,48.

Aus diesen Chargen wurden folgende Blöcke gegossen:

2 Stück von 610 mm	×	380 mm,
2 " "	×	355 " "
4 " "	×	460 " "
4 " "	×	305 " "

Dieselben wurden folgendermaßen behandelt:

- 2 Blöcke von 610 × 380 mm.
1. A. Wiedererhitzt und gehämmert auf 6 Brammen von 200 mm Dicke.
 1. B. Durchweicht und gehämmert auf 6 Brammen von 200 mm Dicke.

- 2 Blöcke von 355 × 355 mm.
2. A. Wiedererhitzt und gehämmert auf 6 Brammen von 200 mm Dicke.
 2. B. Durchweicht und gehämmert auf 6 Brammen von 200 mm Dicke.

- 4 Blöcke von 460 × 305 mm.
3. A. Wiedererhitzt und gehämmert.
 3. B. Durchweicht und gehämmert.
 3. C. Wiedererhitzt und gewalzt.
 3. D. Durchweicht und gewalzt.

- 4 Blöcke von 300 × 150 mm.
4. A. Wiedererhitzt und gehämmert.
 4. B. Wiedererhitzt und gewalzt.

Von jedem Block wurden 3 Brammen von 200 mm Dicke und 3 von 100 mm Dicke gefertigt.

Diese Brammen wurden zu Blechen von 25, 13 und 6 mm verwalzt, und zwar wie gewöhnlich in der Querrichtung. Die aus den 100-mm-Brammen herrührenden Bleche wurden mit der Marke F versehen.

Aus jeden 2 Blöcken machte man 3 Brammen von 100 mm.

Diese Brammen wurden auf 25, 13 und 6 mm unter Walzen in der Querrichtung wie üblich heruntergewalzt.

Die Brammen aus den Blöcken von 355 × 355 mm und die vier Blöcke von 300 × 150 mm wurden nicht überecks bearbeitet, die anderen dagegen wohl.

Im ganzen wurden also aus der Charge 54 Bleche gewalzt; aus jedem derselben wurden 18 Probestreifen herausgeschnitten, von denen je 8 zu Zerreißversuchen und die übrigen zu Biegeproben benutzt wurden, und war die Gesamtzahl der Zerreißversuche demnach 432, und die der Biegeproben etwa 1300. In ausführlichen Tabellen theilt Riley die Ergebnisse dieser Untersuchungen mit.

Raummangels halber müssen wir es uns leider versagen, auf die Einzelheiten einzugehen,

* Der Kürze halber sind diese Zahlen, welche Verwandlungen von 1, $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ engl. Zoll sind, ohne Bruchstelle angegeben.

und uns vielmehr darauf beschränken, die Durchschnittsergebnisse im Auszuge (siehe Seite 798 und 799) wiederzugeben. Aus diesem Auszuge ist in durchschnittlichen Ergebnissen ersichtlich der Einfluss

1. von Wiedererhitzen im Vergleich zum Durchweichen,
2. von Hämmern im Vergleich zum Walzen,
3. Querwalzen gegenüber Walzen in einer Richtung, und
4. die Ergebnisse bei verschiedenen Bearbeitungsgraden.

Aus den Bemerkungen, die Riley an die Tabellen knüpft, heben wir Nachstehendes hervor:

Die 25-mm-Bleche, welche aus in den Durchweichungsgruben behandelten Blöcken gewalzt sind, sind in bezug auf Ductilität sowohl in geglähtem wie in ungeglähtem Zustande und sowohl in der Quer- als in der Längsrichtung genommen, den aus wiedererhitzten Blöcken erzeugten Blechen entschieden überlegen.

Bei den 13-mm-Blechen zeigt sich auch noch eine geringe Ueberlegenheit in der Ductilität zu Gunsten des durchweichten Blockes, während bei den 6-mm-Blechen das Gesetz sich umkehrt, indem hier der wiedererhitzte Block an Ductilität überlegen ist. In allen Fällen aber zeigt der wiedererhitzte Block eine um etwas höhere Bruchfestigkeit.

Bei den 25-mm-Blechen, welche aus großen Blöcken gewalzt sind, erwiesen sich die, welche aus wiedererhitzten Blöcken gewalzt sind, in bezug auf Festigkeit und Ductilität etwas überlegen, während die 13- und 6-mm-Bleche in allen Punkten Gleichmäfsigkeit bei beiden Behandlungsarten zeigen. Die 25-mm-Bleche aus gehämmerten Blöcken zeigen die gleiche Festigkeit und eine etwas höhere Ductilität zu Gunsten der Durchweichung. Die vorgeblockten 25-mm-Bleche verhalten sich in der Festigkeit zu Gunsten des Durchweichungsverfahrens, während die Ductilität entschieden zu Gunsten der Wiedererhitzung spricht. Bei den 13-mm-Blechen aus gehämmerten Blöcken sind die Ergebnisse dieselben wie bei den 25-mm-Blechen, während bei den vorgeblockten Blechen die Festigkeit ungefähr gleich, die Ductilität dagegen zu Gunsten der Durchweichung ausfällt. Bei den 6-mm-Blechen sind die Ergebnisse ähnlich, wie diejenigen für die anderen Blechstärken, indem der Vortheil einmal nach der einen, dann nach der andern Seite neigt. Riley schließt hieraus, dafs beide Behandlungsarten in der Praxis zu nahezu denselben Ergebnissen führen, indem bei einer genauen Abwägung der Vortheile die Schale sich nur um ein Geringes zu Gunsten des durchweichten Blockes senkt.

Bei einem Vergleiche der Wirkungen von Vorwalzen und Hämmern der Blöcke läfst sich nur sagen, dafs die Versuche in dem einen Falle zu Gunsten des Vorwalzens, im andern zu Gunsten des Hämmerns ausgefallen sind, wobei das Gesammtresultat um ein Geringes zu Gunsten des letzteren Verfahrens hinneigt; jedoch ist der Unterschied zwischen beiden nur unbedeutend.

Vergleichen wir die Ergebnisse der quergewalzten Bleche mit denjenigen der nur nach einer Richtung des Blockes gewalzten, so ist zwar zu Gunsten des ersteren ein geringes Uebergewicht zu erkennen, jedoch ist der Unterschied nicht so grofs, wie man vielleicht anzunehmen geneigt gewesen ist. Die der Längsrichtung entnommenen Proben sind in beiden Fällen fast gleich ausgefallen, jedoch zeigen diejenigen aus der Quer-

richtung bei den quergewalzten Blöcken eine gröfsere Ductilität, während die Festigkeit praktisch als gleich grofs anzusehen ist.

Ehe wir ferner zu einem Vergleich der Ergebnisse übergehen, welche auf einen verschiedenen Grad der Bearbeitung zurückzuführen sind, mag bezüglich der Dicke der verwendeten Brammen hervorgehoben werden, dafs der Durchschnitt aller Proben anzudeuten scheint, dafs in dem Prozesse der Verarbeitung vom Block bis zum Blech der Punkt, bei welchem die Wiedererhitzung stattfinden sollte, nicht von grofser Bedeutung ist und angesichts wichtigerer Betrachtungen vernachlässigt werden kann.

Was den Grad der Bearbeitung betrifft, der dem Flufseisen bei der Blechfabrication zuteil werden soll, so ist dies ein heikler Punkt. Von grofsen Autoritäten ist häufig der hohe Werth von starker Bearbeitung bei Blechen hervorgehoben worden; Riley gesteht, dafs er denselben niemals von Herzen beizupflichten vermochte, ihnen aber aus Mangel an genügendem Anhalt nicht entgetreten konnte.

Wenn wir aus den Ergebnissen unter I die besten herausuchen wollen, so werden wir unter den 25-mm-Platten wohl die mit einem Kreuz versehenen auswählen. Unter den aus wiedererhitzten Blöcken hergestellten Blechen wird man in dem unausgeglähten Loose etwas Schwierigkeit finden, um Auswahl zwischen 3 C und 4 A zu treffen, während man bei dem ausgeglähten Loose für 3 A oder 3 C sich entscheiden wird. Unter den aus durchweichten Blöcken hergestellten Platten werden in dem unausgeglähten Loose 3 B und 4 D unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen, während wir aus dem ausgeglähten Loose nach einiger Ueberlegung wahrscheinlich 3 B und 3 D aussuchen werden.

Gehen wir dann zu den 13-mm-Platten über, so finden wir unter den aus wiedererhitzten Blöcken erzeugten Blechen Gleichwerthigkeit zwischen 3 A und 3 C und 4 A. Bei den mit Zuhülfenahme der durchweichten Blöcke hergestellten Blechen werden wir aus dem unausgeglähten Loose entweder 1 B oder 2 B und aus dem ausgeglähten Loose 3 B oder 3 D wählen.

Unter den wiedererhitzten 6-mm-Platten zieht wiederum die 3. Klasse und unter den durchweichten Platten 4 B unsere Aufmerksamkeit auf sich. Wenden wir uns dann zum Auszug II, so bemerken wir, dafs bei den 25-mm-Platten ein geringer Vortheil sich zu Gunsten der 3. gegenüber der 4. Klasse geltend macht.

Bei den 13-mm-Platten aus gehämmerten Brammen gewinnt die 4. Klasse, während von den vorgewalzten 3 D die beste ist.

Bei den 6-mm-Platten aus gehämmerten Brammen kann man kaum zögern, sich zu Gunsten von 3 B zu entscheiden, während in der Abtheilung »Vorgewalzt« des unausgeglähten Looses

4 B und in dem ausgeglühten Loose 3 C als das beste erscheint.

Betrachten wir dann Auszug III, so finden wir, dafs unter beiden Loosen, d. h. aus dem Durchschnitt aller mit T bezeichneten Bleche einerseits und aus dem Durchschnitt aller mit O bezeichneten Bleche andererseits zweifellos gefunden werden mufs, dafs im einen Falle die 13-mm-Bleche besser als die 6-mm-Bleche und im andern die 25-mm-Bleche besser sind.

Summiren wir diese Auswahlen, so sehen wir, dafs wir aus Auszug I, abgesehen von einer Ausnahme, Platten ausgewählt haben, welche entweder aus 305-mm- (3. Klasse) oder nur aus 150-mm- (4. Klasse) Blöcken hergestellt waren, und diejenigen aus Blöcken von 350 oder 380 mm Querschnitt verworfen haben.

In Auszug II haben wir keine ausgesprochene Ueberlegenheit in der 3. Klasse (300-mm-Blöcke) über die 4. Klasse (150-mm-Blöcke) gefunden.

Betrachten wir nun Auszug IV, in welchem die Ergebnisse der äufsersten Gegensätze in dem Verarbeitungsgrade gegenübergestellt sind, indem wir hier einerseits 6-mm-Bleche, welche aus 380-mm-Blöcken hergestellt sind, und auf der andern Seite 25-mm-Bleche aus Blöcken von nur 150 mm im Geviert haben.

Wie zu erwarten, ist die Zerreihsfestigkeit bei den 6-mm-Blechen viel höher als bei den geringerer Verarbeitung unterworfen gewesenen Platten; aber die Dehnung ist — was man vielleicht nicht vermuthet hätte — bei letztern weit höher, während die Querschnittscontraction im letzteren Falle nicht viel geringer ist als im ersteren.

Hieraus kann man die Lehre ziehen, dafs man einen hohen Grad von Bearbeitung in Anwendung bringen mufs, wenn man einen Stahl von hoher Festigkeit haben will und auf seine Ductilität keinen Werth legt; wünscht man aber ein Blech von mittlerer Festigkeit und grofser Ductilität, so soll man in der Reduction des Querschnitts nicht zu weit gehen; will man die Ductilität erhöhen, so soll man es bald nach dem Walzen sorgfältig ausglühen.

Dafs man in jedem Falle hierbei von gutem Material ausgehen soll, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Nach Rileys Ansicht sind keine besonderen Schwierigkeiten damit verknüpft, für das vorstehend Gesagte Gesetze aufzustellen. In einem vor der Institution of Civil Engineers gehaltenen Vortrag setzt Oberst Maitland auseinander, was er unter dem Begriffe der Einheit einer Schmiedearbeit versteht. Unter Anwendung der Maitlandschen Formel auf die mitgetheilten Versuchsergebnisse dürfte es nicht schwierig sein, ein Gesetz zu finden, nach welchem sich der Grad der Verarbeitung berechnen läfst, der in jedem gegebenen Falle bei der Herstellung der Bleche wünschenswerth erscheint.

Nunmehr geht Riley zu einer Abtheilung der Versuchsergebnisse, welche bisher aufser Acht gelassen wurde, nämlich zu den Biegeproben. Sie bilden, hebt er zunächst hervor, eine höchst bemerkenswerthe Bekräftigung der aus den Zerreihsproben gezogenen Schlüsse. Aber man kann dort noch mehr finden. Bisher hatten sich die Betrachtungen auf die verschiedenen Fabricationsstufen des Bleches bis zu seinem Austritt aus der Fertigwalze beschränkt. Die Ergebnisse der Biegeproben deuten uns dagegen auch die Einflüsse an, welche für das Blech bei seiner nachherigen Bearbeitung mafsgebend sind.

Die Art und Weise, in welcher die Biegeproben vorgenommen wurden, war folgende:

Probe I befand sich in roh abgeschnittenem und unausgeglühtem Zustande; Probe II dergleichen, aber ausgeglüht; bei Probe III war an den Kanten 6 mm heruntergehobelt, aber nicht ausgeglüht; Probe IV wurde roh abgeschnitten und der gewöhnlichen Härteprobe unterworfen; Probe V wurde an den Kanten abgehobelt und dann der gewöhnlichen Härteprobe unterworfen; Probe VI wurde bei Rothgluth gehärtet und Probe VII bei Blauwärme gebogen. In sämmtlichen Fällen wurde ein Versuch in der Längsrichtung und ein zweiter in der Querrichtung vorgenommen.

Während also Probe I Zeugniß von den schädlichen äufseren Einwirkungen ablegen soll, giebt Probe II Aufschluß über die Qualität des Stahles und den wirklichen Zustand desselben im Blech. Durch das Ausglühen (Probe II) werden die bekanntlich sehr einflufsreichen Wirkungen, welche auf ein zu heifses oder zu kaltes Auswalzen der Bleche zurückzuführen sind, ebenso wie andere schlimme Folgen beseitigt; ein Blick auf die sämmtlichen Proben dieser Art lehrt uns, dafs kein einziges Mißlingen zu verzeichnen ist, die Qualität des Stahles also eine gute war. Unter den, der Biegeprobe I unterworfenen Streifen haben eine erhebliche Anzahl Brüche erlitten, indem der gröfste Theil der 25-mm-, eine bedeutende Anzahl der 13-mm- und nur wenige der 6-mm-Blechstreifen gebrochen sind, und zwar bei den dicksten Blechen in den meisten Fällen nach nur geringer Biegung. Da aufser dem Abhobeln in dem zweiten Falle kein Unterschied in der Vorbereitung der Streifen vorliegt, so ist klar, dafs die Behandlung unter der Scheere für die schlechten Probeergebnisse verantwortlich zu machen ist und dafs die dadurch entstandenen Mängel entweder durch Abhobeln oder durch Ausglühen hätten gehoben werden können. Diese Thatsachen (die an und für sich ja nicht neu sind) sind in den Rileyschen Proben sehr klar und deutlich ausgesprochen und verdienen dieselben gerade in dieser Beziehung unsere besondere Aufmerksamkeit; sie werden erfahrungsgemäfs durch die vielen Brüche bestätigt, welche

durch rauhe Behandlung der Kessel- und Brückenbauer veranlaßt sind. Jedenfalls muß man dort, wo man die Bleche nach erfolgter Beschneidung und Durchlochung einer nachherigen Behandlung nicht mehr unterzieht, darauf achten, daß die Messer und Stanzen in solchem Zustande sind, daß sie möglichst wenig Schaden anrichten können.

Die Probe IV, welche sich mit der gewöhnlichen Härteprobe beschäftigte, hat insofern dem Zweck, zu welchem sie ausgeführt wurde, entsprochen, als sie erwiesen hat, daß das Material von guter und weicher Beschaffenheit war.

Dagegen zeigten die Proben, welche in Hellrothgluth gehärtet wurden, sowohl gute wie schlechte Ergebnisse. Es lehrt uns dies, daß diese Temperatur für die Behandlung weichen Flußeisens zu hoch ist. Die zu den Proben benutzte Charge war von mittlerer Härte; hätte sie einen so hohen Kohlenstoffgehalt gehabt, wie man ihn häufig in Blechen von 25 mm und darüber findet, so ist anzunehmen, daß kaum ein Streifen die Biegeprobe zur Genüge bestanden hätte.

Bei der Biegeprobe Nr. VII. wurde die Blauwärme dadurch festgestellt, daß die Streifen über einem Feuer erhitzt wurden, bis ein aufgelegtes Stück Talg schmolz und gerade aufflamnte, dann wurden sie ein paar Sekunden lang in flüssigen Talg eingetaucht, bis derselbe aufhörte heftig zu kochen, aber doch noch da etwas aufkochte, wo das Stück eingetaucht worden war. Alle die gebrochenen Streifen zeigten auf dem blanken Metalle die blaue Farbe, als beim Biegen der äußere Rand absprang. Uebersehen wir die Ergebnisse bei der Probe VII, so finden wir, daß fast alle Streifen brachen oder einen Riß erhielten, ehe sie so weit gebogen waren, wie man es bei gewöhnlichen Härteproben verlangen kann. Die Erklärung dafür, daß überhaupt noch einige Streifen die Probe aushielten, läßt sich nur auf die angewendete Methode der Erwärmung zurückführen. Bei früheren Versuchsreihen, in welcher die Stücke eine halbe Stunde lang in kochendem Talg erwärmt wurden, brach Stück für Stück und glaubt Riley, daß

er in dem vorliegenden Falle ähnliche Ergebnisse erreicht haben würde, wenn er ebenfalls dieses etwas zeitraubende Verfahren gewählt hätte. Im ganzen läßt sich aber sagen, daß hier die in den früheren Versuchen von Stromeyer und Parker befundenen Ergebnisse Bestätigung finden.

Was das Glühen der Bleche anbetrifft, so hält der Vortragende dasselbe für ein gutes Mittel, um Mängel, welche in verschiedenen Weisen entstanden sein können, zu beseitigen, aber in allen Fällen für unbedingt geboten, in denen die Platten einer Formveränderung unterworfen wurden, während sie nur theilweise ausgeglüht waren.

Die Frage, ob Ausglühen in allen Fällen angebracht sei, beantwortet Riley dahin, daß dasselbe bei den gewöhnlichen Behandlungen, denen die Bleche in den Stahlwerken unterworfen sind, nicht erforderlich sei und daß es häufig, falls es doch ausgeführt wird, von zweifelhaftem Nutzen sei. Wenn man beachtet, daß die Platte heiß genug — nicht zu heiß — die Walze verläßt und daß sie nicht nachträglich theilweisen Abkühlungen ausgesetzt wird, so glaubt Vortragender nicht, daß sie durch Ausglühen verbessert werde. Wenn man aber mit schweren Massen, mit aufsergewöhnlich dicken Blechen oder mit Stücken, welche zu kalt fertig gewalzt wurden oder irgend eine nachträgliche, die Qualität verschlechternde Behandlung erlitten haben, so ist es angebracht, zum Ausglühen zu greifen. Dasselbe muß aber mit großer Sorgfalt geschehen und ist namentlich darauf zu achten, daß das Stück genügend, aber nicht bis zu einer so hohen Temperatur erhitzt wird, welche nach der Meinung Chernoffs und Anderer von schädlichem Einfluß ist. Auch muß man darauf achten, daß das Erwärmen und Abkühlen nicht zu langsam geschieht und sich gleichmäßig über das ganze Stück erstreckt. Angesichts der Beschädigungen, welche die Platten beim Ausglühen möglicherweise erleiden können, steht Riley im allgemeinen auf dem Standpunkt, daß es besser ist, wenn die Platte in gutem Zustand die Walze verläßt und in diesem guten Zustande so lange wie möglich bewahrt bleibt.

Zur Kesselexplosion auf Friedenshütte.*

Der oberschlesische Bezirksverein deutscher Ingenieure wurde von seinem Vorstande zu einer Sitzung auf den 19. October nach Kattowitz einberufen, deren Tagesordnung als vierten Punkt „das Referat des Directors Bremme-Julienhütte über die Kesselexplosion in Friedenshütte und den Bericht des Schlesischen Dampfkessel-Ueberwachungsvereins darüber“ enthielt.

Der Bericht des gedachten Vereins, im Auszuge auch im Octoberhefte von »Stahl und Eisen« Seite 720 und folgende zum Abdrucke gelangt, ist in den Nummern 9 und 10 der Zeitschrift des Verbands der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine enthalten und hat allgemeines Aufsehen erregt, weil er Wassermangel, übermäßige Spannung und örtliche Blechschwächungen als Ursachen jener furchtbaren Explosion verneint und zu dem Schlusse gelangt, dafs dieselbe lediglich durch eine oder mehrere Explosionen von Hochofengas, welches dort in der Hauptsache die Kesselheizung besorgte, hervorgerufen sei. Der Ueberwachungsverein ist noch weiter gegangen, er hat seinem Schlusse bereits praktische Folgen gegeben, indem er der zuständigen Behörde empfahl, die Erlaubnifs zur Heizung mit Hochofengas in der von der Friedenshütte beabsichtigten Anordnung bei deren neuer Kesselanlage zu versagen und dadurch die Verwaltung derselben zur vorläufigen Aufgabe der Gasheizung zwang.

Die möglichen Folgen dieses Vorgangs würden unsere Eisenindustrie im höchsten Grade beeinträchtigen können und es darf deshalb nicht Wunder nehmen, dafs die Versammlung eine auferordentlich stark besuchte war, und dafs die Verhandlungen über Punkt 4 der Tagesordnung nicht allein zeitlich sich weit ausdehnten, sondern zuweilen auch eine gewisse Erregtheit annahmen.

Sobald die nicht leichte Redaction des Protokolls fertig sein wird, wird die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure dasselbe unverweilt zur Kenntnifs weitester Kreise bringen und müssen wir hierauf verweisen, da es nicht möglich ist, an dieser Stelle die ausgedehnten Verhandlungen auch nur auszüglich wiederzugeben.

Die Versammlung zählte gegen 130 Theilnehmer, unter ihnen ein Mitglied des Oberbergamts Breslau, sämtliche Revierbeamten des ober-

* Mit diesem Aufsätze leiten wir die Besprechung über die Kesselexplosion in Friedenshütte ein, nachdem wir in voriger Nummer den Bericht des Schlesischen Dampfkessel-Ueberwachungsvereins im Auszuge abgedruckt haben, und fordern zu lebhaftem Meinungs-austausch auf, damit die wahrscheinlichen Ursachen des Unglücks nach Möglichkeit aufgeklärt werden.

Die Red.

schlesischen Montanindustrialgebietes, die Gewerberäthe aus Breslau und Oppeln, mehrere mit Kesselrevisionen sich befassende Bauinspectoren und zahlreiche Werkchefs. Der Schlesische Dampfkessel-Ueberwachungsverein war durch seinen Obergeringieur und einen Ingenieur vertreten.

Das Referat des Hrn. Bremme eröffnete den Eintritt auf Punkt 4 der Tagesordnung; wir geben dasselbe weiter unten wörtlich; ihm folgte ein Vortrag des Maschineninspectors Zander-Charlottenhof, welcher in ziemlich entsprechender Weise Stellung zum Berichte des Ueberwachungsvereins nimmt, und darauf eine lebhaftere Discussion, in welcher sich die Vertreter des Kesselvereins gegen die allseitigen Angriffe zu vertheidigen suchten. Wie ihnen dies gelungen, ergibt sich aus der von der Versammlung angenommenen Resolution, deren versuchte Abschwächung abgelehnt wurde. Diese Resolution lautet: Der Oberschlesische Bezirksverein Deutscher Ingenieure erkennt die von dem Schlesischen Dampfkessel-Ueberwachungsverein versuchte Erklärung der Friedenshütter Kesselexplosion nicht als richtig an. Wenn es nach dem vorliegenden Materiale auch nicht möglich ist, eine unanfechtbare Erklärung für diese Katastrophe zu geben, so hält sich doch der Bezirksverein für berechtigt, zu behaupten, dafs dieselbe nicht durch eine Explosion von Hochofengas hervorgerufen ist, noch hervorgerufen werden konnte. Der Oberschlesische Bezirksverein hält sich um so mehr verpflichtet, der von dem Schlesischen Dampfkessel-Ueberwachungsverein aufgestellten Behauptung entgegen zu treten, als dieselbe geeignet erscheint, der weiteren Verwendung von Hochofengas zur Dampferzeugung Schwierigkeiten zu bereiten und dadurch wirthschaftliche Nachteile herbeizuführen.

Das Referat des Hrn. Bremme lautet:

„Die in der Nacht vom 24. zum 25. Juli d. J. stattgefundene Explosion der ganzen Dampfkesselanlage des Friedenshütter Hochofenwerks ist trotz der allgemeinen Theilnahme, welche das von so großen Verlusten an Menschenleben und Eigenthum begleitete Unglück erregte, im hiesigen Bezirksvereine noch nicht besprochen und bezüglich seiner Ursachen erörtert worden, weil man zunächst die Beendigung der Untersuchung durch die zuerst berufene Instanz, den Schlesischen Dampfkessel-Ueberwachungsverein, dessen Mitglied die Friedenshütte ist, abwarten wollte. Der Bericht über diese Untersuchung liegt nunmehr in den Nummern 9 und 10 der Zeitschrift des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine vor; er ist auch bereits in anderen technischen Fachschriften abge-

druckt und ich darf wohl annehmen, dafs er Ihnen, m. H., in allen Einzelheiten bekannt ist.

Der Bericht giebt nach einer detaillirten und durch zahlreiche Abbildungen illustrirten Beschreibung der Anlage, ihrer Betriebsweise und des Befunds nach der Katastrophe auch einen Versuch zur Erklärung des Hergangs der letzteren, welcher den Verfasser zu dem Schlusse führt, dafs der wesentliche Factor in dem Vorgange die Explosion von Hochofengas sei.

Dies Urtheil hat nicht verfehlt, allgemeines Aufsehen zu erregen.

Für das Stattfinden einer Gasexplosion und für ihre Schuld oder Mitschuld an dem Unglücksfalle wird nun zwar in dem Berichte des Vereins kein Beweis erbracht und einige Widersprüche bezüglich des Augenblicks, in welchem die hypothetische Gasexplosion thätig gewesen sein soll, zeigen, dafs der Herr Verfasser des Berichts sich nicht darüber klar gewesen ist, welche Rolle er eigentlich der Gasexplosion zutheilen soll — ob als Urheberin oder als Gehülfin und Vollenderin der Zerstörung; es wird aber überall in dem Berichte von einer grosartigen Gasexplosion als einer unbestrittenen Thatsache mit solcher Bestimmtheit gesprochen, dafs man bei dem Verfasser und sämtlichen Ingenieuren des Dampfkessel-Ueberwachungsvereins mindestens den festen Glauben voraussetzen darf, dafs das ganze Unglück lediglich auf Rechnung einer Hochofengas-Explosion zu setzen sei.

Der Ueberwachungsverein hat diesen seinen Glauben bereits bethätigt und demselben dadurch praktische Folgen gegeben, dafs er der zuständigen Behörde empfohlen hat, der Friedenshütte bei deren neuer Kesselanlage in der beabsichtigten Anordnung die Erlaubnifs zur Verwendung von Hochofengas zu versagen.

M. H! Hierdurch hat die in dem Berichte aufgestellte Hypothese der Gasexplosion nun neue Bedeutung gewonnen, welche die ganze vaterländische Industrie, soweit dieselbe Gas zu Heizzwecken verwendet, beunruhigen und zwingen mufs, sich ernstlich mit dem Berichte und den darin enthaltenen Behauptungen zu beschäftigen. Hat der Ueberwachungsverein mit seiner Ansicht Recht, dann ist es hohe Zeit, die Verwendung von Gasen, wie sie auf Friedenshütte bis zum Unglückstage geschah und in gleicher Weise noch heute auf fast allen Hochofenwerken und in anderen Industriezweigen geschieht, entweder gänzlich zu verbieten oder doch in solcher Weise umzugestalten, dafs Unglücksfälle unmöglich werden.

Ich brauche wohl nicht hervorzuheben, welchen uneinbringlichen Schaden die Hochofenwerke durch ein Verbot oder eine Erschwerung der Kesselheizung mit Hochofengas erleiden würden, und wie wenige Werke dieses nothleidenden Industriezweigs in stande sein würden, diesen Schaden ohne Gefährdung ihrer Existenz zu tragen. Ist dagegen der Verein mit seinem Glauben im Irrthum, dann ist es nothwendig, ihn darüber aufzuklären und auch das Publikum und die Behörden sehr bald davon zu unterrichten. Der Schlesische Dampfkessel-Ueberwachungsverein ist mit Privilegien ausgestattet, welche es ihm ermöglichen, seiner Meinung in Fragen, wie die vorliegende, Gehör und Beachtung auch an den höchsten Stellen der Staatsregierung zu verschaffen, und nach dem Vorgang des genannten Verbots in Friedenshütte können die Hochofenbesitzer und alle Industrielle, welche Gase zur Kesselheizung verwenden, wenn sie nicht zeitig auf Abwehr bedacht sind, gewärtigen, dafs Polizeiverordnungen erlassen werden, welche die gedachte Verwendung von Gasen mindestens sehr erschweren und zu kostspieligen Umbauten ihrer Anlage Veranlassung geben. Ich erinnere an den vor einigen Jahren stattgehabten Kampf, welchen die Puddel- und Walzwerksbesitzer wegen der von der Behörde verlangten zweiten Abhitzekanäle an den mit Dampf-

kesseln verbundenen Puddel- und Schweißöfen zu bestehen hatten.

Es ergibt sich hiernach für die interessirten Kreise die Nothwendigkeit, den Bericht des Ueberwachungsvereins über das Friedenshütter Unglück einer Kritik zu unterwerfen und namentlich zu untersuchen, ob und inwieweit die Annahme einer Gasexplosion berechtigt ist.

Wie ich bereits im Eingange erwähnte, und wie Sie aus dem Berichte ersehen, ist in demselben für das Stattfinden der Gasexplosion kein Beweis erbracht. Der Verfasser beschränkt sich im Resumé des Berichts darauf, alle sonstigen Möglichkeiten als Explosionsursachen zu negiren und die Gasexplosion als die allein übrig bleibende Möglichkeit hinzustellen. Er führt dann noch als für die Gasexplosion sprechende Momente an,

a) dafs sämtliche Oberkessel von den Stützen abgerissen und hochgeschleudert sind, während die Unterkessel im Kesselhause liegen blieben und nur vorwärts geschoben wurden.

Daraus wird mit Recht geschlossen, dafs die treibende Kraft zwischen Ober- und Unterkessel zur Wirkung kam, aber weshalb diese Kraft gerade durch eine Gasexplosion und nicht durch Dampfdruckreaction nach dem so viel besprochenen Rundnahtbruche geliefert sein mufs, kann ich nicht verstehen.

b) dafs die vier leeren Kessel genau dieselben Beschädigungen erfahren haben wie die mit Wasser und Dampf gefüllten.

Es handelt sich hier um die Kessel 1, 3, 16 und 20. Diese Thatsache beweist gar nichts im Sinne des Berichts, sie ist vielmehr ein Beleg dafür, dafs die Gase ganz aufser Spiel waren, denn bei den leer stehenden Kesseln waren auch die Gasklappen in Rücksicht auf die Kesselreiniger fest und sicher geschlossen; es konnte also bei ihnen kein Gas zwischen Ober- und Unterkessel treten und folglich auch nicht explodiren,

c) dafs das ganze Mauerwerk bis auf die Sohle der Unterzüge zerstört und umhergeschleudert ist.

Diese Zerstörung kann meines Erachtens ebenso gut und viel wahrscheinlicher durch den zwischen Ober- und Unterkessel zur Wirkung gekommenen Dampfexplosionsstoff bewirkt sein.

d) die Eindrückung des Fuchses in der Richtung auf die Schornsteine und das Fortschleudern der grössten Menge der Kesselkörper nach der entgegengesetzten Seite, sowie das Zusammenschieben der Unterkesselkörper im Kesselhause in eben derselben entgegengesetzten Richtung.

Auch diese Erscheinung kann mit mehr Wahrscheinlichkeit eine Wirkung der Dampfexplosion sein, welche sich, wie an anderer Stelle des Berichts behauptet, durch Rundnahtbrüche an der Unterseite des Oberkessels Luft gemacht hat.

Das Fuchsgewölbe wird durch die heftige Erschütterung des Mauerwerks eingestürzt sein. Bei einer Gasexplosion sollte man eher erwarten, dafs das Gewölbe in die Höhe geworfen wurde, weil diese Explosion sich sicherlich bis unter das Gewölbe fortgesetzt haben würde.

e) die Eindrückung der Nähte und Blechkanten an fast allen Bruchstellen nach innen.

Ohne der Behauptung, dafs fast alle Nähte und Blechkanten nach innen verbogen seien, Zweifel entgegen zu setzen, will ich constatiren, dafs mir bei wiederholter Besichtigung der Kesseltrümmer diese Verbiegung nicht in dem behaupteten Umfange aufgefallen ist. Ich habe meistens nur gesehen, dafs die Kesselplatten ohne Umbiegung theils im vollen Bleche, theils in den Nähten gerade und stumpf ohne Aufblättern gebrochen waren. Ich habe daraus auf eine ganz enorm schlechte Blechqualität schliessen können. Ein Blick auf die Materialprüfungstabelle, welche dem Bericht beigegeben ist, zeigt, dafs die

ursprünglichen Kesselbleche, welche bei den älteren Kesseln die größere Masse bilden, ein Material enthielten, welches kaum eine Biegung ohne Bruch aushalten konnte und bei sehr geringer Anspannung ohne Dehnung und Contraction wie Glas zersprang. Von den genannten Einbiegungen ist nicht nachzuweisen, daß sie bei der Explosion der Kessel erfolgten, sie können recht gut auch beim Niederfallen und [Aufschlagen der emporgeworfenen Kessel entstanden sein.

Hiernach ist den sub a bis e angeführten Erscheinungen auch nicht die mindeste Gültigkeit als Beweis für das Stattfinden einer Gasexplosion zuzuerkennen, sie können vielmehr mit größerer Wahrscheinlichkeit als Wirkungen einer regelrechten Dampfexplosion gedeutet werden, welche, sich über 18 Kessel mit sehr großen Wasserräumen erstreckend, eher zu solchen Colossalwirkungen geeignet erscheint, als eine Reihe von Gasexplosionen, deren Zustandekommen und rechtzeitiges vereintes Wirken, wie es zu einem so furchtbaren Resultate mindestens nöthig gewesen wäre, unter den obwaltenden Umständen unmöglich ist, wie ich später nachweisen werde.

Die Vorstellung, welche der Bericht von der Thätigkeit der Gasexplosion bei der Katastrophe zu geben sucht, ist nicht klar: es wird einmal in der Einleitung der Befundsbeschreibung auf Seite 127 von „begonnener“ (also wohl den Anfang machender) Gasexplosion und einer „secundären“ Dampfexplosion gesprochen, während nach der Schilderung des „Hergangs und der Folge, sowie der muthmaßlichen Ursachen der Explosion“ ein Rundnahtbruch am Kessel 7 den Anfang gemacht haben soll. Diese Schilderung des Hergangs giebt nun aber die Geschichte des Processes nach der Auffassung des Dampfkessel-Ueberwachungsvereins im Zusammenhange und die beste Gelegenheit zur Würdigung der hier aufgestellten Gasexplosionstheorie. Ich erlaube mir, den erwähnten Abschnitt vorzulesen:

„Sowie von den Bewohnern der Friedenshütte und namentlich den Beamten des Werks drei bis vier Stöße hintereinander unterschieden wurden etc. etc.“

Hiernach ist also der Kessel Nr. 7 in einer seiner hinteren Rundnähte und im letzten Stützen gerissen, er hat dabei den Kessel Nr. 6 so heftig erschüttert, daß auch dieser in einer Rundnaht gebrochen ist. Beide Kessel sollen (wohlbemerkt!) hierbei nicht von ihrem Lager geworfen sein. Das ausströmende Wasser soll die Feuerthüren aufgestoßen und die Kohlen der Hilfsfeuerung vom Roste gefegt haben. Hinterher soll sich dann der Raum zwischen Oberkessel und Gewölben über den Unterkesseln mit einem explosiblen Gasgemisch gefüllt haben, welches denn Alles dasjenige besorgte, was das unter hohem Druck austretende und meist sofort verdampfende Wasser trotz des großen Rundnahtbruches nicht zustande bringen konnte.

Nehmen wir an, daß die Kessel 6 und 7 nach den mit lautem Knall und heftiger Erschütterung erfolgten Rundnahtbrüchen nicht sogleich in die Luft geflogen seien, dann muß das dadurch entstandene Leck in jedem Kessel so klein gewesen sein, daß die Dampfdruck-Reaction die Kessel nicht empor zu heben vermochte. Dann hat aber auch das Auslaufen des großen Wasservorraths der Oberkessel selbst unter dem Druck von 5 Atmosphären eine Zeit in Anspruch genommen, welche eher nach Minuten als nach Sekunden zu bemessen war, während doch nach Aussage der Zeugen die ganze Katastrophe kaum drei Sekunden gedauert hat. Das durch die Brüche austretende hochoerhitzte und deshalb sofort meist in Dampf verwandelte Wasser soll die Feuerthüren aufgestoßen und die Kohlen vom Rost gefegt haben. Wenn das austretende Wasser bzw. der Dampf dies zu leisten imstande war, dann hat es sicherlich auch

die Gase, deren Eintritt in den Heizraum ganz dicht an den Feuerthüren liegt und welche mit der schwachen Pressung von höchstens 20 mm Wassersäule ausströmten, zur offenen Feuerthür hinaus ins Freie gejagt und dies Herausblasen der Gase hat unter dem Druck des den ganzen Raum der Feuerzüge erfüllenden Dampfes und Wassers so lange gedauert, als der Kessel noch Dampf und Wasser von nennenswerthem Druck hergab — es hat, wenn sich der Hergang so begeben hat, wie der Bericht sagt, länger dauern müssen, als alle Zeugenaussagen der ganzen Katastrophe Zeit lassen.

Wo und wann hat sich da Gelegenheit zur Bildung eines explosiblen Gasgemisches innerhalb der Hohlräume des Kesselgemäuers bieten können, und wo bleibt da die Mitwirkung einer Gasexplosion?

Die Bildung eines Gemenges von Hochofengas und Luft vollzieht sich auf dem Wege der freien Diffusion. Für die Diffusion ist eine Zeitdauer erforderlich, welche mit dem specifischen Gewichte des in die Luft diffundirenden Gases wächst und welche durch Beimengungen von Gasen höheren specifischen Gewichts vergrößert wird.

Das Gas der Friedenshütte ist in der dortigen sehr langen Leitung jedenfalls sehr abgekühlt worden und mit möglichst großer Dichte unter die Kessel gelangt. Die im Mittel etwa aus 60 Gewichts-% Stickstoff, 9 Gewichts-% Kohlensäure, 8 Gewichts-% Wasserdampf und 23 Gewichts-% Kohlenoxyd bestehenden Gase der mittleren oberschlesischen Hochofen mit reinem Koksbetrieb haben bei der niedrigen Temperatur, mit welcher die Gase in Friedenshütte unter die Kessel gelangen, ein Gewicht von kaum weniger als 1,2 kg pro cbm und waren in Friedenshütte demnach wenig leichter wie die atmosphärische Luft. Die Diffusion des allein zur Explosion fähigen Bestandtheils, des Kohlenoxyds, welches für sich allein 3,7 mal langsamer unter gleichen Umständen in Luft diffundirt als Wasserstoff, und 1,33 mal langsamer als leichter Kohlenwasserstoff (Grubengas), wird durch die beigemengte Kohlensäure verlangsamt. Es ist somit für die Bildung der explosiblen Gemenge beim Hochofengas die Bedingung so schwierig wie nur möglich und viel schwieriger als z. B. beim Leuchtgase. Das außerordentlich schlechte Brennen der Hochofengase, welches den Hochofnern oftmals Unbequemlichkeiten bereitet, ist meistens eine Wirkung erschwerter Diffusion. Ich führe dies an, um darzutun, daß die Bildung explosibler Mischungen aus Luft und Gas in einigermaßen wirksamer Menge sich nicht mit der blitzartigen Geschwindigkeit vollzieht, welche die Erklärung des Hergangs in dem Berichte voraussetzt und daß dazu Zeit gehört, ein Factor, dessen Berücksichtigung ich in dem Berichte an allen betreffenden Stellen vermisste.

Nach diesem ist es unmöglich, daß sich der Vorgang innerhalb des durch die Zeugen bekundeten Zeitraums in der im Berichte geschilderten Weise abgespielt hat. Er würde in der Reihenfolge der Rundnahtbrüche, des Auslaufens der Kessel, der Bildung des explosiblen Gemisches und der Explosion eine Zeitdauer beanspruchen, welche die Zeugen ihm nicht gewähren und an welcher mich am meisten in Verwunderung setzen würde, daß nicht der eine oder andere der im Kesselhause beschäftigten Arbeiter sie zu seiner Rettung und Flucht benutzt hätte. Die drei an den Kesseln beschäftigten Leute sind sämmtlich innerhalb des Kesselhauses erschlagen, ein Beweis, daß die Katastrophe mit Einschluss des Reißens des zweiten Kessels, der den Anfang gemacht, so plötzlich hereingebrochen ist, daß nicht einmal der laut Bericht an der Thür des Kesselhauses aufgefundene Arbeiter ins Freie sich zu retten versuchen konnte.

Es ist wohl nicht wahrscheinlich — und die von den Zeugen beobachteten drei Detonationen sprechen

dagegen — dafs alle 18 im Betriebe stehenden Kessel gleichzeitig explodirt sind, es wird vielleicht einer den Anfang gemacht haben — vielleicht der Kessel Nr. 7, wie der Herr Verfasser des Berichts nach den Flugbahnen der Kesseltrümmer ermittelt hat, der dann sofort nach dem Bruche der Rundnaht in die Luft flog, dann ist aber auch mit unbestreitbarer Gewissheit anzunehmen, dafs der zuerst aufliegende Kessel das an der Feuerseite (nach der dem Bericht beigelegten Zeichnung auf Tafel 10) fast dicht über den Wasserstands-Vorköpfen angebrachte Gasrohr abrifs und wahrscheinlich aus aller Verbindung mit den übrigen Kesseln brachte.

Jedenfalls ist in das Gasleitungsrohr eine so grofse Öffnung gestofsen worden, dafs die Gase ungehindert ins Freie ausströmen konnten, wo sie nicht schaden, und dafs sie nicht mehr Druck genug hatten, um durch die verticalen Brennerrohre abwärts unter die übrigen Kessel getrieben zu werden.

Nach der Schilderung des Herganges am Schluss des Berichts soll die Zerstörung der Friedenshütter Kesselanlage durch einen Rundnaht- und Stützenbruch eingeleitet sein, dessen Ursache zwar nicht genannt wird, von welcher man aber nach der angeführten Stelle auf Seite 127 vermuthen darf, dafs auch er einer Gasexplosion zugeschrieben werden soll. Es läfst sich diese nur sehr unbestimmt ausgesprochene Behauptung nun wohl abthun, indem man den Kessel-Ueberwachungsverein zur Beweisführung auffordert, allein die Wichtigkeit der hier auf dem Spiele stehenden Interessen erfordert eine schleunige Bekämpfung des bereits zum Dogma erhobenen Glaubens an die Schuld der Gasexplosion. Ich führe deshalb folgendes an:

1. Die Verwendung von Hochofengas zur Kesselheizung in der Art, wie sie in Friedenshütte geschah, ist schon seit wenigstens 25 Jahren allgemein, und es ist kein Fall bekannt geworden, in welchem eine Beschädigung eines Kessels durch Hochofengasexplosion nachgewiesen wäre.
2. Die bei den Gas-Kesselfeuerungen angewendete Hilfsfeuerung oder an deren Stelle die starke Vorwärmung der Luft und des Gases an dem glühenden Mauerwerk erhitzt das Gas sofort beim Eintritt zur Entzündungstemperatur und leitet die Verbrennung ein, so dafs explosive Gemische überhaupt nicht entstehen können. Außerdem verhindert der Zug des Schornsteins die Ansammlung von irgendwie erheblichen Mengen solchen Gasgemisches.
3. Die Wirkungsfähigkeit des Hochofengases als Explosivstoff ist weit geringer als die jedes andern in der Industrie verwendeten Heizgases und sogar viel geringer, als diejenigen Gase,

welche bei gewöhnlicher Steinkohlenfeuerung kurz nach dem Aufgeben frischer Kohlen erzeugt werden. Das Hochofengas aus dem Ofen mit reinem Koksbetriebe enthält mehr als $\frac{3}{4}$ seines Gewichts an nicht brennenden, also auch nicht explodirenden Gasen und als brennbare Substanz kaum $\frac{1}{4}$ seines Gewichts an Kohlenoxyd. Die Kraft der Gasexplosion wird aber verringert in dem Mafse, als den beiden in Action tretenden Körpern, hier Kohlenoxyd und Sauerstoff der Luft, andere, sich neutral verhaltende Gase, wie Stickstoff, Kohlensäure und Wasserdampf — wie im Hochofengas — beigemischt sind. Die Entgasungsproducte der Steinkohlen bei der Rostfeuerung, welche sich kurz nach dem Aufgeben frischer Kohlen so massenhaft entwickeln, enthalten fast in allen ihren Bestandtheilen explosionsfähige Körper der schlimmsten Art, welchen im Stadium der Entgasung der aufgegebenen Kohlen kaum nennenswerthe Mengen Kohlensäure, Stickstoff u. s. w. beigemischt sind, welche die Wirkung etwaiger Explosionen zu mildern geeignet wären. Trotzdem nun solche Entgasungsproducte leicht entzündlich und eher zur Explosion zu bringen sind, als Hochofengas und trotzdem die Explosion solcher Gase nachgewiesenermafsen von viel heftigerer Wirkung sein werde, als eine Hochofengas-Explosion, wird der Schlesische Dampfkessel-Ueberwachungsverein die Feuerung mit Steinkohlen, welche in viel allgemeinerer Anwendung steht und viel häufiger der Obhut unkundiger Personen anvertraut ist, als die Hochofengasfeuerung nicht beanstanden, während er die Hochofengasfeuerung für gefährlich hält.

Der Dampfkessel-Ueberwachungsverein mufs doch zugeben, dafs, wenn er die Steinkohlenfeuerung trotz der periodischen massenhaften Entwicklung leicht entzündlicher Gase überall als ungefährlich gestattet, er dem viel harmloseren Hochofengas nicht zutrauen darf, Kesselbleche einzudrücken oder zu zerbrechen und damit solche Unglücksfälle herbeizuführen, wie wir einen solchen in Friedenshütte erlebten.

Ich glaube hiermit die Unhaltbarkeit der Gasexplosions-Hypothese zur Genüge erwiesen zu haben, und richte schliesslich an die Herren Ingenieure des Dampfkessel-Ueberwachungsvereins die Bitte, die ihnen in ihrem schweren und verantwortungsvollen Berufe vorkommenden Erscheinungen lieber unerklärt zu lassen, wenn sie für ihre Erklärungen keine sicheren Beweise beizubringen vermögen, vor Allem aber keine unbewiesenen Behauptungen und Theorien aufzustellen, welche die Industrie, die der Verein zu unterstützen berufen ist, nur beunruhigen und schädigen können.*

Mitgetheilt von Dr. Leo.

Zur Alters- und Invalidenversorgung in der deutschen Eisenindustrie.

Bei dem großen Interesse, welches die deutsche Eisenindustrie an der Frage der Alters- und Invalidenversorgung hat, zu deren gesetzlicher Regelung bekanntlich neueren Nachrichten zufolge der Versuch schon bald unternommen werden soll, glaubte die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller bei Zeiten Anregung zur Beschaffung des zur Beurtheilung dieser in das wirtschaftliche Leben tief einschneidenden Frage notwendigen Materials geben zu sollen. Infolgedessen wurde auf ihren Antrag in der Vorstandssitzung des Hauptvereins vom 12. Juni cr. in Hannover beschlossen, den Geschäftsführer Hrn. Dr. Rentzsch mit der Ordnung und Zusammenstellung der aus der Beantwortung eines von der genannten Gruppe entworfenen Fragebogens resultirenden Ergebnisse zu beauftragen. Diese außerordentlich sorgfältige und übersichtliche Arbeit liegt jetzt vor. Wir entnehmen derselben die nachfolgenden That- sachen.

Hr. Dr. Rentzsch versandte die Fragebogen an 454 Firmen (202 Eisenhüttenwerke, 252 Maschinenbauanstalten, Waggonfabriken, Schiffswerften u. s. w.).

Bis Ende August waren 326 Antworten eingegangen, aus denen sich ergab,

dafs 222 Firmen Altersversorgungs-	kassen besitzen,	
104 „	solche nicht besitzen	
Sa. 326 Firmen.		

Unter obigen 222 Firmen sind 21, welche in der Form der Knappschaftskassen die Altersversorgung mit der Krankenversicherung vereinigt haben.

104 Firmen antworten, dafs bei ihnen eine statutarisch geregelte Altersversorgung ihrer Arbeiter nicht bestehe und das Gleiche wird mit sehr wenig Ausnahmen auch von den 142 Firmen anzunehmen sein, deren Fragebogen überhaupt nicht zurückgekommen sind, da derselbe für solche Firmen in der Hauptsache gegenstandslos war.

Von sehr vielen Werken, welche Pensionskassen nicht besitzen, ist uns indessen bekannt und wird auch in einem großen Theil der Antworten bestätigt, dafs sie ihre alten, im Dienste des Werks bez. der Fabrik ergrauten Arbeiter so lange als irgend möglich mit leichten Arbeiten fortbeschäftigen, dieselben nach anderer Richtung hin möglichst unterstützen

und, wenn ganz arbeitsunfähig geworden, in einer Form versorgen, die den Charakter der Pension trägt, und deshalb den für den alten und verdienten Arbeiter drückenden Gedanken eines Almosens kaum aufkommen läfst.

Bezeichnend erscheint uns die Thatsache, dafs in 4 Fragebogen übereinstimmend bemerkt wird, die beabsichtigte Errichtung einer Altersversorgungskasse sei an dem Widerstande der Arbeiter gescheitert, die sich in der Mehrzahl zu Leistungen von Beiträgen, deren Rückzahlung (wenn auch mit hohem Zins und Zinseszinsen) erst in später Zukunft erfolgen werde, nicht hätten entschließen können.

Im übrigen war Hr. Dr. Rentzsch in der Lage, den gegenwärtigen Stand und die Einrichtungen der Pensions-, Invaliden- und Altersunterstützungskassen von 72 Firmen der Eisenhüttenindustrie und 135 Firmen des Maschinenbaus, in Summe also von 207 Firmen darzulegen und einer vergleichenden Zusammenstellung zu unterwerfen. Er berichtet darüber wie folgt:

Was zunächst die 72 Werke des Hüttenbetriebes betrifft, so sind drei verschiedene Arten von Invalidenkassen zu unterscheiden:

1. 51 Kassen, in denen die Arbeiter zu regelmäßigen, statutarisch festgesetzten Beiträgen verpflichtet und in der Regel an der Verwaltung mitbetheiligt sind (Pensionskassen).
2. 4 Kassen, in denen die Arbeiter keine Beiträge zahlen und das Hüttenwerk allein, sei es aus früheren größeren Dotationen, sei es aus jährlichen Zuschüssen, alle Ausgaben deckt. In solchen Kassen sind die Arbeiter bei der Verwaltung der Kasse nur ausnahmsweise mitbetheiligt (Unterstützungskassen).
3. 17 Knappschaftskassen, in denen Kranken- und Invaliden- (Pensions-) Versorgung vereinigt sind. Die Arbeiter zahlen Beiträge und sind bei der Verwaltung der Kasse mindestens mit den Rechten betheiligt, die ihnen die neuere Gesetzgebung über die Arbeiter-Fabrik-Krankenkassen zuertheilt.

Sa. 72 Altersversorgungskassen des Hüttenbetriebs.

Im Maschinenbau ist von 135 Firmen (ohne dafs auch hier unsere Zusammenstellung

erschöpfend genannt werden kann) nachgewiesen worden, daß für invalide Arbeiter in einer die Fabrikleitung bindenden Weise Sorge getragen wird. Von diesen 135 Firmen sind aber 93 in Berlin in der »Invalidenkasse für die Maschinenbauarbeiter zu Berlin«, 30 Firmen in Chemnitz in der »Invaliden-Pensionskasse für die Maschinenfabriken und Gießereien der Stadt Chemnitz« vereinigt, die ihrer je gemeinsamen Kassenverwaltung wegen nicht als 123 Firmen, sondern nur als 2 Pensions- bez. Unterstützungskassen aufzuführen sind, so daß anstatt der 135 Firmen nur 14 Pensions- bez. Unterstützungskassen des Maschinenbaues einzustellen sind.

Unter diesen 14 Kassen sind gleichfalls zu unterscheiden:

6 Pensionskassen, in denen die Arbeiter zur Zahlung regelmäßiger Beiträge verpflichtet und an der Verwaltung der Kasse theilhaft sind (hierzu gehört die Chemnitzer Kasse mit 30 Firmen), und

8 Unterstützungskassen, in denen die Arbeiter keine Beiträge leisten, eine Theilnahme bei der Mitverwaltung der Kasse dementsprechend auch nur ausnahmsweise zugestanden wird (hierzu gehört die Berliner Kasse mit 93 Maschinenbauanstalten).

Sa. 14 Kassen des Maschinenbaues mit 135 Firmen.

Ihrer voneinander abweichenden Organisationen wegen war es geboten, die vorstehend genannten 5 Kategorien von Kassen voneinander getrennt, wenn auch der besseren Vergleichung wegen nebeneinander, zu behandeln und die Resultate aller Kassenabtheilungen nur dann zu einer Gesamtsumme zu vereinigen, sobald dies ohne Bedenken erfolgen konnte. Die Einrichtungen jeder Kasse in einer und derselben Abtheilung weichen ohnehin schon so sehr voneinander ab, daß die statistische Gruppierung gleichartiger Thatsachen außerordentlich schwierig war.

Der Versuch, die Werke (Kassen) nach den Abtheilungen und Gruppen der officiellen Berufsstatistik, die der Bildung der Berufsgenossenschaften zu Grunde gelegt ist, zu trennen, mußte aufgegeben werden, weil Pensionskassen vorwiegend nur in großen Werken vorhanden sind und hier vom Hochofenbetrieb ab alle weiteren Stadien der Eisen-Großindustrie: Walzwerksbetrieb, Eisengießerei, Blechfabrication, Verfertigung von Stiften, Nägeln, Schrauben, Ketten, Drahtseilen, Herstellung eiserner Bauconstruktionen u. s. w. nebeneinander vorkommen.

Dagegen konnte die Trennung zwischen Hüttenbetrieb und Maschinenbetrieb aufrecht erhalten werden, wobei freilich nicht

unerwähnt bleiben darf, daß 3 der aufgeführten Hüttenwerke (nicht bloß für den eigenen Bedarf bestimmte) Maschinenbauwerkstätten besitzen, die in dem vorliegenden Falle von dem Hüttenbetrieb nicht ausgeschieden werden konnten.

Dem Maschinenbau sind auch die Waggonfabriken und Schiffswerften zugezählt worden und mag nur bemerkt werden, daß bei den Waggonfabriken 1, bei den Schiffswerften (Bau eiserner Schiffe) 2 Pensionskassen ermittelt worden sind. Von diesen beiden Schiffswerften konnte indessen die eine, weil einem Hüttenwerk zugehörig, nicht für sich eingestellt werden, die andere mußte bei dieser Zusammenstellung ganz ausfallen, weil die betreffende Firma neben dem Schiffbau einen sehr ausgedehnten Schiffahrtsbetrieb besitzt und mit dem größeren Theile ihrer Pensionskasse einem ganz andern Berufszweige angehört.

Bei der nunmehr folgenden Darstellung über die Einrichtungen, die finanziellen Resultate und die sonstigen statistischen Einzelheiten der 86 Kassen werden wir uns so viel als möglich der Reihenfolge des Fragebogens anschließen.

Die 86 Pensionskassen der Eisenindustrie und des Maschinenbaues vertheilen sich in folgender Weise. Es entfallen auf

	Hüttenbetrieb	Maschinenbau	Summa
Preußen, östl. Provinzen	18	2	20 Kassen
(incl. Sachsen) westl. "	33	3	36 "
Bayern	9	3	12 "
Sachsen	4	2	6 "
Württemberg	6	1	7 "
Baden	—	1	1 "
Elsafs-Lothringen	2	1	3 "
Uebrigtes Deutschland	—	1	1 "
Summe der Kassen	72	14	86 Kassen
" " Firmen	72	135	207 Firmen

In bezug auf den Hüttenbetrieb entspricht diese geographische Vertheilung annähernd der Entwicklung der Großeisenindustrie in Oberschlesien gegenüber den gleichnamigen Werken in Rheinland-Westfalen und an der Saar. Für Bayern (abgesehen von den Werken der Pfalz), in noch höherem Grade in Württemberg erklären sich die verhältnißmäßig hohen Zahlen durch das Vorhandensein mehrerer staatlicher Hüttenwerke, die seit Jahrzehnten Pensionskassen besitzen.

Was den Maschinenbau betrifft, so liegt, wie bereits erwähnt, die Möglichkeit vor, daß eine größere Anzahl von Pensionskassen, als wir annehmen zu können glauben, uns unbekannt geblieben ist. Die eine Kasse in den östlichen

Provinzen Preussens umfaßt indessen allein den gesammten Berliner Maschinenbau mit 93 Firmen und 15 189 Arbeitern, eine andere Kasse im Königreich Sachsen den größeren Theil des Chemnitzer Maschinenbaues mit 30 Firmen und 6362 Arbeitern.

Beschäftigt wurden im Juli bezw. August 1887 auf den Werken im

		Arbeiter
Hütten- betrieb	{ 51 Pensionskassen	53 481
	{ 4 Unterstützungskassen	10 376
	{ 17 Knappschaftskassen	13 893
	72 Hüttenwerke Sa.	77 750
		Arbeiter
Maschinen- bau	{ 6 Pensionskassen	9 514
	{ 8 Unterstützungskassen	22 534
	in 14 Kassen (135 Maschinenbaufirmen) Sa.	32 048
	86 Kassen (207 Firmen) der Eisenindustrie Sa.	109 798

Die Zahl der Kassen ist zwar gering, sie ist sogar gegenüber der Ziffer aller Hüttenwerke und besonders der Maschinenbauanstalten des Deutschen Reichs recht klein zu nennen. Und doch umfassen unsere 72 Hüttenkassen, da es sich um vorwiegend große Werke handelt, mehr als $\frac{1}{3}$ der sämtlichen Arbeiter der Großeisenindustrie, unsere 14 Maschinenbaukassen nahezu $\frac{1}{3}$ sämtlicher Maschinenbau-Arbeiter.

Ueber die Größenverhältnisse der beteiligten Werke giebt die folgende Tabelle Auskunft:

Pensionskassen waren vorhanden:

		Hüttenbetrieb	Maschinenbau	Sa.
i. Werken unt.	100 Arbeitern	6	—	6
" "	mit 100—500 "	27	3	30
" "	" 500—1000 "	14	5	19
" "	" 1000—2500 "	17	3	20
" "	" 2500—5000 "	5	1	6
" "	" 5000—10 000 "	2	1 (Chemnitz)	3
" "	" über 10 000 "	1	1 (Berlin)	2
	Sa.	72	14	86

Da es im Deutschen Reiche zwar recht bedeutende Maschinenbauanstalten, aber nicht solche mit über 10 000 Arbeitern giebt, so ist in der Tabelle erläuternd beigelegt worden, daß es sich in 2 Fällen um Collectivkassen (Berlin und Chemnitz), also um Verbände von Maschinenbaufirmen handelt. Die Zahlen der in diesen Werken beschäftigten Arbeiter beginnen mit etwa 20 und steigen bis 3000 auf.

Daß kleine und selbst mittelgroße Hüttenwerke und Maschinenbauanstalten Pensionskassen

für ihre Arbeiter nicht errichtet haben, darf kaum überraschen, da der erste Grundsatz des Versicherungswesens: „Vertheilung des Risikos auf möglichst viele Schultern“ hier seitens des einzelnen Werks nicht zur Anwendung gelangen konnte. Selbst für große Werke gehörte ein gewisser Muth dazu, auf eine lange Reihe von Jahren hinaus Verpflichtungen zu übernehmen, die sich bei den heute noch mangelnden Unterlagen nicht übersehen ließen und zu deren Erfüllung sich im ungünstigen Falle die Firma zwar nicht rechtlich, aber sicher moralisch verpflichtet erachtete. Um so achtenswerther bleibt, daß von vielen Werken im Interesse ihrer Arbeiter Pensionskassen selbst für eine verhältnißmäßig geringe Mitgliederzahl ins Leben gerufen worden sind und daß durch die meisten dieser Kassen bereits recht Tüchtiges geleistet, mancher Noth und manchem Elend abgeholfen worden ist.

Unter den Kassen des Hüttenbetriebs befinden sich 6, die mit ihren Arbeiterzahlen noch unter 100 herabsteigen. Ausnahmsweise darf hier erwähnt werden, daß dies die staatlichen Hüttenwerke in Bayern und Württemberg sind, die sich nach dieser Richtung hin in einer gewissen Ausnahmestellung befinden.

Betreffs des Alters der Pensionskassen theilt der Verfasser mit, daß über 50 Jahre alte Kassen nur 7 und zwar vorwiegend kleine bestehen. Die Gründung der älteren Kassen in den großen Werken datirt erst aus den Jahren 1854 bis 57, weist also nur gegen 30 Jahre zurück.

Nachdem dann weiterhin die Mitgliederzahl, das Erlöschen der Mitgliedschaft, das Eintrittsgeld und das Vermögen der Kassen besprochen sind, wird über die Beiträge der Mitglieder folgendes gesagt.

Für die meisten Knappschaftskassen sind, insoweit die Beiträge der Arbeiter wie der Arbeitgeber in Frage kommen, die Gesetze von 1856 und 1865, nicht minder das früher von den Bergbaubehörden erlassene Normalstatut maßgebend gewesen, das mit gewissen Abänderungen den meisten Kassen zu Grunde gelegt worden ist.

Etwas anders liegen die Dinge bei den (reinen) Pensionskassen solcher Werke, in denen für die Krankenunterstützung durch für sich bestehende Kassen gesorgt war oder noch gesorgt werden sollte. Gleichfalls von dem sehr anerkannter Bestreben geleitet, ihren Arbeitern im Alter oder schon bei früher eintretender Arbeitsunfähigkeit einen berechtigten Anspruch auf den Bezug einer Rente zu gewähren, haben solche Firmen der Eisenindustrie und des Maschinenbaues Pensionskassen gegründet, daran aber, wie recht und billig, die Forderung geknüpft, daß seitens der Arbeiter für Einrichtung

gen, die denselben allein zu gute kommen, Beiträge geleistet würden. Wie hoch letztere zu bemessen seien, dafür fehlen heute noch ausreichende Erfahrungen bestimmten zugesagten Pensionssätzen gegenüber: wieviel mehr war dies vor 30 oder 50 Jahren der Fall! Allem Anschein nach hat man damals die Sätze der benachbarten bergbaulichen Knappschaftskassen, die freilich für einen ganz andern Berufszweig (und auch dann nicht immer zutreffend) bemessen waren, zu Grunde gelegt, sorgfältig erwogen, wie viel, oder richtiger: wie wenig dem Arbeiter als Beitrag auferlegt werden könne, ohne denselben in seinem Lebensunterhalt zu schädigen, und hat man sich bei dem berechtigten Zweifel, ob die Kasse seiner Zeit auch leistungsfähig bleiben werde, mit dem Gedanken beruhigt, „in hoffentlich guten Zeiten werde das Werk selbst aufser seinen eigenen Beiträgen durch Zuschüsse das etwa fehlende decken helfen.“

Zu dieser Auffassung gelangt man, wenn man die bunte Musterkarte der Arbeiterbeiträge überfliegt, die sich aus den Fragebogen ergeben. Aus der großen Mannigfaltigkeit der Sätze geht wenigstens das Eine hervor, dafs, so sorgfältig auch die Einrichtungen der neueren und neuesten (jüngsten) Kassen erwogen sein mögen, das Vorbild einer Pensionskasse, die sich bereits nach allen Richtungen bewährt hat, nicht vorhanden war und — vielleicht heute noch fehlt. Dafs die Leistungsfähigkeit einer Kasse für die späte Zukunft hinaus um so sicherer gewährleistet war, je höhere Beiträge eingefordert wurden, ist ja keinem der Begründer einer Pensionskasse entgangen: die Hauptfrage wird wohl in allen Fällen gewesen sein: „Wie niedrig sind die Beiträge der Arbeiter zu normiren, um mit (oder auch trotz) unseren (des Werks) Beiträgen

in Lohnklasse I (jugendliche Arbeiter)	„	0,20—0,33—0,50—0,60—0,80—1,00
„ „ II	„	0,50—0,80—1,00—1,20—1,50
„ „ III	„	0,50—0,80—1,00—1,25—1,50—2,00—2,50*
„ „ IV	„	1,00—1,50—2,00—2,50—4,00—4,50—5,00

Diese Darstellung ist jedoch nicht erschöpfend, da auch noch Kassen vorkommen, welche, wenn auch vereinzelt, Beiträge erheben, die zwischen den vorstehend genannten Sätzen liegen. — Die Beiträge werden bald wöchentlich, bald zweiwöchentlich, bald monatlich erhoben.

In einer Kasse beginnt die Beitragszahlung mit dem 16. Lebensjahr, hört aber mit dem 44. Lebensjahre des Arbeiters ganz auf. Wie in dieser Kasse solche Fälle behandelt werden, in denen beispielsweise ein Arbeiter erst mit dem 40. Jahre eintritt, ist aus dem Fragebogen nicht zu ersehen.

* Wenn keine Lohnklasse IV vorhanden ist, bis 4,00 *M* und 5,00 *M*.

und Zuschüssen die Pensionskasse eben noch leistungsfähig zu erhalten. Wie verschieden diese sehr schwierige Entscheidung getroffen worden ist, geht aus den Antworten der Fragebogen hervor.

In den 51 Hüttenpensionskassen werden procentale Beiträge des (in der Regel monatlich berechneten) Lohnes des Arbeiters von 38 Kassen erhoben.

Es erheben:

$\frac{1}{3}$ % des Lohns	2 Kassen
$\frac{1}{2}$ „ „ „	4 „
$\frac{2}{3}$ „ „ „	1 „
0,8 „ „ „	3 „
1 „ „ „	10 „
$1\frac{1}{2}$ „ „ „	4 „
2 „ „ „	5 „
2,1 „ „ „	1 „
3 „ „ „	2 „
4 „ „ „	1 „

In 5 Kassen werden in den ersten 5 Jahren der Mitgliedschaft 1 %, später bis zu 3 % des Lohns erhoben. — In der Regel werden Lohnbeiträge, die über 4,0 *M* pro Tag ansteigen, nur bis zur Höhe von 4,0 *M* in Anrechnung gebracht.

Die übrigen 23 Hüttenpensionskassen erheben die Beiträge der Arbeiter nicht nach Procentsätzen des Lohns, sondern in von vornherein normirten festen Beträgen, in der Regel nach 3 bis 4, auch 5 Lohnklassen. Diese Sätze sind wieder auferordentlich verschieden, und wenn sich auch einige Kassen finden, in denen die Beiträge für einzelne Lohnklassen übereinstimmen, so finden sich sofort wieder Differenzen in der nächst höheren Klasse.

Erhoben wird pro Monat:

In zwei Kassen werden bei Sterbefällen der Pensionäre von jedem Arbeiter 20 bez. 30 *Ń* erhoben.

Von 17 Knappschaftskassen erheben 7 Kassen die Beiträge in Procenten des Lohns, und zwar 3 % in 2 Kassen, $3\frac{1}{3}$ % in 1 Kasse, 4 % in 2 Kassen und $4\frac{1}{2}$ % in 2 Kassen.

Die übrigen 10 Knappschaftskassen erheben die Arbeiterbeiträge nach 3 bzw. 4 Lohnklassen in fest normirten Geldbeträgen. Die Arbeiter haben hier zu zahlen monatlich:

Lohnklasse I	von 0,50 <i>M</i> bis 2,50 <i>M</i>
„ II	0,80 „ „ 3,00 „
„ III	1,50 „ „ 4,50 „
„ IV	1,50 „ „ 5,50 „

Den Pensionskassen gegenüber sind die von den Knappschaftskassen eingeforderten Arbeiterbeiträge im allgemeinen niedrig zu nennen, da von diesen Erhebungen die Ausgaben der Krankenunterstützung mitzubestreiten sind.

In den 6 Maschinenbau-Pensionskassen sind die Beiträge (den Renten entsprechend) im großen Durchschnitt niedriger als im Hüttenbetrieb. Die Chemnitzer Kasse verlangt als Arbeiterbeitrag für je 300 Lohnpfennige 1 S , d. h. $\frac{1}{3}$ % des Lohns. Nur 1 Kasse fordert von ihren Mitgliedern bis zum 25. Lebensjahr 2 %, vom 25. bis 30. Lebensjahr $2\frac{1}{2}$ %, vom 30. bis 35. Lebensjahr 3 %, vom 35. Lebensjahr ab $3\frac{1}{2}$ % des Lohns. Die übrigen 4 Kassen erheben von ihren Mitgliedern je nach der Lohnhöhe monatliche Beiträge von 0,50 \mathcal{M} bis 1,60 \mathcal{M} .

In den 4 Unterstützungskassen des Hüttenbetriebs und den 8 Unterstützungskassen des Maschinenbaues werden Arbeiterbeiträge überhaupt nicht erhoben.

Die Beiträge der Firmen anbelangend, so gestatteten die Antworten der Fragebogen für die meisten Kassen die Höhe der Beiträge, welche seitens der Firma (des Werks) gezahlt werden, zu berechnen:

- a) nach dem Procentsatz der Arbeiterbeiträge,
- b) nach dem Procentsatz der von einem Werk im Laufe des Jahres gezahlten sämtlichen Löhne (Gesamtlöhne).

Darnach ergeben sich zunächst für die 51 Pensionskassen des Hüttenbetriebs und die 6 Pensionskassen des Maschinenbaues die nachstehenden Zusammenstellungen für die Berechnungen a. und b.:

- a) Gezahlt werden von den Werken in Procenten der Arbeiterbeiträge:

	51 Hütten-Pensionskassen	6 Maschinenbau-Pensionskassen	Summa Pensionskassen
16 % von	—	1	1 Kassen
30 " "	1	—	1 "
50 " "	36	1	37 "
60 " "	1	—	1 "
75 " "	2	1	3 "
90 " "	—	1	1 "
100 " "	6	—	6 "
125 " "	—	2	2 "
200 " "	2	—	2 "
50 „ und $\frac{1}{3}$ aller Pensionen "	1	—	1 "
Zuwendungen jährlich nach Bedarf "	1	—	1 "
Jedem Pensionär 150,— \mathcal{M} pro Jahr "	1	—	1 "
Summa	51	6	57 Kassen

b) Dieselben Werke zahlen von sämtlichen gezahlten Löhnen (Gesamtlöhnen) zur Pensionskasse:

	51 Hütten-Pensionskassen	6 Maschinenbau-Pensionskassen	Summa Pensionskassen
0,16 % in	1	1	2 Kassen
0,25 " "	1	—	1 "
0,40 " "	1	—	1 "
0,45 " "	1	—	1 "
0,50 " "	18	—	18 "
0,75 " "	6	—	6 "
0,80 " "	2	—	2 "
1,0 " "	6	—	6 "
1,05 " "	1	—	1 "
1,50 " "	2	—	2 "
2,0 " "	3	1	4 "
3,0 " "	1	—	1 "
etwa 0,50 % monatlich 0,50 \mathcal{M} pro Arbeiter "	—	2	2 "
in	43	6	49 Kassen
aus Fragebogen nicht zu ermitteln	8	—	8 "
Summa	51	6	57 Kassen

Die zuletzt genannten 8 Hüttenpensionskassen, aus deren Fragebogen nicht zu ermitteln war, welchen Procentsatz der Gesamtlöhne ihre Beiträge zur Pensionskasse einnehmen, zahlen gleichfalls feste Beiträge nach 3 oder 4 Verdienstesklassen. Aus der Lohnstatistik, welche unser Verein alljährlich zusammenstellt, läßt sich berechnen, daß von diesen 8 Werken 4 Werke etwa 0,50 %, 3 Werke etwa 0,75 % und 1 Werk etwa 1 % der im Laufe des Jahres ausgezahlten Gesamtlöhne als ihren Beitrag zu der Pensionskasse entrichten. Bei den übrigen Werken war diese doppelte Berechnung für alle solche Kassen durchzuführen, in denen der Beitrag des Arbeiters nach Procentsätzen des Lohns bemessen ist; die anderen Kassen, zu denen die Arbeiter festnormirte (nicht veränderliche) Geldbeiträge zu leisten haben, haben in den Fragebogen unaufgefordert die Bemerkung beigefügt, welchen Procentsatz der Gesamtlöhne der Beitrag des Werks zur Kasse einnimmt.

Von den 4 Unterstützungskassen des Hüttenbetriebs leisten 2 Werke keine regelmäßigen Zahlungen zu ihren Pensionskassen, da die Zinsen der vorhandenen Dotationen aus früherer Zeit den Bedarf der Kasse decken; 2 andere Werke theilen mit, daß sie jährlich ihren Kassen Zuwendungen zukommen ließen, für deren Höhe der zeitweilige Bedarf entscheidend sei.

Von den 8 Unterstützungskassen des Maschinenbaues leisten gleichfalls für 2 Kassen die betreffenden Firmen keine regelmäßigen Zahlungen, weil auch hier größere Fonds vorhanden sind. In 4 Kassen zahlen die Firmen jährliche Beiträge von unbestimmter Höhe je

nach dem vorhandenen Bedarf; 1 Kasse erhält von der Firma 1 % des jährlichen Reingewinns; die letzte (8.) Kasse endlich (die Kasse der Berliner Maschinenbaufirmen) erhebt von jedem Arbeitgeber für jeden von demselben beschäftigten Arbeiter wöchentlich 0,10 M — pro Jahr demnach 5,20 M (etwa 1/2 % der Gesamtlöhne) — und außerdem wird ein etwaiger Mehrbedarf durch Umlagen bei solchen Firmen erhoben, welche an laufenden Beiträgen weniger zahlen, als die aus ihrer Fabrik stammenden Invaliden zusammen Unterstützung beziehen.

Ogleich bei den 17 Knappschaftskassen die hier vorhandene Krankenunterstützung die Beiträge der Firmen für die Invaliden-Unterstützung allein nicht ausscheiden läßt, konnte sich Hr. Dr. Rentsch doch nicht entschließen, dieselben ganz unerwähnt zu lassen. Wäre die von mehreren Werken erfolgte Angabe richtig, daß bei den Knappschaftskassen etwa die Hälfte der Einnahmen und Ausgaben auf die Invalidenunterstützung entfällt, so hätte durch einfache Halbierung der Kassenposten das Invalidenwesen der Knappschaftskassen mit dem der eigentlichen (reinen) Pensionskassen leicht verglichen, ja sogar summiert werden können. Wie bereits bemerkt, hat der Verfasser Bedenken getragen, diesen sehr unsicheren Rechnungscoefficienten für die Summierung der Hütten-Kassen zu benutzen, läßt jedoch die Firmen-Beiträge der Knappschaftskassen für sich bestehend folgen.

Wie bei den (reinen) Pensionskassen, sind wir auch bei den 17 Knappschaftskassen in der Lage, die Beiträge der Werke sowohl

- a) in Procenten der Arbeiterbeiträge, als auch
- b) in Procenten der sämtlichen gezahlten Löhne (Gesamtlöhne) anzugeben.

In unseren 17 Knappschaftskassen zahlen die Werke:

a) in Procenten der Arbeiter-Beiträge	
33 1/3 % (?)	in 1 Kasse
50	10 "
75	1 "
100	4 "
50	1 "
+ 2400 M Jahreszuschufs . . . 1 "	
17 Kassen	

b) in Procenten der Gesamtlöhne	
1,33 %	in 1 Kasse
1,50	2 "
2,0	4 "
2,25	1 "
2,50	2 "
3,0	3 "
nicht zu ermitteln	4 "
17 Kassen	

Auf Grund anderweit vorhandener statistischer Unterlagen glaubt der Verfasser annehmen zu dürfen, daß die 4 Knappschaftskassen, bei denen der Procentsatz der Gesamtlöhne nicht sicher zu berechnen war, etwa 2 bis 2,50 % der Gesamtlöhne zahlen.

Dieselbe außerordentliche Verschiedenheit in der Höhe der Beiträge, die schon für die Zahlungen der Arbeiter zu constatiren war, fällt bei einem Ueberblick auf die vorstehenden Tabellen dieses Kapitels sofort wieder in die Augen. Dies gilt nicht bloß von den Gruppen der Kassen unter sich, sondern auch von den einzelnen Kassen jeder Gruppe. Ein Procentsatz tritt indessen dominirend auf. Dies ist die Ziffer von 50 % der Arbeiterbeiträge, die sich (mit Einschluss der Knappschaftskassen) in 47 Kassen findet.

Von besonderem Interesse sind die Aeußerungen über den Beginn der Pensionsberechtigungen. Es heißt da:

Bei der Beantwortung der Frage:

„Mit welchem Dienstjahre des Arbeiters beginnt dessen Pensionsberechtigung“, sind wiederum vielfache Verschiedenheiten und Abweichungen zu Tage getreten.

Nur eine kleine Anzahl von Kassen hat gewagt, von jeder Carenzzeit abzusehen; in solchen Fällen sind indessen die Pensionsrenten entsprechend niedrig. Die anderen Kassen knüpfen die Unterstützung eines arbeitsunfähig gewordenen Arbeiters (Invaliden) an eine zuvor im Werke zurückgelegte Arbeitszeit (Dienstzeit, Dienstjahre).

Die Berechtigung einer Pensionsrente tritt für das Kassenmitglied ein:

	Hüttenbetrieb			Masch.-Bau		Summa Kassen
	51 Pensionskassen	17 Knappschaftskassen	4 Unterstütz.-kassen	6 Pensionskassen	8 Unterstütz.-kassen	
ohne Begrenzung der Dienstzeit in	5	5	—	2	—	12
nach 2 Dienstjahren in	2	—	—	—	—	2
3	5	—	—	—	—	5
4	1	—	—	—	—	1
5	8	3	—	3	—	14
6	4	1	2	—	1	8
10	8	1	—	—	4	13
11	1	—	—	—	—	1
13	—	1	—	—	—	1
15	5	1	—	1	—	7
20	1	—	—	—	—	1
21	1	—	—	—	—	1
25	—	—	—	—	1	1
unter 50 Jahre alt nach 20, über 50 Jahre alt nach 15 Dienstjahr. in nach 5 Dienstjahren, jedoch erst vom 22. Lebensjahre ab	6	2	—	—	—	8
nach 6 Dienstjahren jedoch erst vom 22. Lebensjahre ab	—	3	—	—	—	3
bei schwerer Arbeit nach 10, sonst 15 Jahren in bei schwerer Arbeit nach 15, sonst 20 Jahren in Puddler und Ofenheizer nach 20, and. Feuerarbeiter nach 25, Nichtfeuerarbeiter nach 30, Tagelöhn. n. 35 Jahr. in Entscheid. d. Vorstand in	1	—	—	—	—	1
	1	—	—	—	—	1
	—	—	1	—	—	1
	2	—	1	—	1	4
Summa	51	17	4	6	8	86

In einigen wenigen Kassen, deren Zahl jedoch nicht sicher festgestellt werden kann, werden den Hinterlassenen eines Mitgliedes, das vor Ablauf der Dienstzeit, welche zur Pensionirung berechtigt, stirbt, die von dem Verstorbenen gezahlten Beiträge zurückgezahlt; hier und da geschieht dies auch an den noch lebenden Arbeiter, sobald derselbe vor Vollendung der zur Pensionirung berechtigenden Dienstjahre invalid wird.“

Es folgen sodann eingehende Darlegungen über die Höhe der Pensionen der Mitglieder, die Pensionen der Wittwen und Weisen, die Ausgaben der Kassen, die Bilanzen und die Zahl der Invaliden, worauf wir hier des Raumes halber nicht eingehen können.

Die Frage: „In welchem Lebensalter tritt durchschnittlich die Pensionirung eines Kassenmitgliedes ein?“ ist von nur 39 Kassen beantwortet, auch ist meist nur der Durchschnitt der letzten 3 bis 5 Jahre angegeben worden. In den Antworten lautet die niedrigste Durchschnittsangabe auf 48, die höchste auf 65 Lebensjahre. Zwischen diesen Lebensaltern von 48 und 65 sind alle Jahrgänge vertreten. Als Durchschnittsziffer, berechnet aus den Angaben der Kassen, unter Zugrundelegung ihrer Mitgliederzahl, ergibt sich die Zahl von $59\frac{3}{4}$ Lebensjahren.

Die Frage: „Welches ist das durchschnittliche Dienstalter, in welchem die Pensionirung erfolgt?“ haben 40 Pensionskassen beantwortet und als niedrigste Durchschnittsdienstzeit 10, 12 und 14 Jahre angegeben. Doch geschieht dies nur seitens solcher Kassen, welche erst seit 12, 15 bez. 20 Jahren bestehen und ihren Mitgliedern bereits nach kurzer Dienstzeit Pensionen gewähren. Scheidet man die jüngeren Kassen aus, so beginnt die Pensionirung erst nach 18, 19, 20 Dienstjahren und steigt bis zu 40, ausnahmsweise 46 Dienstjahren auf. Als durchschnittliches Dienstalter, in dem die Pensionirung beginnt, läßt sich dann, wiederum unter Zugrundelegung der Arbeiterziffern jeder Kasse, der Zeitraum von $29\frac{2}{3}$ Dienstjahren berechnen.

Die Durchschnittsziffer von 46 Dienstjahren wird von einem Werke angegeben, das erst bei hohen Dienstjahren eine Rente — dann aber auch eine recht beträchtliche — zahlt. Im übrigen treten auch hier große Verschiedenheiten auf. Zwei benachbarte Werke, die nahezu gleich groß sind, unter annähernd gleichen Bedingungen arbeiten, dieselben Branchen betreiben, deren Kassen auch fast gleich alt sind, geben sowohl für das Lebens- sowie das Dienstalter ihrer Invaliden, beiderseits nach dreijährigem Durchschnitt berechnet, voneinander ganz abweichende Ziffern an.

17 Knappschaftskassen.

Hier werden die Gesamtergebnisse im allgemeinen als zuverlässiger zu erachten sein, da diese Kassen meist ein längeres Alter aufzuweisen haben. Für das Lebensalter der Invaliden werden von 15 Werken die Altersjahre 51 bis 68 angegeben; als Durchschnitt läßt sich ein Lebensalter von $61\frac{1}{3}$ Jahren berechnen. — In betreff des Dienstalters werden von 14 Werken die niedrigste Ziffer mit 19, die höchste mit 42 Dienstjahren mitgetheilt; als Durchschnittsdienstalter, in dem die Pensionirung eintritt, sind $31\frac{1}{4}$ Dienstjahre durch Rechnung gefunden worden.

Seitens der Unterstützungskassen liegen nur von 1 Werk Mittheilungen vor. Das Lebensalter wird zu 57, das Dienstalter zu 20 Jahren angegeben.

Maschinenbau-Pensionskassen.

Hier sind Mittheilungen nur von 4 Werken eingegangen, und leider fehlt gerade die wichtige große Chemnitzer Kasse. In diesen 4 Kassen stellte sich

das Lebensalter auf 46, 52, 53, 63 Altersjahre, das Dienstalter auf 30, 16, 3, 16, 28, 5 Dienstjahre.

Von den acht Maschinenbau-Unterstützungskassen bezeichnet die große Invalidenkasse der Maschinenbauarbeiter zu Berlin das 62ste Lebensjahr und 23ste Dienstjahr als diejenigen Altersstufen, in denen durchschnittlich die Pensionirung eintritt; 2 andere Kassen nennen als Altersjahre das 55ste und $62\frac{1}{2}$ ste Lebensjahr, als Dienstalter 22 und 28 Dienstjahre.

Unter Ausscheidung der jüngeren Kassen hat Hr. Dr. Rentzsch versucht, für sämtliche Kassen des Hüttenbetriebes wie des Maschinenbaues unter Berücksichtigung der Arbeiterziffern jeder Kasse Durchschnittszahlen zu berechnen, die freilich wiederum nur mit allem Rückhalt zu geben sind.

Darnach würden sich ergeben:

	Lebensalter	Dienstalter
Hüttenbetrieb	$60\frac{3}{4}$ Jahre	$31\frac{1}{2}$ Jahre
Maschinenbau	$62\frac{1}{2}$ „	$23\frac{2}{3}$ „

Selbstverständlich ist diesen Durchschnittszahlen gegenüber nicht ausgeschlossen, daß schon ein 25jähriger Arbeiter Invalide werden, ein anderer Arbeiter, ehe er erwerbsunfähig wird, bis 60 Dienstjahre aufweisen kann.

Ueber die für eine Pensionskasse außerordentlich wichtige Frage:

Wie viele Jahre hindurch bezieht durchschnittlich bis zu seinem Tode ein Invalide die Pension?

nicht minder:

Wie viele Jahre hindurch bezieht eine Wittve durchschnittlich ihre Rente?

liegen Mittheilungen nicht vor.

Nachdem sodann noch die Frage des Zugangs und Abgangs der Invaliden sowie ander-

weite Unterstützungen der Invaliden und Halbinvaliden besprochen worden sind, kommt Hr. Dr. Rentzsch zu folgendem Schlusse.

Die bunte Mannigfaltigkeit der Bestimmungen wie der Durchschnittswerthe legt von neuem dar, wie außerordentlich schwierig es für die Gesetzgebung sein wird, die Invalidenversicherung ohne zu große Belastung der Industrie — und zwar der Firmen wie der Arbeiter — auf einheitlicher und doch sicherer Grundlage aufzubauen.

Für etwa 150 000 Arbeiter der deutschen Eisenindustrie und des Maschinenbaues — ast die Hälfte der sämtlichen Arbeiter — bestehen schon jetzt, ohne daß eine gesetzliche Verpflichtung vorliegt, Invaliden-Pensionskassen: für die übrigen Arbeiter wird, sobald dieselben erwerbsunfähig werden, in dem größeren Theil der Werke in irgend welcher Weise bald mehr bald minder ausreichend Sorge getragen. Die im Wege der Gesetzgebung beabsichtigte Regelung einer obligatorischen Arbeiter-Invalidenversicherung trifft daher die Eisenindustrie nicht unvorbereitet, noch weniger erwartet. Eisenindustrie und Maschinenbau sind auch bereit, die deshalb erforderlichen Opfer zu tragen. Die letzteren müssen aber derart bemessen werden, daß unserer, vorzugsweise auf den Export angewiesenen Industrie der Wettbewerb mit den ausländischen Concurrenten möglich bleibt, da diese, ohnehin schon in ihrer Production anderweit begünstigt, bis heute weder durch die Kranken-, noch durch die Unfallversicherung ihrer Arbeiter, noch weniger durch irgend welche Ausgaben für die Invaliden-Versorgung die Herstellungskosten ihrer Erzeugnisse belastet sehen. Würde man in der Bemessung

der Beiträge, welche die Industriellen tragen sollen, zu weit gehen, dann liegt die Gefahr nahe, daß unser Export aufhört und den Arbeitern zwar für ihre alten Tage auskömmliche Renten versprochen werden, daß aber für dieselben Arbeiter in den jüngeren Jahren voller Leistungsfähigkeit die lohnende Beschäftigung fehlt.

Wird sich schon aus diesem Grunde empfehlen, die Pensionsrenten der gesetzlich einzurichtenden Pensionskassen mäßig, auf keinen Fall von vornherein zu hoch zu bemessen, so liegt hohen Pensionsrenten gegenüber die weitere Gefahr vor, daß durch eine wohlwollende Zusicherung besonders günstiger Rentensätze die Leistungsfähigkeit der deutschen Arbeiter in betreff der durchschnittlichen Dienstjahre eines Arbeiters vermindert werden könnte. Je höher die Rente bemessen ist, je leichter dieselbe erlangt werden kann: desto mehr wird der Simulation Thür und Thor geöffnet, und es wäre gegenüber den Bestimmungen eines besonders arbeiterfreundlich verfaßten Invalidenpensionsgesetzes sogar zu befürchten, daß die Zahl der durchschnittlichen Dienstjahre, die in jeder Branche auf einen Arbeiter entfällt, sich sehr bald um 2, 3, 4 und mehrere Jahre mindern könnte, weil für den Arbeiter die Versuchung nahe liegt, sich die zugesicherte Rente auszahlen zu lassen, anstatt sich den mit dem Alter steigenden Beschwerlichkeiten der Arbeit fernerweit zu unterwerfen. Dies wäre der härteste Schlag, der unsere Industrie in ihrer Concurrenzfähigkeit mit dem Ausland treffen könnte, und deshalb ist der Weg ins Dunkle, für den volles Licht zur Zeit kaum zu beschaffen sein wird, nur schrittweise und mit Vorsicht zu betreten!

Die Baarbestände unserer Banken.

Vor einigen Monaten brachte der »Moniteur des intérêts matériels« zu Brüssel einen mit großer Sachkenntnis und interessant geschriebenen Artikel, in dem auf die mächtigen Anhäufungen von Edelmetall in den Vereinigten Staaten von Nordamerika hingewiesen wurde, welche infolge des

gewaltigen Ueberschusses der Einnahmen dieses reichen Landes über seine Ausgaben sich daselbst anhäufen. Zur Zeit des Berichtes — im Mai d. J. — beliefen sich die Bestände an Gold und Silber in Mark umgerechnet rund in

	Gold	Silber	Summa
	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>
dem Schatzamte der Vereinigten Staaten	1101 340 000	971 260 000	2072 600 000
der Bank von Frankreich	953 030 000	929 680 000	1882 710 000
der Bank von England	478 057 000	—	478 057 000
der Deutschen Reichsbank	408 100 000	361 900 000	770 000 000

Die enorme Höhe der Baarbestände des amerikanischen Schatzes hat sich ganz rapide entwickelt. 1881 betrug der Gesamtbaarvorrath nur 942 800 000 *M.*, derselbe hat sich also in 6 Jahren mehr wie verdoppelt und beträgt zur Zeit mehr, als die vorhandenen deutschen Goldprägungen. Der Umlauf von Papier ist in der gleichen Zeit von 2909 460 000 *M.* auf 3401 260 000 *M.*, also nur um nahezu 12% gestiegen, und während sich dabei das eigentliche Creditgeld — Noten und Papiergeld — um 270 Millionen Mark verminderte, stieg der Betrag der Gold- und Silbercertificate — d. h. der Scheine über baar deponirtes Gold oder Silber — von 26 Millionen Gold und 144 Millionen Silber in 1881 auf 377 Millionen Gold und 551 Millionen Silber in 1887.

Mit andern Worten: von den 2540 Millionen Mark, die 1881 an ungedecktem Papier noch in Umlauf waren, sind heute 758 Millionen durch Certificate ersetzt, welche durch Gold oder Silber vollgedeckt sind. Da man ferner demnächst von den Noten der Privatbanken weitere 400 Mill. Mark zurückziehen will, dürfte sich die finanzielle Situation der Amerikanischen Union zu einer nicht nur unangreifbaren, sondern geradezu unwiderstehlichen gestalten. Mit ungeheurer Gewalt zieht dieselbe schon jetzt fortwährend Gold und Silber an. In den 16 Monaten nach dem 1. Januar 1886 allein 88 Millionen Gold und 182 Millionen Silber und der Berichterstatter des »Moniteur« erwähnt ein Gerücht, dafs ein Consortium amerikanischer Kapitalisten das gesammte deutsche Silber kaufen wolle.

Wenn der »Moniteur des intérêts matériels«, auf diese Sachlage gestützt, meint, aus alledem folge auch, „dafs der Bimetallismus seit kurzem aufgehört habe, für die Verein. Staaten ein Princip zu sein, sondern Wirklichkeit geworden sei,“ so hat er Recht, wenn er die Bezeichnung Bimetallismus als das „System zweier Währungsmetalle“ interpretirt, er hat aber Unrecht, wenn Bimetallismus in dem Sinne verstanden wird, wie es die Bimetallisten strictester Observanz und ihre Gegner, die Goldwährungsmänner, verstanden und gedeutet wissen wollen, dafs es nämlich die freie Präge beider Metalle und das Recht des Schuldners einschließt, seine Schulden nach seiner Wahl entweder in dem einen oder in dem andern oder in beiden Metallmünzen zu zahlen. In Amerika bestehen allerdings beide Währungen zu Recht, aber nicht mit dem Recht der absoluten Stellvertretung. Was in Gold contrahirt ist, kann nicht ohne Einwilligung des Gläubigers in Silber bezahlt werden. Diese Einwilligung wird naturgemäß leicht erhältlich sein, wenn entweder der Silberbarren wieder pari zu der Silbermünze steht, oder wenn der Staat das von ihm gemünzte Silber bei seinen Kassen pari annimmt und dadurch ihre Pari-

tät garantirt. Diese Garantie ist jedenfalls sehr viel leichter zu tragen, als die für ungedecktes Papiergeld und metallisch nicht gedeckte Noten. Wenn wir deshalb die Amerikaner mit so colossalem Hochdruck ihr Creditgeld durch vollgedeckte Gold- oder Silbercertificate ersetzen sehen, die den Vorzug des bequemen Papiergeldes — man giebt seit dem 1. October 1886 auch Silbercertificate von 1 und 2 Dollars aus und im Mai 1887 war im ganzen für 550 Mill. Mark im Umlauf! — mit der Sicherheit des Metallgeldes vereinigen, so ist das in der That eine finanzielle Maßregel, welche im höchsten Mafse die Aufmerksamkeit der commerciellen Kreise Europas in Anspruch nimmt. Mit der eigentlichen „Währungsfrage“, die so viel Streit und Mißverständnis hervorgerufen hat, hängt sie nur indirect und nicht hauptsächlich zusammen. Ihre Hauptbedeutung scheint uns vielmehr darin zu bestehen, dafs sie zeigt, wie die Amerikaner ihre papierenen Creditnoten durch vollgedeckte Certificate d. i. Werthnoten in einem Umfang zu ersetzen bestrebt sind, der bisher ohne Beispiel in der Finanzgeschichte ist. Die dazu nöthigen Anhäufungen von Edelmetall setzen die Metallschätze der alten Welt mit einer Heftigkeit in Contribution, die mit Naturnothwendigkeit irgend welche Gegenwehr hervorrufen muß.

In Frankreich, welches bisher das an Metallumlauf reichste Land der Welt war, hat die Bank sich schon verschiedenfach geweigert, Gold zum Export herzugeben. Deutschlands Reichsbank kann ebenfalls Gold weigern, England aber muß seine Noten in Gold einlösen, und deshalb hat es gerade die schwierigste Stelle in diesem Kampf gegen die Bedürfnisse und Gelüste des Riesensäuglings, den es an seiner Mutterbrust großgezogen hat und noch nicht abgewöhnen kann. Der Empfindung dieser für den alten Continent und besonders England nicht unbedenklichen Lage gab am 27. September d. J. der Vorsitzende des Englischen Handelstags — wenn wir die Herbstversammlung der »Associated chambers of commerce of the united kingdom« so übersetzen dürfen — einen sehr ernsten Ausdruck, indem er mit Beziehung auf diese amerikanischen Geldverhältnisse sagte:

„Es ist ein Gegenstand von größter Wichtigkeit, nicht nur soweit es sich um das Werthverhältniß vom Gold zum Silber handelt, sondern nicht minder bezüglich der Frage: Werthgeld oder Creditgeld? Wenn es eine Wolke giebt, die unsern Handel in jetziger Zeit bedroht, so ist es diese eine, die im Westen aufsteigt. Der eigenthümliche Stand der Umlaufverhältnisse in den Vereinigten Staaten ist auf Grundlagen aufgebaut, welche dieselben empfindlich machen gegen jeden Abfluß von Metall aus dem Verkehrs-

„Gebiet des Schatzamtes. Dieser Umstand und die bemerkenswerthe Thatsache, dafs, je reicher die Nation, desto unzureichender ihr der (vorhandene) Umlauf wird, umdüstern zur Zeit die Handelsverhältnisse Europas. Weil die Geld- und Zollverhältnisse der Vereinigten Staaten einen so eigenthümlichen Charakter angenommen haben, leben wir in England ebenso wie unsere Nachbarn in Frankreich, Deutschland und anderen europäischen Ländern unter dem Druck der Möglichkeit einer Geldkrise. (monetary panic)! Da-

„raus geht hervor, wie mächtig eine Entscheidung der Gesetzgebung bez. der Währungsfrage entweder zum Guten oder zum Uebeln wirken mufs. Dabei giebt es nur einen Trost und das ist der, dafs unser Handel sich immer mehr auf Baarzahlung stellt.“ u. s. w. Angesichts dieser ernsthaften wirtschaftlichen Befürchtungen ist wohl die nachstehende Uebersicht über den Baarschatz der verschiedenen Nationalbanken von einigem Interesse, um so mehr, als sie nicht blofs zu wirtschaftlichen, sondern auch zu politischen Reflexionen ernstester Art Veranlassung giebt.

Status der Reichsbanken in Millionen Mark.

	Deutschland Gold und Silber ungetrennt	Oesterreich a) Gold b) Silber	Italien a) Gold b) Silber	England Gold	Frankreich a) Gold b) Silber	Rufsland Gold und Silber ungetrennt Rubel à 2 Mark	Amerika a) Gold b) Silber Aus dem Moniteur des intérêts v. 3/7 87
1881/80/8	589	a) 111 b) 222	a) 60 b) 100	544	a) 519 b) 100	—	—
15/10.	735	a) 132 b) 292	—	400	a) 920 b) 953	102	—

Bei der Reduction ist der österreichische Metallgulden zu 2 M., der Frank zu 80 ϕ , das Pfund Sterling zu 20 M., der Rubel zu 2 M. und der Dollar zu 4 M. gerechnet. Die Zahlen sind theils dem „Staatsanzeiger“, theils den Soetbeerschen „Mittheilungen“, und die auf Amerika bezüglichen dem „Moniteur des intérêts matériels“ entlehnt; die Russischen Angaben entstammen dem „Staatsanzeiger“, da die Soetbeerschen Angaben, nach denen der Bestand seit 1881 bis 1886 ununterbrochen 170 Millionen Rubel Gold und 1 Million Rubel Silber betragen haben sollen, mit den amtlichen Angaben des wöchentlichen Status ebenso wie mit der Wahrscheinlichkeit unvereinbar sind.

Die Vereinigten Staaten haben also 200 Mill. mehr als Frankreich, dieses aber hat — halb Silber, halb Gold — beinahe so viel wie die übrigen europäischen Großmächte zusammen und ein russisch-französisches Bündniß würde im Moment der Kriegserklärung über mehr Baargeld verfügen können als Deutschland, Oesterreich, Italien und England zusammengenommen, nämlich über etwa 2 Milliarden Mark gegen etwa 1800 Mill. Mark.

Was das im Kriegsfall bedeutet, hat sich 1870 gezeigt. Auch damals war Frankreich uns weit voraus und in dieser Beziehung wirklich „archiprêt“. 1250 Millionen Fr., für die damalige Zeit eine unerhörte Summe, lagen, halb in Silber, halb in Gold, in den Kellern der banque de France, dem Anscheine nach zur Deckung von 1400 Millionen Francs Banknoten. Sofort nach der Kriegserklärung wurde die Umtauschpflicht

der Bank suspendirt, die Noten erhielten Zwangscours, und die 1250 Mill. Fr. Metall waren frei zur Verfügung der Regierung. Mittels derselben wurden zunächst die 500 Mill. 3 % iger Staats-Kriegsanleihe zu 60 %, also auf 5 % reducirt pari, überzeichnet und realisirt, im Laufe des Krieges weitere 1500 Millionen Anleihe gemacht, während Preußen, dessen Kriegsschatz nur 120 Millionen Mark betrug, einen Theil seiner 360 Millionen Mark 5 % iger Kriegsanleihe zu 88 % begeben mußte und noch nach Sedan nur 94 % dafür erhalten konnte, da die Preussische Bank damals nur etwa 260 Millionen Mark in Baar besaß. Und so groß war der Patriotismus der Franzosen

und besonders der französischen Banken, daß im ganzen Verlauf des unglücklichen Krieges die ungedeckten und nicht umtauschbaren Noten der Französischen Bank niemals erheblich unter pari standen.

Deutschland hat heute auch nur 120 Mill. Kriegsschatz und der Bankschatz ist zwar dreimal so groß wie 1870, beträgt aber zuzüglich des Kriegsschatzes immer kaum die Hälfte dessen, was Frankreich zur Verfügung steht. Wir müssen also finanziell noch besser rüsten, um völlig kriegsbereit und dem Gegner auch am »langen Athem« gewachsen zu sein.

Bi.

Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Zusatz zu Nr. 34416 vom 5. Mai 1885.

Dr. Scheibler in Berlin.

Vom 10. Februar 1887.

Verfahren zur Gewinnung phosphorsäurereicher Eisenschlacken.

Um die bei Ausübung des sogenannten Fractionsbetriebes, D. R.-P. 34416, in der ersten Blaseperiode im basischen Converter erhaltene phosphorsäurereichere Schlacke von der während der zweiten Blaseperiode erzeugten eisenreichen Schlacke getrennt zu erhalten, soll nur die erste Periode des Processes in der basisch ausgekleideten Birne durchgeführt werden, während die zweite Periode, die Entfernung des Restes des Phosphors unter Zufügung des zweiten Kalkquantums in einem Flammofen mit basischem oder neutralem Herd zur Ausführung kommt. Man gießt also nach der ersten Blaseperiode, welche, wie im Patent Nr. 34416 ausgeführt, zweckmäßig bis zur Hälfte oder etwas mehr als zur Hälfte der zur hin-

reichenden Entphosphorung nöthigen Blasezeit dauert, die sämtliche gebildete phosphorsäurereiche Schlacke und ebenso das ganze Metallbad aus der Birne aus; das flüssige Metall wird unter Trennung von der Schlacke dann mit möglichst geringem Zeitverlust auf den Herd eines mit basischer oder neutraler Sohle versehenen Flammofens gebracht, und in diesem wird alsdann unter Zufügung der zweiten Portion an Kalkzuschlag der Stahl bzw. das Flußeisen fertig gemacht.

Als Vortheile dieses Verfahrens werden bezeichnet, daß man die sämtliche gebildete phosphorreiche Schlacke für die Landwirthschaft gewinnt, während man nur einen Theil derselben erhält, wenn der ganze Process in einer Birne durchgeführt wird, und ferner die eisenreiche Schlacke für die Wiederverwendung im Hochofen brauchbar gemacht wird. Außerdem soll die Haltbarkeit solcher Böden und der Wandungen der Birne eine längere sein, da gerade in der letzten Nachblasezeit die basische Ausfütterung der Birne am meisten angegriffen wird, und diese ja in Wegfall kommt.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat September 1887	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	32	63 266
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	11	24 558
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	1	2 336
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	31
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsaß.)	8	35 448
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	8	43 066
	Puddel-Roheisen Summa . (im August 1887 (im September 1886)	61 61 57	168 705 159 506 135 141)
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	8	31 316
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	1 210
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	155
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 850
	Bessemer-Roheisen Summa . (im August 1887 (im September 1886)	11 11 15	34 531 39 664 34 246)
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	10	46 130
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	3	5 414
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	9 260
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	2	10 624
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	18 980
	Thomas-Roheisen Summa . (im August 1887 (im September 1886)	19 18 17	90 408 96 796 63 966)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	11	16 500
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	6	1 576
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	2	2 812
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	6	15 964
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	7 142
	Gießerei-Roheisen Summa . (im August 1887 (im September 1886)	29 29 29	43 994 41 331 28 449)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	168 705
Bessemer-Roheisen	34 531
Thomas-Roheisen	90 408
Gießerei-Roheisen	43 994
<i>Production im September 1887</i>	337 638
<i>Production im September 1886</i>	263 702
<i>Production im August 1887</i>	337 297
<i>Production vom 1. Januar bis 30. Sept. 1887</i>	2 849 491
<i>Production vom 1. Januar bis 30. Sept. 1886</i>	2 512 119

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Société de l'Industrie minérale.

(Gemeinschaftliche Reise nach dem östlichen Frankreich und Belgien.)

Das Minette-Vorkommen in den deutsch-französisch-luxemburgischen Grenzbezirken und das mächtige Aufblühen der dortigen Eisenindustrie scheint in diesem Jahre eine ganz besondere Anziehungskraft auf die Hüttenleute der beiden erstgenannten Nationalitäten ausgeübt zu haben. Während Ende Juni die deutschen Hüttenleute dem dortigen Bezirke einen, wenn auch nur flüchtigen Besuch abstatteten, strebten die Franzosen wenige Wochen später demselben Ziele zu; das Programm der letzteren war aber bedeutend umfangreicher, indem man für die Reise die Tage vom 15. bis zum 27. August vorgesehen hatte und man aufser der französischen und luxemburgischen Eisenindustrie auch den Belgiern einen Besuch abstatten wollte.

Bei der großen Anzahl der besuchten Sehenswürdigkeiten können wir an dieser Stelle selbstredend nicht den Einzelheiten folgen; wir wollen für den sich dafür Interessirenden nur bemerken, daß ein ausführlicher Bericht demnächst in dem Bulletin der Gesellschaft erscheinen wird. Die nachstehenden Mittheilungen sind aus einem Berichte ausgezogen, welchen der Hütteningenieur H. Rémaury im »Génie civil« veröffentlicht hat.

Nachdem die Gesellschaft, welche in der Stärke von ungefähr 100 Personen eintraf, sich am Abende des 15. August in Nancy begrüßt hatte, schritt man zunächst zum Besuche des Hochofens und Walzwerks von Pompey. Die Werke sind dadurch früher bekannt geworden, daß auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1878 die ausführlichen Pläne dieser Anlage zu sehen waren, neuerdings ist das Werk durch den Umstand in den Mund der Leute gekommen, daß es übernommen hat, das Constructionseisen für den vielbesprochenen Eiffelschen Thurm von 300 m Höhe zu liefern. Der Hochofen liefert täglich 100 t Roheisen.

Am Nachmittage besuchte man die Eisengießerei zu Pont-à-Mousson, welche sich zum größten Theil mit der Erzeugung von Röhren beschäftigt, und die Eisensteingruben bei Marbach, die zur Ernährung der vorbenannten Hochofen dienen.

Am folgenden Tage trennte sich die Gesellschaft. Die Bergleute gingen nach den Steinsalzbergwerken und Sudwerken von Varangéville und Rosières, welche der Société Solvay mit dem Sitze in Paris gehören. Die Gesellschaft hat 2 Schächte von 160 m Teufe im Betrieb, durch welche 11 Salzlager von insgesamt 60 m Mächtigkeit aufgeschlossen sind. Die jährliche Förderung an gebrochenem Steinsalz beträgt 50- bis 70 000 t; außerdem gewinnt man noch aus 8 Bohrlöchern, welche in gehöriger Entfernung von dem Schachte niedergebracht sind, Salzwasser, welches in üblicher Weise eingedampft wird. Die Sudwerke sind imstande, bis zu 150 000 t gereinigten Salzes zu liefern. Die Gesamt-Arbeiterzahl, welche von der Gesellschaft beschäftigt wird, beläuft sich auf 350 Köpfe.

Die Hüttenleute gingen während dieser Zeit zu den Eisensteingruben von Chavigny und Ludres und zu den Hochofenwerken von Jarville und Neuves-Maisons. Die an letzterer Stelle durch den Ingenieur Lespinats aufgeführte Hochofenanlage

wird als eine der mustergültigsten der dortigen Gegend betrachtet und hoffen wir später Gelegenheit zu haben, eingehender auf dieselbe zurückzukommen.

Der 18. August wurde dazu benutzt, die neuen basischen Stahlwerke der Firma de Wendel & Schneider in Jœuf zu besuchen. Das dortige Werk umfaßt folgende Anlagen: Wohnhäuser zur Unterkunft von 200 Arbeitern, nebst Kirche und Schule, eine Speisewirtschaft für 150 Personen, Directions-Wohnung. Das Hüttenwerk beschäftigt 800 Leute, die Gruben 300; an Eisensteingruben besitzt das Werk die Concessionen von Moyeuivre-Grand in Elsaß-Lothringen und von Jœuf (Meurthe et Moselle); die Erzförderung betrug im vorigen Jahre 303 000 t; von Hochofen sind 3 im Betrieb, während ein vierter im Bau ist, sie haben eine Höhe von 20 m bei 6 m Durchmesser, steinerne Winderhitzer, 4 verticale Compound-Gebläsemaschinen mit Condensation

mit 1150 mm Hub,

690 „ Durchm. des kleinen Dampfcylinders
920 „ „ „ großen „
1525 „ „ „ Windcylinders;

die normale Umdrehungszahl beträgt 36; im vorigen Jahre betrug die Hochofenerzeugung 98 000 t.

Das Stahlwerk besitzt 6 Converter von 8 bis 11 t Fassungsraum, 2 verticale Gebläsemaschinen mit Condensation von 1522 mm Hub; dasselbe erzeugte im vorigen Jahre 74 000 t Blöcke, theils für das eigene Walzwerk, theils für den Verkauf.

An Walzwerken besitzt die Hütte eine Blockstrafe von 850 mm Walzendr., welche durch eine Reversirmaschine betrieben wird, deren Uebersetzungsverhältniß zu der Strafe 1:2,5 ist; die Dampfcylinder haben 800 mm Durchm. bei 1200 mm Hub; ferner ist vorhanden eine Reversir-Fertigstrafe, welche durch eine viercylindrige Maschine getrieben wird, bei welcher der Hub 1.524 m, der Durchmesser der kleinen Cylinder 864 mm, derjenige der großen Cylinder 1.525 m beträgt, bei einer Umdrehungszahl von 80. Die Erzeugung der Walzwerke belief sich im vorigen Jahre auf 57 000 t.

Am Abende des Tages traf die Gesellschaft wieder in Longwy zusammen. Auf der etwa halbstündigen Fahrt von d'Homécourt nach Conflans nahm man die zahlreichen Stätten, wo Bohrversuche nach Erzen erwartet reichhaltige Lager aufgedeckt haben, in Augenschein; dieselben bilden die Reserven für die Zukunft, sobald die Tagebaue erschöpft sind. Das von Conflans aus sichtbare Denkmal, welches den im Jahre 1870 auf französischer Seite in den Schlachten von Gravelotte, St. Privat und Mars-la-Tour Gefallenen geweiht ist, gab der Gesellschaft zu einigen patriotischen Kundgebungen Anlaß.

Der 19. August war ein sehr anstrengender Tag, es wurden an demselben nicht weniger als 7 bedeutende Hüttenwerke nebst ihren Erzvorkommen besichtigt, welche alle an der Zweiglinie Longwy-Villerupt liegen. Dieselbe geht durch das Thal der Côte-Rouge, eines Districts, dessen zahlreiche Erzlagertstätten, die theils offen, theils unterirdisch abgebaut werden, sowohl die an Ort und Stelle als die in Longwy und sogar noch einige außerhalb des Departements Meuse et de la Moselle gelegene Hochofen bedienen. Der Verkehr auf dieser kleinen, nur etwa 18 km langen Strecke ist infolgedessen ein sehr leb-

hafter; liegen doch auf der Strecke 12 große Hochöfen, davon 2 Senelle, 3 in Saulnes, 2 in Godbrange-Hussigny, 2 in Micheville-Villerupt und 3 in Villerupt selbst, von welcher letzteren einer der Société Franco-Belge und zwei der Compagnie de Châtillon et Commentry zugehören.

In Verbindung mit der älteren Hochofengruppe, welche in Rehon, Longwy-Bas und Mont-Saint-Martin besteht, könnten diese Hochöfen $\frac{2}{3}$ des ganzen Roh-eisenbedarfes Frankreichs decken, wenn sie alle in Feuer ständen. Bekanntlich haben die Hochöfenwerke der dortigen Gegend ein Syndicat abgeschlossen, welches die Production nach dem Bedarf regelt.

Man begann mit dem Besuche des äusserst gelegenen Hüttenwerkes, nämlich desjenigen der Compagnie de Châtillon et Commentry in Villerupt. Villerupt ist in der Geschichte der Erzeugung des Holzkohlenroheisens ein von Alters her bekannter Name. Die genannte Gesellschaft ist im Jahre 1865 aus der Vereinigung zweier bestehenden Hüttenwerke hervorgegangen, machte aber erst Geschäfte, nachdem sie sich im Jahre 1881 zu einem gründlichen Umbau entschloß. Das Werk besitzt jetzt 2 Hochöfen, deren Mittellinien in 25 m Entfernung voneinander liegen, und welche mit je 3 Whitwellschen Winderhitzern ausgerüstet sind. Die Oefen sind mit Lürmannschen Schlackenformen versehen; die Gießhalle ist 25 m breit und 50 m lang, ihre Höhe beträgt 19 m, der Durchmesser des Kohlensacks 6 m, der Gicht 4,40 m und des Gestells 2,10 m. Die Gase ziehen durch ein centrales Rohr ab; die Gebläsemaschine ist ein neues Modell von Seraing; zur Erzeugung des Dampfes dient eine Batterie von 8 Walzenkesseln mit je einem Sieder. Zur Kesselbatterie gehörig ist ein Schornstein von 65 m Höhe.

Das Werk besitzt 3 Erz-Concessionen von insgesamt 447 ha Raumfläche, deren bedeutendste in Audun-le-Tiche, schon in Deutsch-Lothringen gelegen, zu Tage tritt. Der Abbau wird dort gleichzeitig im Tagebau und in Galleriebau vorgenommen.

Außer den eigenen Erzen kommen auch aus Luxemburg eingeführte kalkhaltigere Erze zur Verwendung. Der mittlere Möllergehalt wird durch die eingeführten Erze auf 30 % gebracht, während man in Jœuf und Moyeuve durchschnittlich mit 36 % arbeitet. Als anfängliche Erzeugung der beiden Hochöfen in Villerupt hatte man 150 t für sie beide zusammen täglich festgesetzt.

Es ist dort zu Lande gebräuchlich, die neuen Hochöfen zunächst auf Gießereiroheisen und dann auf Puddelroheisen zu betreiben. Von ersterem werden 60 t, von letzterem 90 t erzeugt. Die Production kann übrigens durch höhere Erwärmung des Windes bis auf 180 und sogar 200 t gesteigert werden.

Unweit der eben beschriebenen Hütte liegt die

aus einer Vereinigung französischer und belgischer Kapitals entstandene Usine Franco-Belge de Villerupt. Das Werk hatte zur Zeit des Besuches einen Hochofen von mittleren Dimensionen auf Gießereiroheisen im Betrieb, derselbe ist mit Cowper-Apparaten ausgerüstet und besitzt eine offene Gicht, aus welcher aber infolge einer sehr sorgfältigen Beschickung und einer guten Anordnung der Abzugsröhren verhältnismäßig wenig Gase entweichen. Die Hütte leidet unter Mangel an reinem Wasser; das dort vorkommende Wasser wird durch Zusatz von caustischem Kalk und Soda gereinigt, indem der das Wasser verunreinigende kohlensaure Kalk, der nur dank eines geringen Gehaltes des Wassers an Kohlensäure löslich ist, dann niedergeschlagen wird und nur das schwefelsaure Natron in Lösung bleibt.

Von dort schritt man zum Besuche der Hüttenwerke der Gesellschaft Ferry, Curicque & Cie. in Micheville; dieselbe besitzt 2 Hochöfen, welche die größten der dortigen Gegend sind, und eine erst kürzlich angelegte Gießerei für zweite Schmelzung. Die Pläne zu den Hochofenanlagen stammen vom Ingenieur Boulanger in Charleroi. Die Hochöfen sind 21 m hoch, wobei der Kohlensack 10 m über dem Bodenstein liegt; der Durchmesser des Kohlensacks ist 6,75 m, der Gicht 4,50 m, des Gestells 2,20 m.

Bei dem Hochofen, der für eine Production von 130 t Puddelroheisen bestimmt ist, findet die Beschickung in fast ununterbrochener Weise statt. Die Gicht ist offen; der Abfang der Gase erfolgt durch eine centrale Röhre. Nach der Anlage der Gießerei, in welcher monatlich 3- bis 400 t Gußwaaren hergestellt werden, hat sich das Bedürfnis nach mehr Hochofengasen herausgestellt und geht man daher mehr dazu über, die Oefen mit geschlossener Gicht zu versehen; der andere still liegende Hochofen war bereits für seine nächste Hüttenreise mit einer Langenschen Gasfangvorrichtung versehen; die Gebläsemaschinen stammen aus Seraing.

Die Erze erhält die Hütte theils aus einem ihr zugehörigen Tagebau, theils aus unterirdischen Abbauen aus einer Concession von 400 ha Größe. Außerdem wird ein großer Theil Erz aus Rümelingen eingeführt.

Wie schon erwähnt, verschmilzt die Hütte einen großen Theil ihres Gießereiroheisens selbst. Für den regelmäßigen Absatz eines nicht unbedeutenden Quantums ihres Puddelroheisens hat sie durch die Miethung des Walzwerks von Laval-Dieu in den Ardennen gesorgt.

In der Gießhalle des außer Feuer stehenden Hochofens wurde den Reisenden sodann ein Frühstück seitens der Gruppe angeboten, an welchem auch luxemburgische Hüttenleute sich betheiligten.

(Schluß folgt.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Gröbe-Lürmann-Generator.

Das im Octoberheft (Seite 747) enthaltene, von Fritz W. Lürmann an Fritz F. Muck gerichtete Monitum — so berechtigt es vom Standpunkt des Hrn. Lürmann aus immer sein mag oder ist, so unpersonlich auch, wie es vom Monitor gemeint und vom Monitus empfunden wurde — zwingt mir gleichwohl eine persönliche Entgegnung ab.

Ich bin weit entfernt davon, mich wegen der unwissentlich betriebenen »Legenden«-Colportage durch

die Erklärung zu entschuldigen, daß der beanstandete Passus nicht der Ausdruck meiner allereigensten Meinung sei. Vielmehr lege ich gerade Werth darauf, ausdrücklich zu bekunden, daß die Einfügung des von Hrn. Lürmann citirten Passus ihren Ursprung lediglich von der mir bekannten Thatsache herleitet: daß die Gröbe-Lürmannschen Generatoren eine allgemeinere Einführung nicht erfahren haben.

Den Gröbe-Lürmannschen Generator einmal besprechen wollend, mußte ich es doch für meine

Pflicht und als nicht eigentlicher Techniker mich darauf angewiesen erachten, mir über die Gründe der nicht allgemeineren Einführung Klarheit zu verschaffen. Der nach verschiedensten Richtungen so hochverdiente Erfinder* wird es mir schwerlich als unverzeihlichen Fehler anrechnen, daß ich mir die nöthige Aufklärung nicht von ihm selbst, sondern von mir berufen und unparteiisch dünkenden Vertretern der öffentlichen Technikermeinung erbeten habe.

Das so gänzlich verschiedene Verhalten der Glas- und Eisenindustrie entbehrt nicht einer gewissen Komik und so finde ich mich gerne und mit guter Miene in die von meinem werthen Freund Lürmann mir octroyrte Rolle des — nach einem bekannten deutschen Sprüchwort geschlagenen aber nicht gemeinten — Sackes.

Bochum, im October 1887.

Muck.

Flusseisen im Dampfkesselbau.

Nach Durchlesung meines Artikels über Flusseisen für Dampfkessel in Nr. 9 dieses Blattes finde ich, daß meine Schlufsbemerkung, „wenn Nietlöcher gebohrt und nicht gestanzt werden, ein Ausglühen der Platten nicht nothwendig ist“ u. s. w., dadurch ein Mißverständniß hervorrufen könnte, daß die Meinung entstände, als ob in den Werkstätten der pennsylvanischen Eisenbahn die Nietlöcher gebohrt würden. Dies ist nicht der Fall. Die Nietlöcher werden sämtlich gestanzt, ohne daß die Platten nachher ausgeglüht werden. Fünfundzwanzigjährige Erfahrung hat gelehrt, daß man dem weichen Martinmetall ziemlich viel zumuthen kann, ohne Gefahr zu laufen. Durch die zuverlässigste Autorität wird mir versichert, daß ein Ausreißen der Nietlöcher nie stattfindet, worin der beste Beweis zu erblicken ist, daß das Stanzen der Löcher das Metall nicht in so hohem Grade beschädigt, um das weit kostspieligere Bohren der Löcher nothwendig zu machen. Wenn sich ein Riß bemerkbar macht, so findet er sich fast immer in geringer Entfernung von der Kante des aufgenieteten Bleches parallel zu derselben, aber außerhalb der Ueberblattung. Das ist also der schwache Punkt, an welchem die durch die Ausdehnung und Zusammenziehung bewegte Platte gebrochen wird. Seit einigen Jahren ist die alte Methode, nach welcher die Blechkanten übereinander gelegt und vernietet werden (Lap joints) und bei welcher diese Erscheinungen häufiger vorkommen, aufgegeben und dafür die bessere und stärkere Praxis, die Blechkanten mit dem Kopf gegeneinander zu stoßen und durch einen besonderen Streifen die Vernietung zu bewirken (Butt joints), eingeführt worden. Wenn die Stanzen das richtige Maß haben, dann leidet das Metall nicht so viel, als man gewöhnlich annimmt.

Paul Kreuzpointner.

Altoona, Pa., 25. Sept 1887.

Im Anschluß an das obige Schreiben erhalten wir von dem geehrten Verfasser, dessen Liebenswürdigkeit die Leserwelt von »Stahl und Eisen« schon

* Beiläufig gesagt zähle ich mich zu den ersten Dutzenden (oder Hunderten) derjenigen, welche aus rein sachlichem Interesse den ersten Gröbe-Lürmann-Ofen (in Osnabrück) besichtigt haben, und datire gerade von daher die Ehre der persönlichen Bekanntschaft mit Hrn. Lürmann, welche zu suchen die anerkannten Leistungen desselben mir Veranlassung gegeben haben.

so manche interessante Mittheilung verdankt, noch die folgende Notiz, welche die Uebersetzung eines an die Redaction der »Railroad Gazette« vom 7. October d. J. gerichteten Briefes ist.

Dampfkessel und Hochdruck.

Da die Frage über die Nothwendigkeit der Verwendung eines höheren Dampfdrucks in Locomotivkesseln gegenwärtig lebhaft besprochen wird, so muß in erster Reihe die Wichtigkeit richtiger Construction der Kessel erörtert werden, damit sie dem höheren Druck auch gewachsen sind. Die Verhältnisse eines Dampfkessels müssen die richtigen sein. Gerade hiergegen wird aber viel gesündigt, indem häufig Kessel von Leuten construiert werden, welche mit den praktischen Anforderungen an einen Dampfkessel im täglichen Dienste nicht vertraut sind. Die Ursache von Kesselexplosionen während der letzten Jahre kann fast immer auf fehlerhafte Abmessung der einzelnen Theile des Kessels zurückgeführt werden. Wir können jetzt Material erhalten, welches, wenn richtig behandelt, ohne allen Zweifel viel höheren Dampfdruck aushält als demselben bisher zugemuthet wurde. Die ungeheuren Fortschritte, welche in den letzten Jahren in der Erzeugung von Flusseisen für Dampfkessel gemacht wurden, geben uns bestimmte Versicherung, daß von dieser Seite dem zu lösenden Problem nichts im Wege steht. Auch in bezug auf die von den Kesselbauern zu leistende Arbeit bleibt nur wenig zu wünschen übrig. Was jedoch die Construction anbelangt, so ist dem Constructeur noch ein weites Feld für Verbesserung offen, denn dessen Arbeit steht leider noch nicht immer auf der Höhe der Anforderungen der Zeit, weder in wissenschaftlicher noch in praktischer Beziehung. Die Construction von Dampfkesseln mit hohem Drucke sollte immer den Geschicktesten in ihrem Fache übertragen werden. Die Passagier-Locomotiven der „Lake Shore und Michigan Southern“ Bahn führen jetzt regelmäßig 180 Pfund Dampfdruck per Quadratzoll (12,6 kg a. d. qem). Auch auf der „Old Colony“ Bahn führt man jetzt 170 Pfund Druck (11,9 kg) und auf Fortschritt sinnende Locomotiv-Constructeure sprechen bereits von 200 Pfund Druck (14,10 kg) in nächster Zeit in der Voraussetzung, daß, da das Maximum Gewicht für Locomotiven erreicht sei, in Zukunft eine größere Dienstleistung durch höheren Dampfdruck erzielt werden müsse. Angesichts dieser Thatfachen wäre es wohl am Platze, daß an geeigneter Stelle die Fähigkeit derjenigen geprüft werde, denen die Construction von Locomotivkesseln anvertraut ist, ehe man denselben erlaubt, für hohen Druck bestimmte Kessel zu construiern.

Puddlingsöfen mit Gasfeuerung.

Verehrliche Redaction!

In dem Werke „Die Anlage und der Betrieb der Eisenhütten“ von Dr. Ernst Friedrich Dürre heißt es in der XXIX. Lieferung Seite 369 und folgende: „Alle diese Verbesserungen haben indess nicht möglich gemacht, sich der Siemens-Ofen zum Puddeln bedienen zu können; es muß das hier ausdrücklich bemerkt werden, weil aus der eben angeführten Regulirbarkeit des Luftzutrittes eine erweiterte Anwendbarkeit des Siemens-Ofens leicht gefolgert werden konnte“.

Diese Worte sind der Wirklichkeit nicht entsprechend und will ich hier durch Anführung von Thatfachen beweisen, daß Puddlingsöfen mit Siemens-

Regenerativfeuerung bereits seit langem im Betriebe stehen und ausgezeichnete Erfolge leisten.

Der erste Puddlingsofen mit Siemens-Regenerativ-Feuerung wurde meines Erinnerns nach im Jahre 1867 vom Hüttenverwalter Kofler am Eisenwerke des Grafen Lodron in Eisentratten bei Gmünd für Holz aufgestellt. Der Betrieb dieser Oefen dauerte bis zum Jahre 1878, zu welcher Zeit das Werk wegen Mangels an Eisenerzen eingestellt wurde.

Den zweiten Puddlingsofen stellte Hr. Joh. N. Pacher im Jahre 1868, damals Werksdirektor in Buchscheiden, auf; derselbe arbeitete mit Torfgasen und erzeugte, bei einem Einsatze von 250 kg, täglich 15 Chargen bei nur 3% Abbrand, da der schönen und genau regulirbaren Hitze wegen sehr viel „gefüttert“ werden konnte. Der Puddlingsofen besteht noch heutzutage, ist aber leider jetzt außer Betrieb, da das Werk die Aufgabe übernommen hat, das in Heft erzeugte Bessemermaterial zu verarbeiten.

Eine der schönsten Eisenwerksanlagen „Salgó-Tarján“ ist aber des mangelhaften Brennmaterials wegen zur Regenerativ-Feuerung übergegangen und arbeitet man dort mit 12 solchen großen Puddlingsöfen, wovon jeder Ofen bei einem Einsatze von 750 kg jährlich etwa 2400 t erzeugt. Ferner arbeitet das Eisenwerk Ozd in Ungarn ebenfalls mit 12 solchen Puddlingsöfen, welche ein Patent ihres Erfinders, des genialen und für die Eisenindustrie rastlos thätigen technischen General-Directors L. von Borbely sind.

Das Eisenwerk Prevali arbeitet mit 7 großen Gas-Puddlingsöfen, welche Herr Ingenieur A. Saltmann im Jahre 1878 erbaute und seit dieser Zeit in kontinuierlichem Betriebe erhält.

Ferner muß ich noch erwähnen, daß Herr Lambert R. von Panz 2 Puddlingsöfen mit Regenerativ-Feuerung in Sava für Fabrication des rühmlichst bekannten „krainischen Puddlingsstahles“ im Jahre 1869 erbaute und seit dieser Zeit ebenfalls kontinuierlich im Betriebe erhielt.

Der vom Unterzeichneten erbauten Gaspuddlingsöfen gar nicht Erwähnung machend, glaube ich allen meinen Collegen einen Gefallen zu erweisen, wenn ich Ihnen, löbliche Redaction, obige Zeilen übermittele, um ein veraltetes Urtheil, welches für manchen Eisenindustriellen vielleicht maßgebend sein könnte, bei Anlage oder Reconstruction der Eisenwerke zu widerlegen.

Auch Eisenwerke an der Saar haben schon Gaspuddlingsöfen nach Springer'schem Systeme mit 2 Arbeitsherden seit Jahren im Betriebe.

Hochachtungsvollst

Josef Pacher,

technischer Leiter der gräflichen Harrachschen Eisenwerke in Altendorf bei Zóptau (Mähren-Oesterreich).

Altendorf, am 25. Oktober 1887.

Oesterreichisch-Alpine-Montangesellschaft.

Die Oesterreichisch-Alpine-Montangesellschaft förderte und producirt im Betriebsjahre 1886 auf 31 berg- und hüttenmännischen Etablissements:

12 688	cbm Torf,
6 507 340	hl Braunkohlen,
4 305 304	m-Ctr. rohe Eisensteine,
3 112 941	„ geröstete Eisensteine,
859 056	„ weißes und halbirtes Roheisen,
583 153	„ graues Roheisen,
73 181	„ Gufswaaren,
445 145	„ Bessemerblöcke,

125 809	m-Ctr. Martinblöcke,
35 649	„ Gufsstahlkönige,
442 883	„ Puddeleisen-Luppen,
21 122	„ Puddelstahl-Luppen,
39 195	„ Frischeisen,
12 745	„ Frischstahl,
22 343	„ Grobeisen (Walz-),
322 857	„ Mittel- und Feineisen,
37 342	„ Grobbleche, eiserne,
54 886	„ „ stählerne,
20 839	„ Feibleche,
208 353	„ Normal- und Grubenschienen,
	„ Schwellen,
6 013	„ Tyres, Schlufsringe,
58 293	„ Bessemer- und Martinstahl,
23 221	„ Tiegelgufsstahl,
5 965	„ Puddelstahl,
5 429	„ Herdfrischstahl,
1 398	„ Cementstahl,
7 263	„ Zeugwaaren,
16 494	„ Schmiedestücke,
60 045	„ Draht,
24 797	„ Drahtstifte,
2 460	„ Spiralfedern,
5 341	„ Blattfedern,
60	„ Messer und Sägen,
63 840	„ Werkstattarbeiten.

Die Wälder derselben Gesellschaft lieferten 2 302 134 hl Holzkohlen, wozu noch 820 898 hl im fertigen Zustande gekauft wurden.

Die finanziellen Resultate des Jahres 1886 lassen mehr als zu wünschen übrig und ergeben bei einem Actien-, Prioritäten- und Hypothekenschuldenkapitale von rund 64,5 Millionen Gulden einen Bruttogewinn von wenig über 3 Millionen Gulden. Der Gesamtfacturenbetrag des Jahres belief sich auf 16 341 408 Fl. 32 Kr. einschließlic 446 682 Fl. 96 Kr. für Forstproducte; im Jahre 1883 facturirte man 22 999 712 Fl. 60 Kr.; es ist mithin ein Rückgang von rund 29% mit 6 658 304 Fl. 28 Kr. eingetreten.

Von den 32 Hochöfen der Gesellschaft, welche auf 13 Etablissements vertheilt sind, standen am Schlusse des Jahres nur 14 im Betriebe; 9 waren im Laufe des Jahres gelöscht worden; die Blasezeit sämtlicher Oefen betrug zusammen 947 Wochen. Von allen Oefen verblasen nur 2 Koks — Schwechat; ihre Wochenproduction berechnete sich auf 6 296,1 bzw. 5 114,3 m-Ctr., die der Holzkohlenöfen differirt von 320,6 bis 3 332,4 m-Ctr. (Mariazell bzw. Zeltweg).

Die Anlage eines Kokshochofens in Hiefelau war in Angriff genommen, derselbe sollte in Mitte 1887 ins Feuer kommen.

Die Gesellschaft besaß und betrieb 9 Bessemerconverter und 6 Martinöfen in 4 bzw. 3 Hüttenetablissements, 2 Tiegel-Gufsstahlhütten, 9 Cupolofengießereien, Raffinirwerke und Werkstätten an 19 verschiedenen Orten. Beschäftigt wurden von ihr direct bei allen Branchen 16 934 Personen. Dr. L.

Sandbergs Goliath-Schiene.

Neuesten Nachrichten zufolge ist der Erfolg, welchen C. P. Sandberg mit der Einführung seiner 50-kg-Schiene* in Belgien erzielt hat, ein vollständiger. Abgesehen von der Anerkennung, welche Hr. Sandberg durch die Verleihung des Leopold-Ordens für seine der belgischen Staatsbahn geleisteten Dienste zutheil geworden ist, spricht der Umstand für die Bewährung des Sandbergschen Systems, daß man

* Deren nähere Beschreibung siehe »Stahl und Eisen«, Nr. III d. J., Seite 194.

beabsichtigt, größere Strecken mit der schweren Schiene zu belegen, und zu diesem Zwecke bei der Société Cockerill eine weitere Menge von 1000 t Schienen desselben Profils bestellt hat.

Ueber die Einführung der schweren Schienen auch in Deutschland verlautet noch nichts Bestimmtes, doch dürfte es unserer Ansicht nach mit Rücksicht auf den steigenden Verkehr, und auf die Bestrebungen, die sich überall geltend machen, um das Gewicht des rollenden Materials und die Geschwindigkeit der Eisenbahnen zu erhöhen, nur eine Frage der nächsten Zeit sein, daß auch wir in Deutschland der von Belgien ergriffenen Initiative folgen und das Glaubensbekenntnis einer der ersten Autoritäten im Eisenbahnbau, wie C. P. Sandberg ist, ebenfalls annehmen.

Riemen im Schnellwalzwerksbetrieb.

Ueber von Georg Wuppermann in Aachen gefertigte geleimte, nahtlose Schnellwalzwerksriemen, welche endlos laufen, liegen uns folgende Betriebsergebnisse vor:

In einer Walzenstrafe für Stahldraht in Eschweiler wurde in den Tagen vom 21. bis 28. Februar d. J. ein vierfacher Treibriemen aufgelegt, derselbe wurde gekürzt am 25. Februar, 13. März, 1. Mai und 18. Juli; seit jener Zeit läuft der, eine Geschwindigkeit von 45 bis 48 m in der Sekunde besitzende und etwa 500 HP übertragende Riemen zur vollkommenen Zufriedenheit der Werksverwaltung.

In »Rothe Erde« wurde auf einer Schnellstrafe (Fertigstrafe) am 9. April 1886 ein vierfacher Riemen aufgelegt, derselbe am 26. April, 23. Mai und 7. September v. J. und am 17. April d. J. gekürzt. Seit jener Zeit arbeitet der Riemen, ebenso wie 2 Doppelriemen, welche Georg Wuppermann im März 1881 zu der Vorwalze der Schnellstrafe geliefert hat, und die abwechselnd laufen, zur größten Zufriedenheit.

Bezeichnung von Weißblech.

Wenn man früher, so schreibt ein Mitarbeiter der amerikanischen Zeitschrift »the Metalworker«, eine Kiste Weißblech mit einer bestimmten Bezeichnung

erhielt, so wußte man genau, von welchem Gewichte bezw. welcher Dicke die betreffenden Platten waren. Es entsprachen:

Zeichen	der Bleche		Gewicht der Kiste
	Dimensionen	Anzahl	
IG	14 × 10"	225	112 engl. Pfd.
oder	20 × 14"	112	112 „ „
IX	„	—	140 „ „
IXX	„	—	161 „ „

u. s. w., für jedes weitere X des Zeichens 21 Pfd. engl. mehr.

Um bei der Einfuhr in die Vereinigten Staaten an Eingangszoll zu sparen, haben die englischen Fabricanten auf Veranlassung der Händler die Kisten zunächst um 4 Pfd. leichter gemacht. Die natürliche Folge des Wettbewerbs war, daß ein Fabricant hierin dem andern folgte und ihn überbot, so daß gegenwärtig die Bezeichnungen auf den Kisten in bezug auf die Stärke der Bleche vollkommen unzuverlässig sind. Es wäre daher sehr wünschenswerth, wenn hierin der frühere Zustand der Dinge wieder hergestellt würde.

Die Verfrachtung der Erze vom Lake Superior

zu den Hochöfen bei Chicago, Pittsburgh u. s. w. geschah bisher bekanntlich theils ganz zu Wasser, theils zu Wasser und zu Land. So erhielt Chicago, am südlichen Punkte des Michigansees gelegen, seine Erze ganz zu Wasser, während die für Pittsburg bestimmten Erze bis Ashtabula am Eriesee auf dem Wasserwege und von da ab auf der Achse befördert wurden. Neuerdings scheint hierin, schreibt »the Iron Age« vom 13. October, sich eine Wandlung zu Gunsten der Eisenbahnlinien zu vollziehen. Da im Laufe des Sommers die Schifffahrtslinien sich als nicht leistungsfähig genug erwiesen haben, so haben die Eisenbahngesellschaften den Versuch gemacht, den Transport der Erze zu übernehmen. Dieser Versuch ist erfolgreich ausgefallen und so haben sich die Bahnen zur Anschaffung von entsprechenden Wagen, deren Inhalt auf je 25 t bemessen werden soll, entschlossen.

Die Eisenbahnfracht von den Gruben am Lake Superior nach Chicago stellt sich bis jetzt auf etwa 2¼ Dollar für die Bruttotonne.

Marktbericht.

Düsseldorf, 31. October 1887.

Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes läßt sich dahin kennzeichnen, daß zwar augenblicklich die meisten Werke in den verschiedenen Artikeln noch genügend beschäftigt sind, daß sich aber andererseits die Rückwirkung der auf dem amerikanischen Markte eingetretenen Stille auf die hiesigen Verhältnisse nicht ganz in Abrede stellen läßt. Auch das bedauernde längere Darniederliegen der Rheinschiffahrt ist nicht ohne Einfluß auf die Verhältnisse des Marktes geblieben.

Der Kohlenmarkt freilich hat sich unter dem Einflusse des herannahenden Winterbedarfs noch weiter befestigt. Die Nachfrage gestaltet sich immer lebhafter, so daß stellenweise über Waggonmangel geklagt wird, der durch die Hemmung der Schifffahrt doppelt empfindlich wirken dürfte. Zu der im allge-

meinen in jüngster Zeit zum Durchbruch gelangten vertrauensvolleren Stimmung des Kohlenmarktes tragen nicht wenig einerseits die Fortschritte bei, welche die seit Jahren in verschiedenen Richtungen erstrebte Zusammenlegung größerer Zechengruppen neuerdings in überraschender Weise gemacht hat, und andererseits die Hoffnungen, welche man an die Möglichkeit des Zustandekommens der großen Kohlenverkaufsgesellschaft knüpft, welche allerdings eine in wirtschaftlicher Beziehung hochbedeutsame Maßnahme darstellen würde. Die Besserung verbreitet sich sowohl über Gas- und Gasflammkohlen, wie über Fettkohlen, Koks und Koks. Waschproducte sind namentlich auch wegen des Winterbedarfs ganz besonders gefragt.

Auf dem Erzmarkte ist ein gewisser Stillstand eingetreten. Die Siegerländer Erze sind im Preise etwas zurückgegangen, die ausländischen Erze dagegen

wegen der Transportcalamität des Wasserweges gestiegen.

Der Roheisenmarkt hat einstweilen seine Stetigkeit beibehalten.

Die von 26 Werken vorliegende Statistik ergibt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende August	Ende September
	Tonnen	Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschließ- lich Spiegeleisen	25 796	22 155
Ordinäres Puddeleisen	3 162	1 705
Bessemerleisen	30 874	25 083
Thomaseisen	3 849	4 353
Summa	63 681	53 296

Die von 9 Hochofenwerken gegebene Statistik für Gießereiroheisen ergibt folgende Ziffern:

Vorrath an den Hochöfen:

	Ende August	Ende September
	Tonnen	Tonnen
No. I	10 834	11 539
» II	6 980	6 413
» III	7 774	7 500
Summa	25 588	25 452

Ende September waren auf Lieferung fest abgeschlossen bezüglich Gießereiroheisen:

No. I	39 042 t
» II	5 746 t
» III	13 916 t

Bezüglich des Stab (Handels-)eisen-Geschäfts ist zu bemerken, daß die Preise fest sind und bald einer mäfsigen Erhöhung entgegen gehen dürften. Die Wirksamkeit des Walzeisen-Syndicats nimmt einen sehr befriedigenden Verlauf. Gegenüber falschen Mittheilungen einer dem Syndicat feindseligen Presse heben wir hier hervor, daß die dem Verbands begetretenen Werke — 16 der Rheinisch-Westfälischen, 8 der Oberschlesischen, 4 der mitteldeutschen Gruppe — mit einer Jahreserzeugung von 9 056 000 Ctr. etwa 90 % der gesammten Production der rheinisch-westfälischen, ober-schlesischen und mitteldeutschen Walzwerkverbände repräsentiren. Nicht beigetreten sind bekanntlich die Saar- und Moselwerke, doch sind die Differenzen, an denen sich ihr Beitritt zerschlagen hat, nicht wesentlicher Natur und die Hoffnung, daß auch hier eine befriedigende Lösung herbeigeführt werden wird, ist keineswegs ausgeschlossen. Bei Feststellung der den einzelnen Gruppen zufallenden Antheilziffern sind nicht willkürliche Schätzungen maßgebend gewesen, vielmehr hat man dabei lediglich den effectiven Absatz in den unter die Verbandsbestimmungen fallenden Eisensorten während der letzten Jahre in Betracht gezogen. Die Ursache der ruinösen Preise der letzten Jahre ist erfahrungsgemäß darin zu suchen, daß das seitens der Werke zum Verkauf gestellte Quantum den Consum überwog. Der Verband stellt deshalb als ersten Grundsatz auf, daß künftig kein größeres Quantum an den Markt gebracht wird, als der letztere aufnehmen kann. An diesem Quantum, welches eher zu niedrig als zu hoch gegriffen werden soll, participiren dann die Gruppen pro rata ihres Antheils. In Berlin wird eine Centralstelle errichtet, welcher in bestimmten Zwischenräumen seitens der einzelnen Gruppen Berichte über die Geschäftslage gegeben werden. Keine Gruppe ist berechtigt, über das ihr zum Verkauf gestattete

XI.

Quantum hinaus abzugeben. Seitens des Vorstandes werden neue Quantitäten nicht eher zum Verkauf gestellt, bis sämtliche Gruppen den ihnen procentualiter zufallenden Antheil am Absatz erreicht haben. Der Vorstand bestimmt quartalsweise die Höhe des im Inlande abzusetzenden Quantum, ebenso wie den Verkaufspreis. Letzterer wird principiell derartig festgesetzt, daß ein Minimalfranco-Preis, welcher nicht unterschritten werden darf, für ganz Deutschland gilt. Außerdem werden gewisse geographische Bezirke einzelnen Gruppen reservirt, so Schlesien und Posen der schlesischen Gruppe, andere im Westen belegene Bezirke der rheinisch-westfälischen Gruppe. Zugleich hat der Verband eine allen billigen Anforderungen genügende Ueberpreis-Scala festgesetzt.

Es liegt den Intentionen des Verbandes durchaus fern, unmäßige Preisforderungen durchsetzen zu wollen. Derselbe intendirt nichts, als durch ein äußerst knappes Anpassen des zu verkaufenden Quantum an den Consum einem Drängen nach Absatz vorzubeugen.

Ebenso fern liegt es dem Verbands, die Interessen des Handels etwa durch directen Verkehr mit den kleinen Consumenten oder Detail-Händlern schmälern zu wollen. Im Gegentheil soll durch Bevorzugung der Kaufleute je nach ihrer bisherigen Bedeutung das Eisen thunlichst durch dieselben Kanäle in den Consum gebracht werden, wie bisher.

Last not least sollen den Fabriken die möglichsten Vergünstigungen zu Theil werden. Die Preisstellung des an sie zu liefernden Eisens ist unabhängig von der für Handelseisen, und es sollen diejenigen Fabriken, welche ihr Fertigfabricat ganz oder theilweise zum Export bringen, ganz besonders durch niedrige Preise soulagirt werden.

Als Beweis dafür, mit welcher Mäßigung man bei der Preis-Festsetzung vorzugehen gedenkt, können wir anführen, daß die am Verbands beteiligten Werke sich für das nächste Quartal mit einem Preiszuschlag von 5 *M* pro 1000 kg begnügen werden.

In groben Blechen haben sich die Preise zwar fest gehalten; dieselben stehen aber noch nicht im richtigen Verhältniß zum Rohmaterial.

In Feinblechen ist die Beschäftigung ausreichend. Die erhöhten Preise werden für neu auftretenden Bedarf, wie es scheint, ziemlich allgemein angelegt, und es ist Hoffnung vorhanden, daß diese Bewegung anhält.

Auf dem Schienenmarkt machen sich die inzwischen erfolgten größeren Ausschreibungen zwar günstig geltend, die Preise sind jedoch infolge der nothwendigen Rücksichtnahme auf die ausländische Concurrenz äußerst mäfsige. Ferner ist der Einfluß der Thatsache nicht zu unterschätzen, daß Italien und Spanien zum großen Theil ihren Bedarf an Schienen nunmehr selbst zu decken in der Lage sind. Auch nimmt die deutsche Eisenindustrie die fortgesetzte Ausschreibung größerer Posten hölzerner Schwellen anstatt der Eisen- und Stahlschwellen mit um so größerem Bedauern wahr, als zuverlässige Erhebungen ergeben haben, daß der bei weitem größere Theil der Holzschwellen ausländischer Provenienz ist, die Ausschreibungen also dem »deutschen Walde«, den man durch die vermehrte Anwendung der hölzernen Schwellen schützen will, durchaus nicht zu Gute kommen. —

Die Beschäftigung der Maschinenfabriken und Eisengießereien ist im ganzen eine gute geblieben.

Auch die Röhrengießereien können nicht klagen und haben sich zum Theil eine gute Winterbeschäftigung zu sichern gewußt.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

Flammkohlen	ℳ 5,60— 6,20
Kokskohlen, gewaschen	> 4,30— 4,60
» feingesiebte	> — —
Coke für Hochofenwerke	> 7,60— 8,50
» » Bessemerbetrieb	> 8,20— 8,60

Erze:

Rohspath	> 9,00— 9,60
Gerösteter Spatheisenstein	> 12,00—12,50
Somorostro f. o. b. Rotterdam bei prompter Lieferung	> 14,50—15,00
Siegener Brauneisenstein, phos- phorarm	> — —
Nassauischer Rotheisenstein mit ca. 50 % Eisen	> — —

Roheisen:

Gießereieisen Nr. I	> 55,00 —
» » II	> 52,00 —
» » III	> 49,00 —
Qualitäts-Puddeleisen	> 46,50—47,50
» » Siegerländer	> 45,00—46,00
Ordinäres »	> 44,00 —
Bessemerisen, deutsch. Sieger- länder, graues	> 46,00 —
Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	> 45,00—46,00
Bessemerisen, engl. f. o. b. West- küste	sh. 43,00—44,00
Thomaseisen, deutsches	ℳ 43,00 —
Spiegeleisen, 10—12 % Mangan, je nach Lage der Werke	> 50,00—51,00
Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	> 50,00— 51,00
Luxemburger, ab Luxemburg	> 34,50 —

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches	ℳ 118,00—121,00	(Grundpreis)
Winkel-, Façon-u. Träger-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Auf- schlägen nach der Scala.		
Bleche, Kessel-	ℳ 150,00 —	} Grund- preis, Aufschläge nach der Scala.
» secunda	> 135,00 —	
» dünne	> 135,00—140,00	
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	> 102,00—105,00	
Draht aus Schweifs- eisen, ge- wöhnlicher	> 108,00 —	
besondere Qualitäten	— —	

In unserem letzten Bericht erwähnten wir, daß in Großbritannien im Clevelandbezirk und in Schottland der Markt sich in einer ungünstigen Situation infolge der großen Roheisen-vorräte befindet. Dieser Zustand hat sich im Laufe des October noch verschlimmert, so daß die Lage des Roheisenmarkts als eine höchst ungünstige geschildert wird, trotzdem in Schottland die Verschiffungen in der letzten Woche 9889 t (was mehr als die durchschnittliche Höhe ist) erreichten.

Als äußerst wünschenswerth wird in englischen Fachblättern eine Einschränkung der schottischen Roheisenproduction bezeichnet; gegenwärtig sind 83 Hochofen, gegen 66 im vorigen Jahr, im Gang. In fertigem Eisen ist das Geschäft schlecht. Es sind dagegen in verschiedenen anderen Bezirken, z. B. in Staffordshire und South-Wales, die Werke in voller Thätigkeit; namentlich in bezug auf Stahl lauten die Berichte sehr erfreulich.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika haben sich die Aussichten für die Eisen- und Stahlindustrie nicht ermuthigend gestaltet; die Preise haben keine Festigkeit, und die Käufer halten sich zurück. Es ist der Vorschlag gemacht worden, daß alle Schienenwerke des Landes im Laufe des Winters auf 4 bis 6 Wochen still gelegt werden sollen. Bis jetzt sind in diesem Jahre 1 988 000 t Schienen fabricirt worden.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Wir erhielten folgendes Schreiben:

Königliche Eisenbahn-Direction (rechtsrh.). B. 5423.

Köln, den 15. October 1887.

An die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller

Düsseldorf.

Anliegend beehren wir uns Abschrift der von den Rheinisch-Westfälischen Eisenbahn-Verwaltungen erlassenen Bekanntmachung, betreffend Abkürzung der Ladefristen, zur Kenntnissnahme und mit dem Ersuchen ergebenst zu übersenden, gefälligst darauf hinwirken zu wollen, daß die Durchführung der durch aufsergewöhnliche Verkehrs-Verhältnisse gebotenen Beschränkungen den Eisenbahn-Verwaltungen durch

entsprechendes Entgegenkommen des Publikums erleichtert wird.

Sobald die Verkehrs-Verhältnisse es irgendwie zulassen, werden die regelmäßigen Ladefristen von 12 Tagesstunden wieder zur Einführung gelangen.

Bekanntmachung.

Die bereits seit einigen Wochen eingetretene Verkehrssteigerung stellt an den Wagenpark der unterzeichneten Staatsbahnen ungewöhnliche Anforderungen, welche durch den niedrigen Wasserstand des Rheines eine weitere Verschärfung erfahren haben. Zur Begegnung des infolge dieser Umstände, namentlich im Ruhrkohlengebiet, wiederholt hervorgetretenen Wagenmangels sehen sich die unterzeichneten Staatsbahnverwaltungen genöthigt, die allgemein auf 12 Tagesstunden festgesetzten Be- bzw. Entladefristen für offene, zur Beförderung von Kohlen und Koks dienende Güterwagen mit Genehmigung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten

vom 18. d. M. ab bis auf weiteres auf 6 Tagesstunden unter Einrechnung der Mittagszeit einzuschränken. Als Tagesstunden gelten vom 1. October bis 31. März die Stunden von 7 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends.

Befreit von dieser Einschränkung bleiben diejenigen Fracht-Empfänger und -Aufgeber, welche mehr als 5 km von der betreffenden Station entfernt wohnen. — Ebenso bleibt für die Be- und Entladung der übrigen Güter-Wagengattungen (bedeckte, Vieh-, Langholz-, Plattform-, Kalkdeckel-, Schienen-Wagen) auch ferner die 12stündige Ladefrist bestehen.

Für die durch Geleise angeschlossenen Zechen und industriellen Werke, welche theils längere, theils kürzere Ladefristen haben, tritt eine Aenderung derselben hierdurch ebensowenig ein, wie für den Hafenverkehr in Ruhrort, Duisburg, Hochfeld und Köln (Rheinstation), bei welchem die zur Be- bzw. Entladung der bereit gestellten Wagen ein für alle Mal festgesetzten Fristen zur Anwendung kommen.

Elberfeld und Köln, den 15. October 1887.

Königliche Eisenbahn-Direction. Königliche Eisenbahn-Direction (links- u. rechtsrh.)

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll der Vorstandssitzung vom 30. September 1887, Nachmittags 2 $\frac{1}{2}$ Uhr, in der Restauration Thürnagel in Düsseldorf.

Anwesend die Herren:

C. Lueg (Vorsitzender), Ed. Elbers, E. Blafs, R. M. Daelen, Minssen, O. Offergeld, A. Thielen.

Entschuldigt die Herren:

H. Brauns, J. Schlink, H. A. Bueck, A. Haarmann, O. Helmholtz, F. W. Lürmann, Krabler, F. Osann, Dr. Schultz, Servaes, Weyland.

Das Protokoll wurde geführt durch den Geschäftsführer Ingenieur E. Schrödter.

Die Tagesordnung lautete:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Berathung über ein von dem Herrn Minister für Handel und Gewerbe eingegangenes Schreiben.
3. Aufnahme neuer Mitglieder.
4. Festsetzung des Tages und der Tagesordnung der nächsten Generalversammlung.

ad 1 theilte der Vorsitzende mit, daß Herr Geh. Finanzrath Jencke die Güte gehabt hat, die Wahl als Mitglied des Curatoriums der rhein.-westf. Hüttenschule zu Bochum anzunehmen, welche infolge Aenderung ihrer Statuten in einer am 26. Juni d. J. stattgehabten Vorstandssitzung gethätigt worden war.

Ferner wurden bestimmte Abmachungen über das Verhältniß des Geschäftsführers zum Verein getroffen, mit deren Ausführung der Vorsitzende beauftragt wurde.

ad 4 wurde beschlossen, die nächste Generalversammlung im Januar des nächsten Jahres in Düsseldorf abzuhalten und dem Executiv-Ausschuß anheimzugeben, das Nähere in bezug auf Tag und Tagesordnung festzustellen.

Da weiteres nicht zu verhandeln war, erfolgte der Schluß der Sitzung um 5 Uhr.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Bazant, Joh., Civil-Ingenieur, Zschau bei Wall. Meseritsch in Mähren.

Kremser, H., Director der A. G. Union in Dortmund, Berlin NW., Roonstr. 1.

Philipp, Otto, Ingenieur, Berlin NW., Mittelstr. 4.

Seebold, Regierungsrath a. D., Berlin, 25 Nettelbeckstrasse 1.

Neue Mitglieder:

Abé, R., Kruppsches Stahlwerk zu Annen i. W.

Kühr, J. J., „ „ „ „ „ „ „ „

Ljungberg, E. J., Disponent und technischer Director des Stora Kopparbergs Bergslag in Donmarfvet, Schweden.

Toldt, Friedr., Ingenieur der »Alpinen Montangesellschaft«, Neuberg, Steyermark.

Bücherschau.

Fehlands Ingenieur-Kalender 1888. Für Maschinen- und Hütteningenieure herausgegeben von Th. Beckert und A. Polster. Zehnter Jahrgang. Berlin bei Julius Springer.

Den zahlreichen Freunden dieses Kalenders wird die Nachricht willkommen sein, daß derselbe auch nach dem Tode seines Begründers, von welchem sie aus einem Nekrologe in den Spalten dieser Zeitschrift Kenntniß erhalten hatten, fortbestehen wird. Die Hrn. Beckert, Director der rhein.-westfälischen Hüttenschule in Bochum, und Polster, Director der Lausitzer Maschinenfabrik in Bautzen, haben die Nachfolge in der Redaction des Kalenders übernommen.

„Obwohl“, sagen dieselben u. a. im Vorwort, „sie bei der Fortführung bestrebt waren, dem Kalender seinen Charakter und seine Einrichtung möglichst zu bewahren, so konnten sie sich doch der Ueberzeugung nicht verschließen, daß eine Verminderung des Umfanges im Interesse der Handlichkeit sehr erwünscht sei. Sie richteten deshalb in erster Linie ihr Augenmerk darauf, dem I. Theil nur das einzuverleiben, was der Ingenieur im Betriebe und auf der Reise

immer zur Hand haben muß; alles übrige, zwar sehr werthvolle aber seltener benötigte Material war dagegen in den II. Theil zu verweisen, der als ein »Hülfsbuch für den Constructionstisch« dienen soll wie bis jetzt. Zweckmäßige Ausnutzung des Raumes gestattete trotzdem noch manches aufzunehmen, was bisher von einzelnen Seiten vermifst wurde.“

Soviel man nach einer Durchsicht des Kalenders zu beurtheilen vermag, sind die Nachfolger bei der Sichtung und Behandlungsart des Stoffes durchweg recht glücklich zu Werke gegangen — eine Bestätigung dieser Auffassung kann natürlich erst nach längerem Gebrauch eintreten, indem dann erst sich sagen läßt, ob man im Kalender das gefunden hat, was man sucht. Eine Musterleistung scheint uns das Capitel »Eisenhüttenwesen« zu sein, indem man dort auf kleinem Raume eine außerordentlich große Menge werthvoller Angaben findet.

Das Format hat gegen früher insofern eine und zwar eine vortheilhafte Veränderung erlitten, als die Höhe zwar beibehalten, dagegen in der Breite etwas abgenommen worden ist. Nimmt man aus dem Kalender noch das hinten lose

eingehaftete Schreib- und Skizzirpapier heraus, so erhält man ein handliches Taschenbuch, das seinem Namen gerecht geblieben ist. Satz und Druck sind hervorragend klar und deutlich.

Ohne Zweifel wird sich der Kalender in der neuen Form zu seinen alten Freunden zahlreiche neue erwerben.

Dampf. Kalender für Dampfbetrieb. Ein Hand- und Hilfsbuch für Dampfanlagen-Besitzer, Fabrikleiter, Ingenieure, Techniker, Werkführer, Werkmeister, Monteure, Maschinisten und Heizer. Bearbeitet und herausgegeben von Richard Mittag. 1. Jahrgang 1888. Berlin bei Robert Tessmer.

Unglücklicher Betriebsingenieur! Schon wieder macht man den Versuch, in deine Taschen einen neuen Kalender einzuschmuggeln, denn mit dem »Dampf« soll ein solcher für alle diejenigen geschaffen werden, welche mit der Dampfindustrie in irgend einer praktischen Verbindung stehen, er „soll ein zuverlässiger Rathgeber werden in allen Fragen, welche im Dampf- bzw. Fabrikbetriebe auftauchen“.

Mit einem »Kalender für Feuerungstechniker« ist der richtige Ingenieur schon seit mehreren Jahren versorgt, besieht er den Kessel, so zieht er seinen »Dampf« heraus, kommt er in die Werkstätte, so befragt er seinen »Werkstätten-Kalender« um Rath; dafs er einen der beiden »Ingenieur-Kalender« besitzt, darauf kann man schwören; wahrscheinlich ist aber auch, dafs er auferdem je nach seinem Fache einen Specialkalender, sei es ein solcher für Bergleute, Eisenbahn-Techniker, Bauleute, Schlosser und Schmiede, Bierbrauer, Papiermüller u. s. w., mit sich führt. Wo er aber alle diese, theilweise recht umfangreichen Taschenkalender unterbringen soll, dies Räthsel zu lösen, müssen wir dem Genie seines Schneiders überlassen. Derselbe hat für die Kalender schon so Erstaunliches leisten müssen, dafs er auch für den »Dampf« noch eine neue Tasche ersinnen wird.

Was den Inhalt dieses neuen Kalenders anbelangt, so schliesst derselbe sich bekannten Mustern an. Der übliche vordere technische Theil ist mit Sachkenntniss, vom praktischen Standpunkte aus und bei durchweg guter Auswahl des Stoffes zusammengestellt. Da der Kalender naturgemäfs in seiner Specialität mehr leisten kann als andere, die ein umfangreicheres Gebiet beherrschen, so wird er ohne Zweifel denjenigen Ingenieuren, deren Thätigkeit auf Kessel- und Maschinenhaus beschränkt ist, willkommen sein.

Naiv finden wir die Zumuthung, auch einen Anzeigenanhang von 36 Seiten mit spazieren führen zu sollen.

Katechismus der mechanischen Technologie. Von Albert von Ihering, Fachlehrer für Maschinenbau u. s. w. an der Fachschule in Hagen. Mit 163 Abbildungen. Leipzig bei J. J. Weber.

Ueber Mangel an technologischen Nachschlagebüchern läfst sich im allgemeinen keine Klage führen; unbestritten bleibt allerdings, dafs in der Reihe der rühmlichst bekannten Weberschen »Illustrierten Katechismen«, deren Zahl sich gegenwärtig auf etwa 115 beläuft, durch das vorliegende Werkchen eine Lücke ausgefüllt wird.

Das Buch behandelt die Verarbeitung der Metalle, der Hölzer, des Papierstoffs und der Gespinnstfasern. Es scheint uns, als ob im Vergleiche zu den erstgenannten die übrigen Rohstoffe etwas stiefmütterlich behandelt wären. So ist z. B. der Papierfabrication fast nicht mehr Raum gegönnt als dem Specialkapitel der Maschinenhämmer; sogar der simple Schraubstock darf 6½ Seiten für sich beanspruchen. Im übrigen ist die Darstellung in den Kapiteln, die Berichterstatte herausgriff, in volksthümlicher, knapper und zutreffender Weise gehalten. Das Werkchen verdient beste Empfehlung und Verbreitung sowohl in technisch gebildeten Kreisen als in solchen, welche mit der Technik in Berührung kommen.

Anleitung über die nächsten Verhaltensmafsregeln, welche bei Unglücksfällen vor Ankunft des Arztes zu beobachten sind. Verfasst von Sanitätsrath Dr. Eckardt, Düsseldorf. Druck und Verlag von A. Bagel, Düsseldorf.

Durch die Beigabe dieser »Anleitung« zu ihren Unfallverhütungsverschriften (siehe Nr. 121 der amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamtes) hat die Rheinisch-Westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft sich ein Verdienst erworben, das um so gröfser anzuschlagen ist, als die Schrift von einem erfahrenen Praktiker verfasst ist. Mit Freuden wird daher allgemein begrüfst werden, dafs dadurch, dafs die Verlagsbuchhandlung A. Bagel von dem Verfasser das Verlagsrecht dieser Anleitung erworben hat und durch einen billig gestellten Preis eine allgemeine Verbreitung anstrebt, die vorliegende Anleitung Gemeingut aller Betheiligten zu werden verspricht. Dieselbe ist sowohl in Broschüren- wie in Plackatform zu beziehen, und beträgt der Preis für 10 Exemplare 1,50 M., während er sich bei gröfseren Bezügen entsprechend billiger stellt. Unter diesen Umständen ist zu erwarten, dafs die Eckardtsche Anleitung demnächst in keinem Betriebe mehr fehlen wird.



Fig. 1. Hauptgraben, Einfall- und Auftreff-Winkel.



Fig. 3. Eisener Doppelschilder-Oberransicht.



Profil A B.



Fig. 4. Dittewände u. Langgedecken.



Fig. 6. Eisener Baracke.



Fig. 5. Eisener Messen Rahmen.



Fig. 10. Eine bastionierte Front (Frankreich.)



Fig. 11. Eine Polygonal-Front (Preussen.)

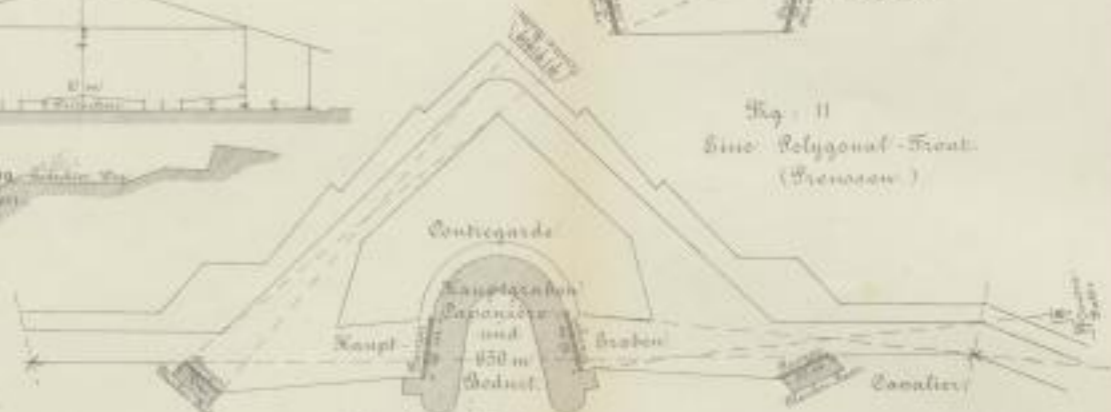


Fig. 2. Hauptgraben-Profil mit verschiedenen Graben-Schließungen.



Fig. 7. Eisener Haupt-Rathaus 1866.



Fig. 13. Eisener...

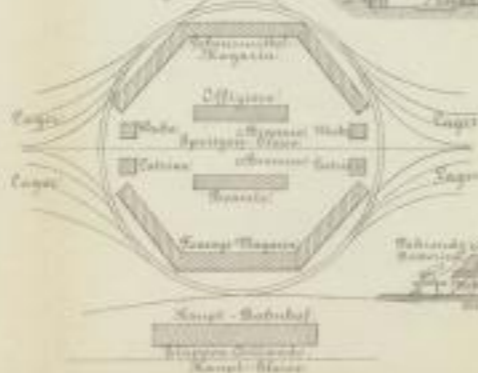


Fig. 8. Schloß einer 3000-4000 m langen Polygonal-Front mit 2 gegenüberstehenden Bastionen und 8 dreckeligen Langgedecken.



Fig. 9. Profil der Hauptmauer C D.



Fig. 17. Eisener Graben-Schließung.



Fig. 18. Eisener Graben-Schließung.



Fig. 14. Eisener...





SLUB

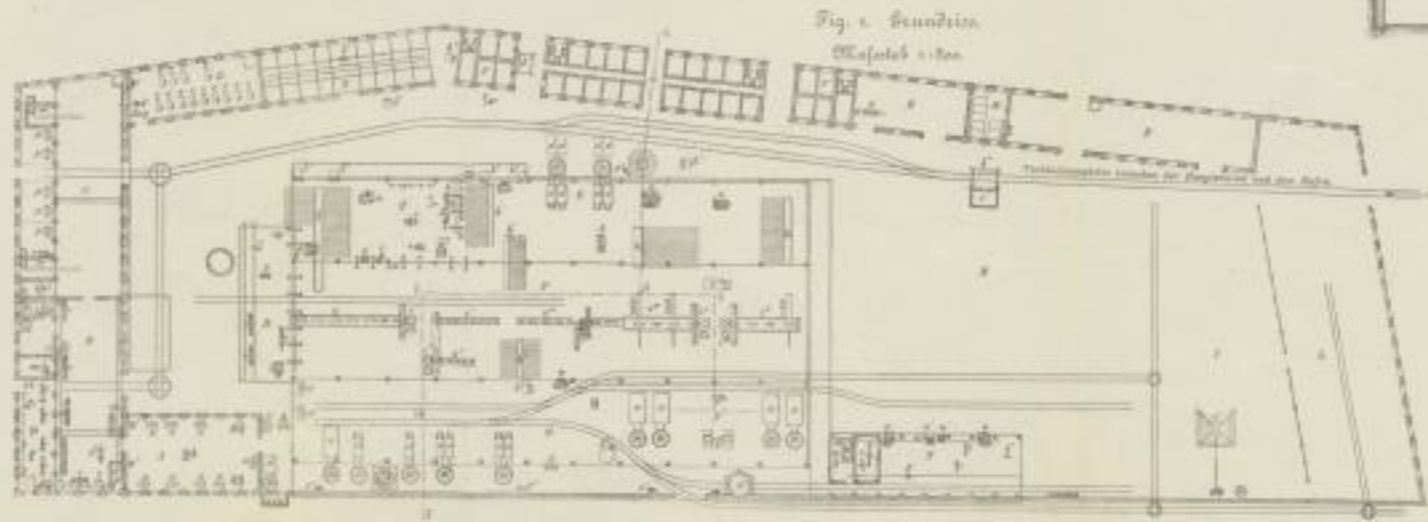
Wir führen Wissen.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG



Eisenwerk von Fardy & Benetz in Savona.

Nach einem Entwurf vom Kälteningenieur Cyrillus Nelson.





SLUB

Wir führen Wissen.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG



Inhalt der Inserate.

Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau und Walzwerk	Seite 30
Asbeck, Osthaus, Eicken & Co., Hagen, Stahlw.	11
Baleke, Telling & Co., Benrath, Walzw.	18
Berggewerkschaftliches Laboratorium, Honorar-Tarif	46
Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft, Remscheid, Stahlwerke	7
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Riemenscheiben etc.	22
Bibliograph. Institut, Leipzig, Völkerkunde	44
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl.	3
Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, Drahtseilb.	48
Bleymüller, J. W., Schmalkalden, Stahlrohreisen	23
Böddinghaus, Julius, Düsseldorf, elektr. Beleuchtungsanlagen	36
Brachbacher Hochofengesellsch. Schulte, Weber & Co., Brachbach, Spiegelisen	39
Brandt, J., & G. W. v. Nawrocki, Berlin, Patent-Anwalt	Umschl. 3
Brendamour, R., & Co., Düsseldorf, Xylographische Kunstanstalt	46
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik	6
Brinck & Hübner, Maschinenf. Mannheim, Mahlmaschinen f. Thomas-Schlacke etc.	9
Brinkmann, G. & Co., Witten, Maschinenf. Dampfhämmer	4
Brüggmann, Weyland & Co., Aplerbeck, Puddel- und Gießerei-Rohreisen	12
Brüninghaus, Gebr., & Co., Werdohl, Stahlfaçonguß, Stabstahl etc.	19
Buderns'sche Eisenwerke, Main-Weser-Hütte, Rohreisen etc.	9
Bünker & Leyrer, Maschinenfabrik, Düsseldorf, Locomobilen	16
Bureau des Deutschen Werkmeister-Verbandes, Düsseldorf, Stellen-Nachweis	47
Buss, Sombart & Co., Magdeburg, Gasmotor	42
Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren-Dampfkessel-Fabrik	8
Capito & Klein, Benrath, Puddel- und Blechwalzwerk	2
Clarfeld, Theod., Iserlohn, Werkzeugfabrik	4
von Colln, Georg, Hannover, Schienen etc.	22
Cremer, R., Düsseldorf, Xylogr. Anst. Umschl.	4
Dango & Dienenthal, Siegen-Sieghütte, Metallgießerei etc.	27
Deutsche Delta-Metall-Ges., Düsseldorf	13
Drescher, R., Chemnitz i. S., Fabrik für Beleuchtungs- u. Heizungs-Anlagen	43
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover, Armaturen-Fabrik	23
Dülken, A., Düsseldorf, Pulsometer	41
Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie, Düsseldorf-Oberbilk	23
Düsseldorfer Röhren- u. Eisen-Walzwerke, Düsseldorf-Oberbilk	20
Ebeling, Wilh., jr., Bernburg, Schornstein-Reparaturen etc.	20
Eckardt, Ernst, Dortmund, Schornsteinbau	43
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen	46
Englerth & Cünzer, Eschweiler, Puddel- und Walzwerk etc.	12
Enke, Carl, Schkenditz-Leipzig, Maschinenfabrik und Eisengießerei	43
Felix, Arthur, Leipzig, Verlagsbuchhandl.	45
Fellen & Guillaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht	46
Foerster, Chr. Gottl., Ilmenau, Braunstein	2
Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R., Bergbau u. Hochofenbetrieb etc.	30
Funcke & Elbers, Hagen i. W., Puddlings- und Walzwerk	11
Gasmotoren-Fabrik Deutz, Deutz b. Köln, Otto's neuer Motor	b
Georgs-Marienhütte bei Osnabrück	13
Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum, Stahl- und Walzwerke etc.	41
Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Schalke (Westfalen), Maschinenfabrik	17
Gewerkschaft Schulz Knaut, Essen, Puddel- und Walzwerk	28
Gildemeister & Kamp, Dortmund, Schmelzöfen	24
Gregor, G., Civilingenieur, Bonn	42
Grillo, Funke & Co., Schalke, Blechwalz.	12
Guntermann, F., Düsseldorf, Chem. Labor.	19
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Berg- und Hochofenproducte	29
Haacke, A., & Co., Celle, Isolir-Schläuche	18
de Haën, E., Chem. Fabrik List vor Hannover, Wolframmetall	Umschl. 3
Hagener Gußstahl-Werke, Hagen i. W., Gußstahl-Façonguß aller Art	26
Haniel & Lueg, Düsseldorf, Walz.-Anl. etc.	2
Hardt, G. Adolf, Civil-Ingenieur, Köln	47
Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr, Stahl- und Eisenwerke	32
Hasenclever Söhne, G. W., Düsseldorf, Schraubenfabrik	24
Heintzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf.	18
Hennefer Maschinenfabr. C. Reuther & Reisert, Hennef a. d. Sieg, Automat. Waagen	16
Hirsch, Ad., & Co., Grünau bei Berlin, Fabrik von wasserd. Treibriemen-Kitt	8
Holtzschmit, Fritz, Düsseldorf, Dunkles Mineral-Erdöl etc.	24
Hörder Bergw.- u. Hütten-Verein, Hörde	25
Hürxthal & Brune, Remscheid, Spiralbohr.	47
Irlé, Herm., Deuz b. Siegen, Hart- und Weichwalzen etc.	9
Keiffenheim, A., & Co., Newcastle on Tyne (England), Chrome-Erz etc.	8
Klein, Gebr., Dahlbruch, Maschinenfabrik	38
Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal, Sinus-Condensationstöpfe	6
Kniesche, Th., Rofswein i. S., Wolframmetall	40
Knoch, H. R., Alchemnitz, Trockenmasse	42
Körting, Gebr., Hannover, Gasmotoren	1
Köttgen & Co., B. Gladbach, Schiebkarren	47
Krigan & Ihssen, Hannover, Eisengießerei	16
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm. F. Asthöwer & Co., Annen i. W.	3
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik	35
Lange, Ant., Düsseldorf, Weifs. Lagermetall	44
Lange, Theodor, Magdeburg-Sudenburg, Hydraul. Nietmaschinen etc.	47
Lehmann, Wilh., Hagen, Dolomit	47
Lenders & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl.	3
Locomotivfabrik "Hohenzollern", Düsseldorf, Locomotiven, Dampf-Schiebeblühn.	43
Losenhausen, J., Düsseldorf, Maschinen- und Armaturenfabrik	17
Lührmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupol-öfen	Umschl. 2
do. do. Hochofen etc.	Umschl. 4
Macco, H., Siegen, Ingenieur	13
Malmedie & Hiby, Düsseldorf, Maschinenf.	10
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff, Mannheim, Waagen, Krannen etc.	15
Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter	39
Maschinenbau-Ges. Heilbronn, Heilbronn, Tender-Locomotiven	10
Maschinenbau-Anstalt "Humboldt", Kalk	40
Maschinenfabrik "Deutschland", Dortmund	42
Minner, Wilh., Arnstadt, Braunstein etc.	47
Möller, K. & Th., Brackwede, Maschinenf.	38
Müller, Wm. H., & Co., Import v. Eisenerzen	35
Mummenhoff & Stogemann, Bochum und Dortmund, Gußstahlfeilen etc.	44
Munscheid & Co., Gußstahlwerk, Gelsenkirchen i. W., Stahlfaçonguß etc.	39
von der Nahmer, A., Alexanderwerk, Remscheid, Eisen- u. Temperstahlguß	41
Neufser Eisenwerk, R. Daelen, Heerdt, Maschinen etc.	32
Oechelhaeuser, A. & H., Siegen, Maschinenf.	34
Oertgen & Schulte, Duisburg, Fabrik verbesserter patentirter Isolirmittel	40
Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, Feuerfeste Producte	28
Pahl, Carl, Dortmund, Gummiwaarenfabr.	21
Pasquay, Fritz, Wasselnheim, Wärmeschutzmittel	17
Peipers, Emil, & Co., Siegen, Walzengießf.	46
Petry-Dereux, Düren, Sicherheits-Wasserröhren-Dampfkessel	24
Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern, Maschinenfabrik und Eisengießerei	44
Philipp, Otto, Ingenieur, Berlin	14
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb, Laar b. Ruhrort	31
Piedboenf, Dawans & Co., Düsseldorf-Oberbilk, Hammer- und Walzwerke	38
Piedboenf, J.P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk, Geschweißte Röhren	26
Plöger, Gebr., Hannover, Asbest	43
Pohlig, J., Siegen, Drahtseilbahnen	23
Prochaska, A., & Co., Wien, techn. Bureau	42
Reichwald, August, Newcastle-on-Tyne, Import- und Exportgeschäft	45
Reinecker, J.E., Chemnitz, Werkzeugfabr.	46
Remy, Heinr., Hagen, Gußstahlfabr. Umschl.	4
Rosenthal, H., Berlin, Röhren	22
Rotten, M.M., Ingen. u. Patentagent, Berlin	47
Runge, Louis, Berlin, Neue Gasbeleuchtung	46
Schalker Gruben- und Hüttenverein, Gelsenkirchen	24
Scheidhauer & Giesing, Duisburg, Feuerfeste Producte	32
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch.	1
Schuchardt & Schütte, Berlin, Engros-Lager in Stahlfabricaten	21
Schüchtermann & Kremer, Dortmund, Maschinenfabrik	47
Schüler, A. F., Hannover, Feldschmieden	43
Schuster, Joh. Fr., Prag, Agentur in Eisen etc.	43
Seaton Carew Iron Company Limited, West Hartlepool, Thomas-Rohreisen Umschl.	3
Selig, M., jun. & Co., Berlin, Differential-Flaschenzüge, biegsame Wellen etc.	34
Siegener Verzinkerei-Act.-Gesellschaft, Geisweid, Verzinkerei, Verbleierei etc.	23
Siegen-Solinger Gußstahl-Actien-Verein, Solingen, Gußstahlwerke	5
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc.	14
Stettiner Chamotte-Fabrik, Actien-Ges., Stettin und Gleiwitz	14
Stolberger Act.-Ges. f. feuerfeste Producte, Stolberg	21
Stuckenholz, Ludw., Wetter, Maschinenf.	44
Susewind, Eduard, & Co., Sayn, Fabrik feuerfester Producte	8
Thonwerk Biebrich, Generatoren etc. Umschl.	3
Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück	46
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund	37
Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod.	19
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik	4
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris	20
Walther & Co., Kalk a. Rh., Feuerlösch-Einr.	6
Wechsler, Th., & Co., Neumarkt b. Nürnberg, Elektrotechnische Fabrik	2
Wedekind, Herm., London, Agenturen	26
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfump.	18
Weifs, Karl, Siegen, Transportwagen	41
Weilenbeck & Co., Düsseldorf, Eisen- und Metallhandlung	15
do. Hochfeuerfeste Silica-Steine	36
Wiltener Hütte Act.-Ges., Witten a. d. R., Zahnräder etc., Stahlfaçongußstücke	34
Wolff, Ferd., Mannheim, Hanf- u. Drahtseile	36
Wuppermann, G., Aachen, Ledertreibriem.	33
Zabel & Co., Quedlinburg a. Harz, Regulir-Apparate, Regulatoren etc.	45
Ziegler, Leop., Berlin, Maschinenfabrik, Kolbenringe etc.	10

Beilagen:

Prospect: Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal, Armaturen, Pumpen, Filterpressen etc.
 Prospect: Leop. Ziegler, Maschinenfabrik, Berlin N., Kolbenringe.

Prospect: Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rheinland, Pneumatischer Lichtpauseapparat.
 Prospect: Julius Peitsch, Dortmund, Technisches und Maschinengeschäft.

Im Auftrage der Rheinisch-Westfälischen Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft erschien im Verlage der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung:

Anleitung über die nächsten Verhaltens-Maßregeln, welche bei Unglücksfällen vor Anknft des Arztes zu beobachten sind,

verfaßt von Sanitätsrath Dr. Eckardt in Düsseldorf.

Das Reichsversicherungsamt in Berlin hat die Vorschriften des Herrn Sanitätsrath Dr. Eckardt als sehr praktische und empfehlenswerthe bezeichnet.

Die Preise dieser Anleitung in Broschüren- oder Plakatform stellen sich wie folgt:

1 Exemplar gegen Einsendung in Marken	25 Pf.
10 Exemplare Mark	1,50
100 " " "	12,50
1000 " " "	90,-

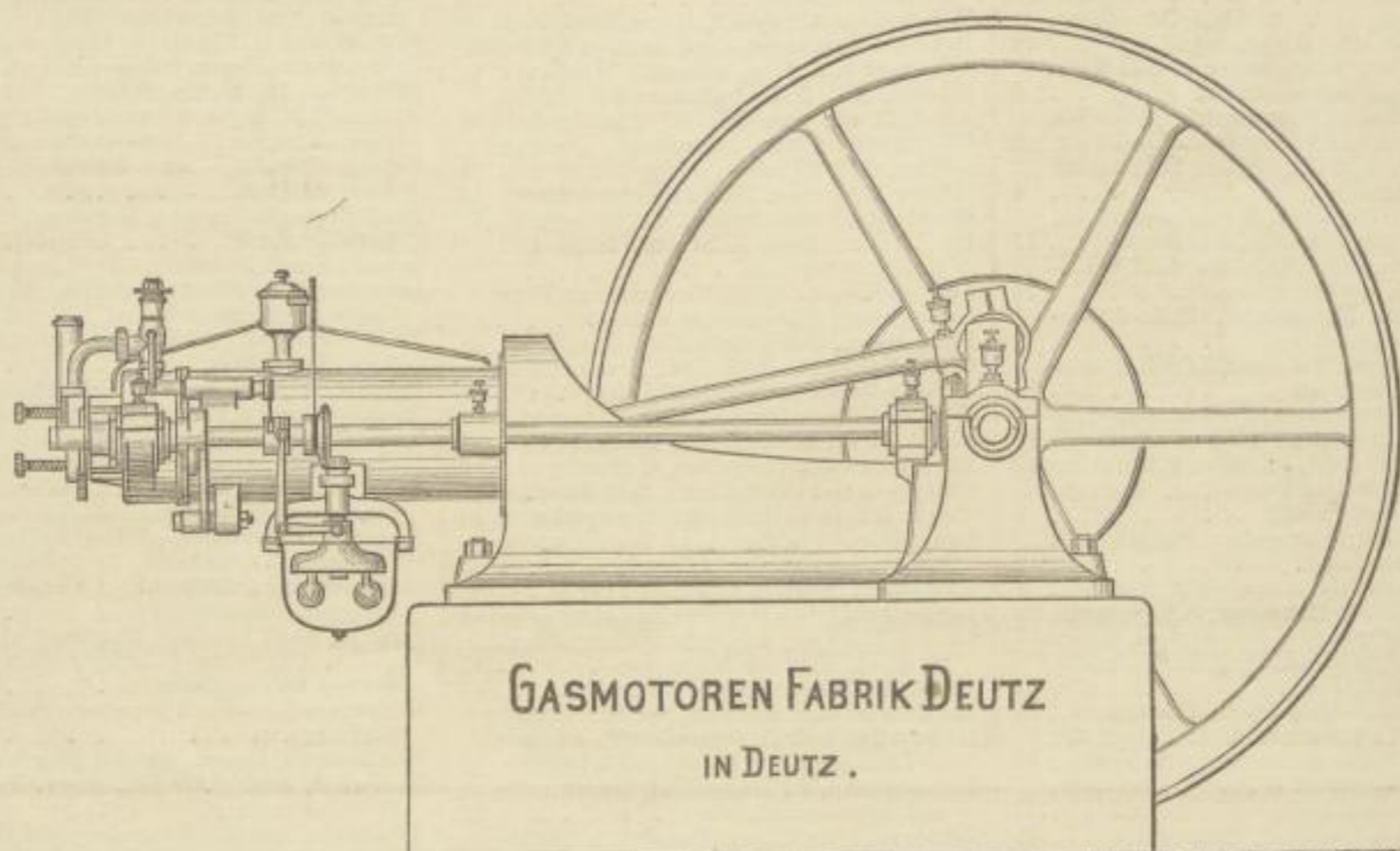
netto per comptant
ab Düsseldorf.

Düsseldorf.

Aug. Bagel, Verlagsbuchhandlung.

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ

in DEUTZ.



Otto's neuer Motor

PATENT

für

Leuchtgas,

Dowsongas, Oelgas etc.

Billigste und zweckmäsigste Betriebskraft für die Grossindustrie.

Bei eigener

Leuchtgas-Fabrik

entspricht der Brennstoffeconsun dem Werthe von 1 Kilo Kohle pro
eff. Pferdekraft und Stunde.

Bei Betrieb mit

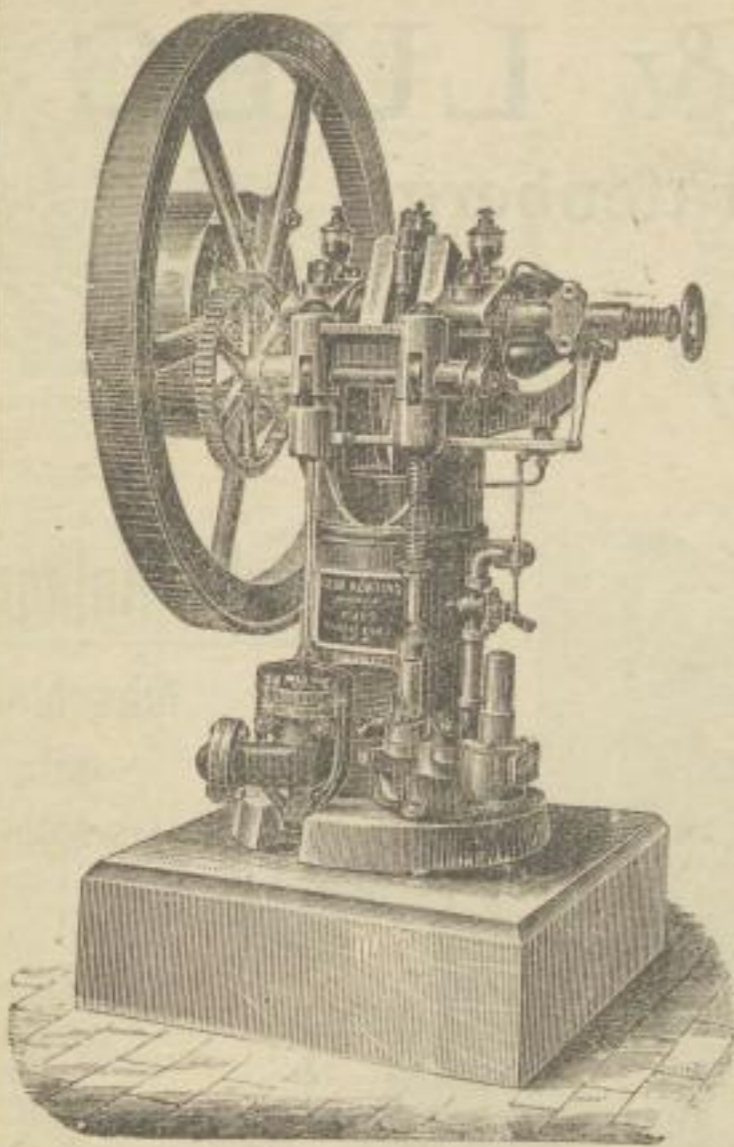
Dowson-Gas

garantiren wir einen Maximal-Brennstoffeconsun von 1 Kilo Anthracit-
Kohle oder Koks pro eff. Pferdekraft und Stunde.

➔ Ausführliche Prospeete auf Verlangen. ➔

1005

Prospecte und Zeugnisse zur Verfügung.



46
goldene u. silberne
Medaillen.

1886
Höchste Auszeichn.
Altenburg, Amsterdam,
Stockholm.

Filialen:
Straßburg, Berlin,
London, Mailand,
Petersburg, Wien,
Barcelona, Paris.

Gebr. Körting

62 Cellerstraße HANNOVER Cellerstraße 62
Gasmotoren-Fabrik.

== Vorzüge == der Gasmotoren Patent Körting-Lieckfeld.

1. Billigster Preis;
2. Geringster Gasverbrauch;
3. Geringster Oelverbrauch;
4. Geringer Raumbedarf;
5. Geringes Gewicht;
6. Fortfall des Schiebers, daher
7. Reparaturen sehr selten und einfach;
8. Leichte Regulirbarkeit der Tourenzahl;
9. Gleichmäßigster Gang, daher
10. für elektr. Licht vorzüglichst
geeignet. 923

Größe der Motoren in effect. Pferdekraften	1/2	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Preise der compl. Masch.	800	1000	1500	1900	2300	2700	3000	3600	4000	6000	7200	8000

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei Ernst Schiess in Düsseldorf-Oberbilk. Specialmaschinen

für Hüttenwerke, Kesselschmieden, Brückenbau- und Schiffsbau-Anstalten, Locomotiv-, Waggon-, Maschinen- und Eisenbahnbedarf-Fabriken, sowie Reparatur-Werkstätten

und zwar Maschinen bis zu den größten Dimensionen:

- für Bearbeitung von Walzen, Blechen, Façonisen, Schienen, Schwellen, Röhren etc.,
- für Bearbeitung der (Eisenbahnwagen- und Locomotiv-) Achsen und Räder, sowie Buffer und Weichen,
- für Bearbeitung von (Lastwagen-) Achsen, Büchsen und Kapseln,
- zum Formen und zur Bearbeitung von Geschossen,
- zum Formen von Rollen und anderen Rotationskörpern, von Zahnrädern und Maschinenteilen.

Ferner in allen Größen sämtliche Arten

Support- und Plandrehbänke, Hobel-, Shaping-, Stofs-, Schraubenschneid- und Bohrmaschinen.

Special-Maschinen für Präcisionsarbeiten in Massenfabrication.

Universal- (Patent-) Drehbänke

zur Herstellung hinterdrehter, ohne Profiländerung nachschleifbarer Schneidwerkzeuge.

© Fräsmaschinen in allen Arten. ©

Schleifmaschinen für Schneidwerkzeuge.

Profil-Fräser, hinterdreht und ohne Profiländerung nachschleifbar.

Fräser, cylindrische und conische, spiral geschnitten.

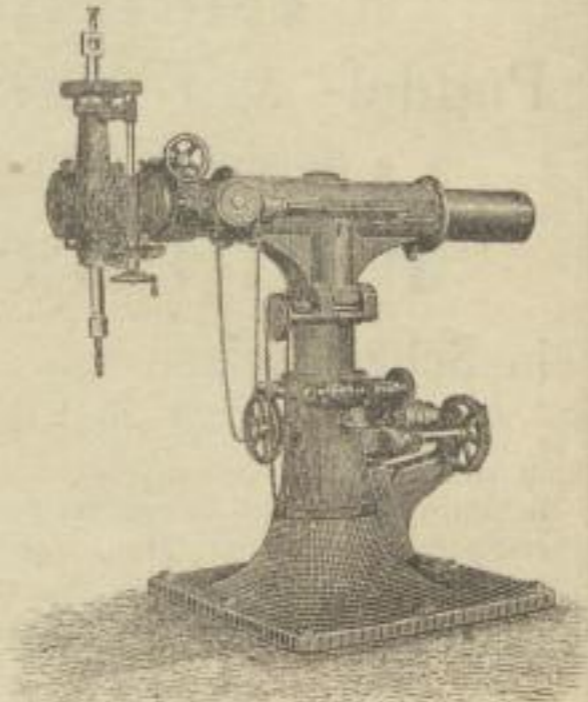
Gewindebohrer, Schneideisen und Kluppen, Reibahlen und Spiralbohrer.

Zahnräder, gefräste oder mittelst Maschine geformte.

Ausführung von Fräsarbeiten.

Das Etablissement beschäftigt durchschnittlich 280 Arbeiter, hat 180 in exactester Weise functionirende Werkzeugmaschinen (dabei solche zur Bearbeitung der größten und schwersten Stücke) in Betrieb und ist überhaupt mit den vorzüglichsten Hilfsmitteln in reichem Maße ausgerüstet.

1024 a



HANIEL & LUEG

Düsseldorf-Grafenberg.



Große goldene Staats-Medaille
Düsseldorf 1880.



Fabrikzeichen.



Ehren-Diplom Amsterdam 1883
Höchste Auszeichnung.

Bergwerks-Anlagen.

Schmiedeeiserne
Façonstücke
jeder Art
für
Maschinen-
fabriken
und
Schiffsbau-
werfte
roh und
bearbeitet.



Walzwerks-Anlagen.

Maschinen-
gufs
jeder Größe
in
Sand und
Lehm
geformt
roh und be-
arbeitet.

1013b

Capito & Klein

in Benrath

Puddel- & Blechwalzwerk

fabriciren als Specialität:

Feinbleche

in Schweisseisen und Flusseisen

von $\frac{1}{8}$ —8 mm Stärke

in den größten Dimensionen und in sämtlichen, den verschiedenen Verwendungszwecken entsprechenden Qualitäten, namentlich

Handelsbleche, Bleche für Verzinkereien,
Schlofsbleche, Falzbleche etc.,

sowie

Bleche in II^a Qualität

für Reservoirs, Schiffe, Gasometer
etc. 1095

Braunstein

und

Flussspath

empfiehlt

in allen Sorten billigst

Christoph Gottlob Foerster

Ilmenau (Thüringen). 997

Elektrotechnische Fabrik

Neumarkt bei Nürnberg.

Th. Wechsler & Co.

übernehmen **Beleuchtungs-Anlagen** größten Umfanges zu billigsten Preisen unter Garantie. Bogenlicht (D. R.-P.) und Glühlicht durch eine Maschine. Kraftverbrauch regulirt sich nach Anzahl d. brennenden Flammen. Feinste Referenzen über zahlreiche ausgeführte Anlagen. Kosten-voranschlag gratis. Anfragen erbeten. 1097

Th. Wechsler & Co., Neumarkt bei Nürnberg.

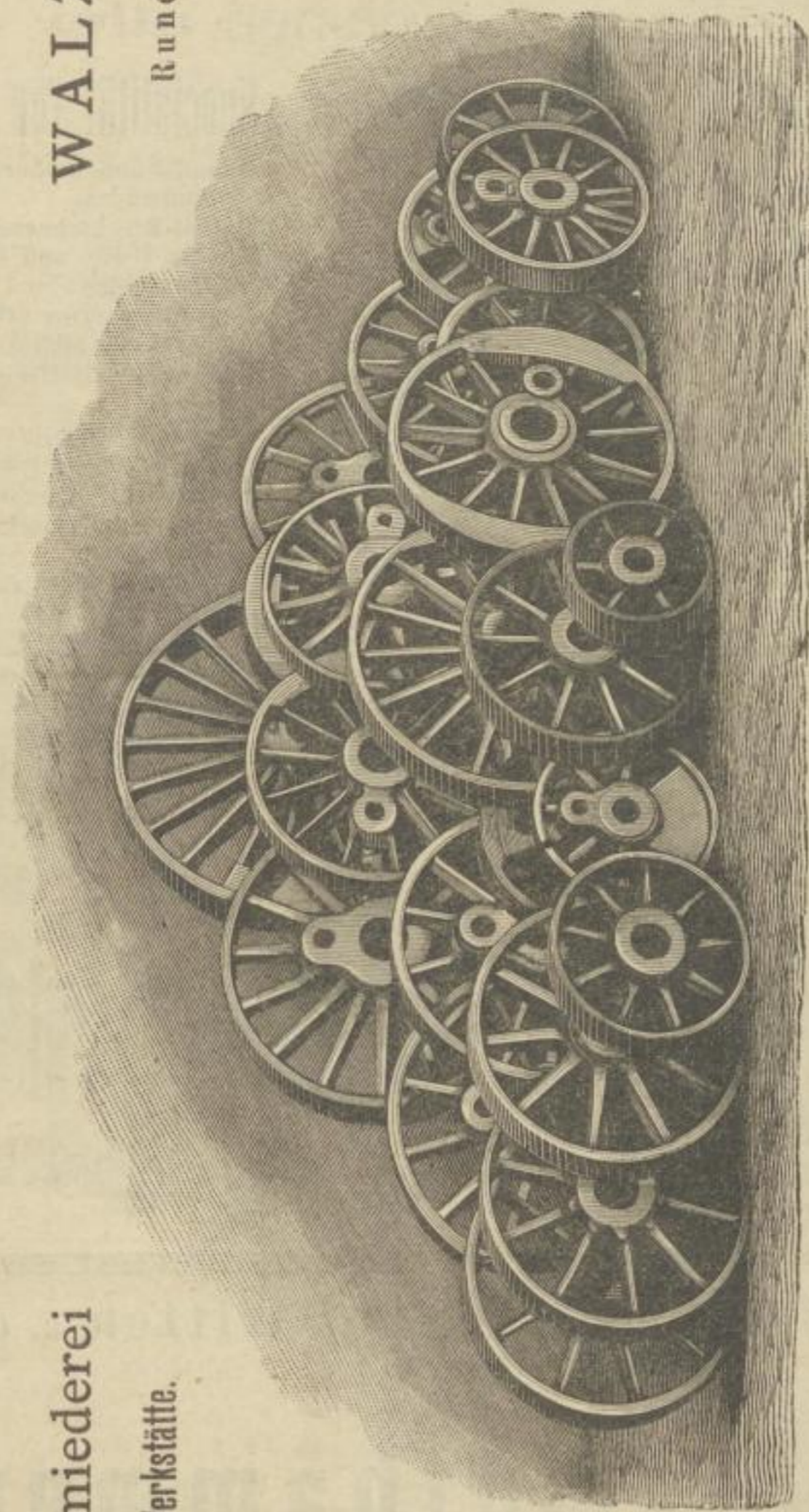
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vormals F. Asthöwer & Co., Annen i. W.

Façonschmiederei
und
mechanische Werkstätte.

Gegenstände
für
Eisenbahn-Bedarf

Locomotiv-
und
Maschinen-Fabriken
Walzwerke
etc.

gegossen, geschmiedet
und bearbeitet.



WALZWERK.

Rund-, Quadrat-
und
Flachstahl.

Façonstahl
aller Art.

Werkzeug-
und

Waffenstahl.

Gewehrläufe

Garnitur-Theile
für

Gewehre

und
Revolver.

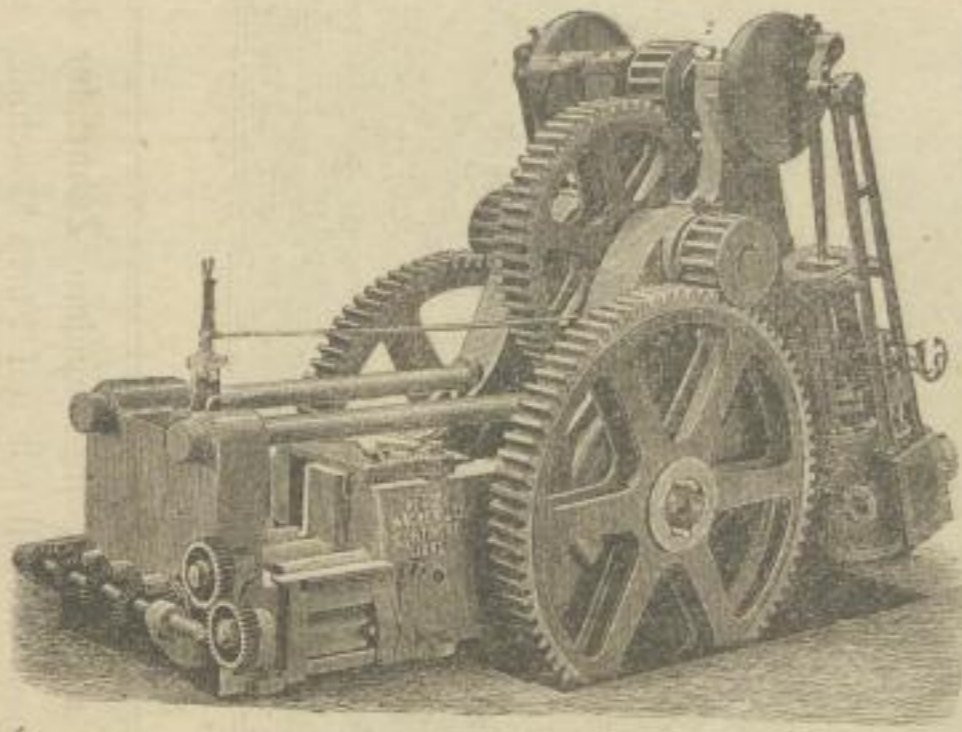
Specialitäten: Schmiedestücke, Walz- und Waffenstahl, Façongußstücke aller Art, insbesondere **Zahnräder** jeder Construction in allen Dimensionen und bis zu den größten Gewichten, sowohl nach Modell wie auf Form-Maschinen geformt.

Besondere Specialität: Locomotivräder aus Gußstahl gegossen, bereits in mehreren tausend Exemplaren ausgeführt. 1021a

Werkzeugmaschinen-Fabrik in Dortmund

WAGNER & Co.

Werkzeugmaschinen aller Art.



Specialität für Hüttenwerke:

- Dampf-Luppscheeren (bis zu 260 mm □ schneidend).
- Dampf-Blechscheeren (für Bleche bis 3 m Breite und 40 mm Dicke).
- Lochmaschinen und Pressen zur Fabrication eiserner Schwellen, Laschen etc.
- Richtpressen aller Art, Fraismaschinen.
- Kaltsägen, Heißeisensägen, Pendelsägen.
- Biegemaschinen, Zerreifmaschinen.
- Drahtspitz- u. Drahtwickelmaschinen.
- Kreisscheeren, Schneidwalzen.
- Walzenschleifmaschinen, Frictions-hämmer.
- Aufzugmaschinen für Asche, Schlacken.
etc. etc. 1028



Anerkannt gute
Werkzeuge
für Maschinenbau, Schlosserei
Installation etc.
Liefert als Specialität
unter Garantie
Theodor Clarfeld
in ISERLOHN.

1115

G. Brinkmann & Co., Witten a. d. Ruhr

Maschinenfabrik und Eisengiesserei.

Specialität:

☞ Dampfhammer ☜

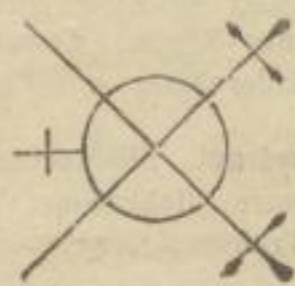
von 150 – 15 000 kg Fallgewicht.

Dampfstanzen.

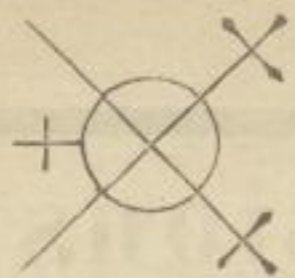
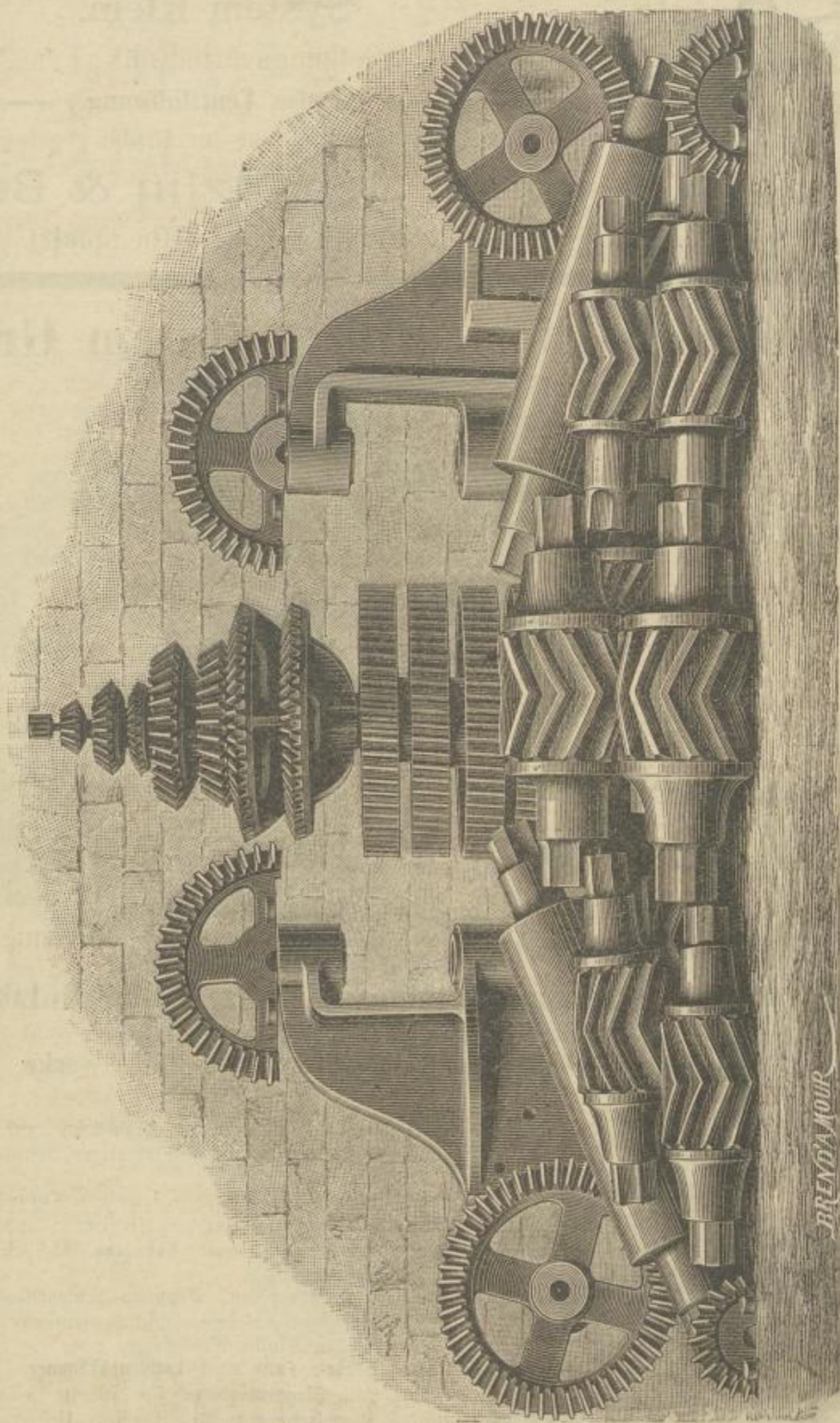
952 b

STIEGEN-SOLINGER GUSSSTAHL-ACTIEN-VEREIN IN SOLINGEN.

Gussstahlfabrik
 Hammer- und Walzwerke.



Tiegelgussstahl-
Faconstücke,
 als
Maschinetheile
 aller Art.
Walzwerks-
 und
Dampfhammer-
theile.
Räder.
Tempertöpfe
 und
Glühgefäße.
Brechbacken.
Ringe
 für
 Stein- und Kollergänge
 etc.



Tiegelgussstahl
 gewalzt
 und geschmiedet
 für
Feilen
 und
Hämmer,
 Messer
 und
Schereen.
Waffenstahl
 zu blanken
 und
Schusswaffen.
Raffinir-
 und
Schweisstahl.

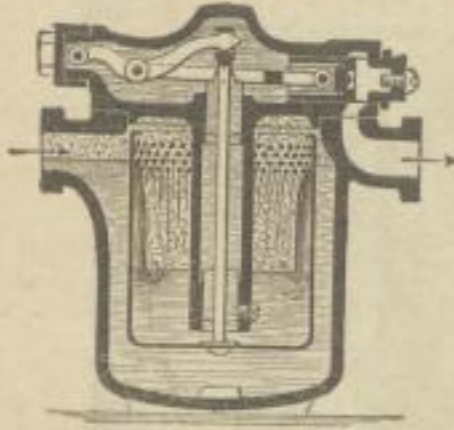
Specialität: Werkzeug-Gussstahl

zu Mühlenpicken, Dreh- und Hobelmeißeln, Metallbohrern, Gewindebohrern und Backen, Fräisern, Scheerenmessern, Handmeißeln, Schröttern, Döppern und Stanzen.

1013 a

Sinus-Condensationstöpfe

System Klein.



Uebersetzungsverhältniß 1 : 25.

(Große Ventilöffnung.)

Werden 1 Monat zur Probe gegeben.

Klein, Schanzlin & Becker

Frankenthal (Rheinpfalz).

1089

Feuerlösch-Einrichtung, System Grinnell.

Brause



geschlossen.



Brause



in Thätigkeit.

D. R.-P. Nr. 16 327.

D. R.-P. Nr. 16 327.

Absolut sicher und selbstthätig wirkend, unabhängig von jeder Wartung.
Alleiniges Ausführungsrecht in Deutschland

Walther & Co. in Kalk a. Rhein.

957a

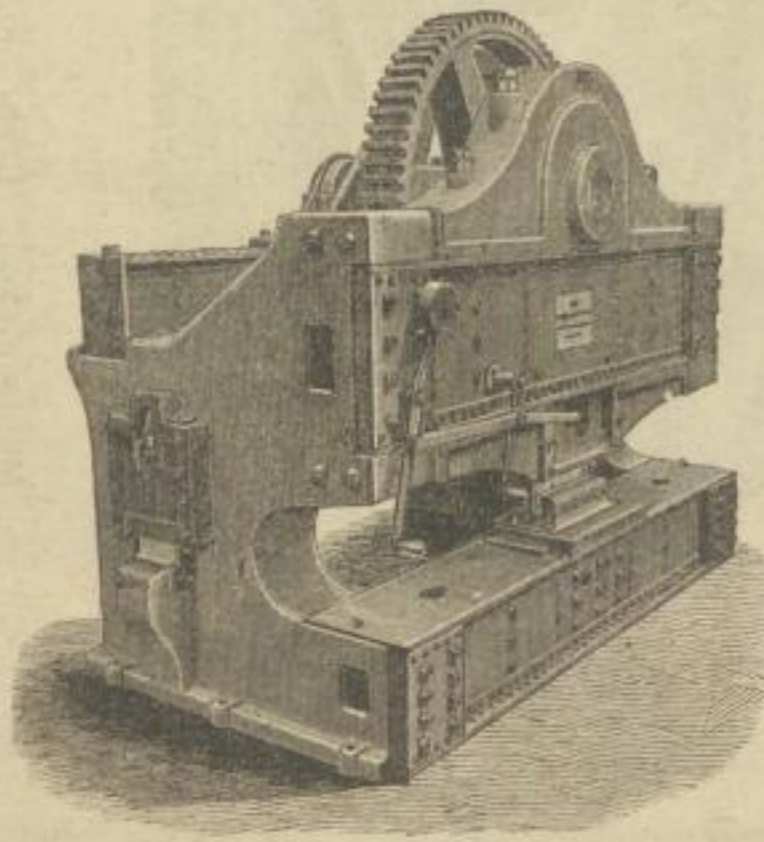
Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik

L. W. Breuer, Schumacher & Co.

KALK bei KÖLN a. Rh.

liefert nach den neuesten, bewährtesten Constructionen, schwer und kräftig gebaut,
in tadelloser Ausführung:

Sämmtliche Werkzeugmaschinen zur Metall- und Holzbearbeitung,
ferner als Haupt-Specialität sämmtliche
Hilfsmaschinen für Stahl-, Walz- und Hüttenwerke,



u. a.:

- Walzdrehbänke, schwere Drehbänke zur Bearbeitung von Locomotiv-Achsen und sonstiger Schmiedestücke in Stahl und Eisen.
- Fraismaschinen für Schienen, Laschen, Kuppelzapfen und Achsen.
- Richtmaschinen jeder Art und Größe.
- Durchstossmaschinen und Scheeren für Schwellen, Laschen, Bleche etc.
- Laschenloch-Maschinen. Doppelte Schienenbohrmaschinen.
- Schleifapparate für Scheer- und Fraismesser, für Bohrer, Stahlknüppel und alle Werkzeuge.
- Dampf-Feder-, Fall- und Luftdruckhämmer.
- Richt- und Biegemaschinen für Bleche jeder Stärke.
- Große Dampfscheeren für Bleche, Universaleisen, Brammen, Profileisen, Stabeisen und Schrott.
- Kalt- und Heiß-Circular-Sägen. Zerreißmaschinen.
- Pendelsägen und Ständersägen mit horizontal. hydraulischem Vorschub.
- Comb. Dampf- und hydraul. Blockscheeren, D. R.-Pd.
- Ventilatoren, Rootsblowers, Hebezeuge.
- Dampfmaschinen und Transmissionen

1026b

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

Remscheid —

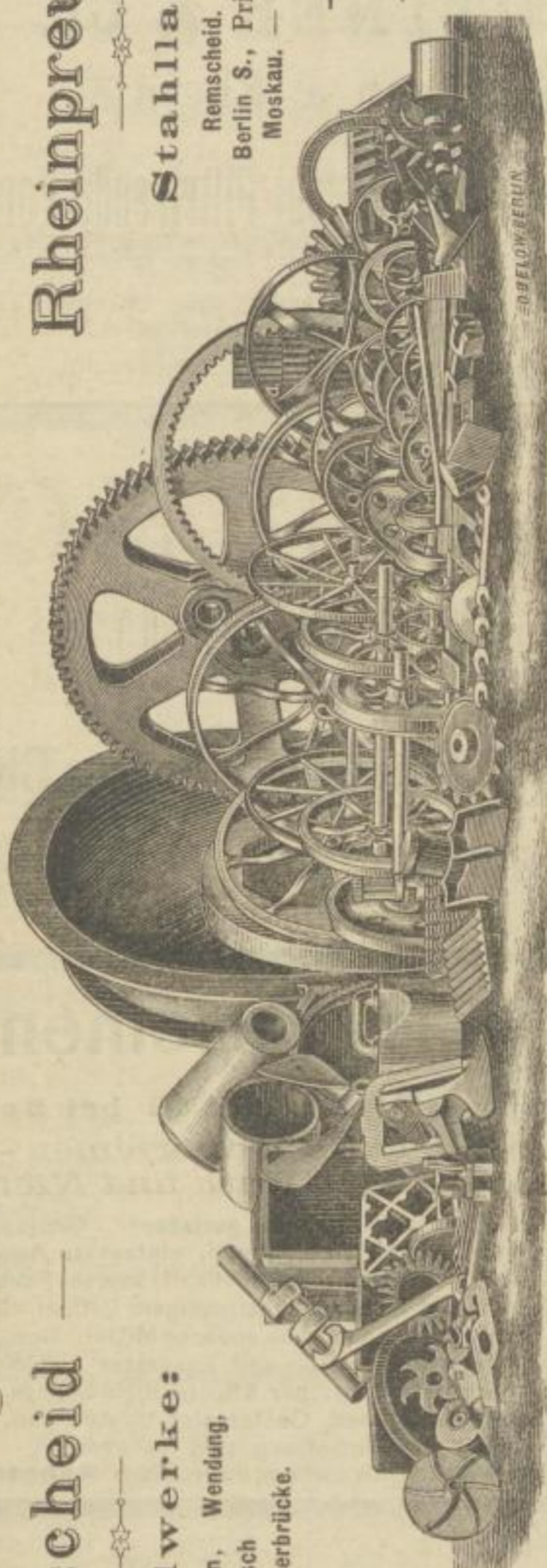
Rheinpreussen.

Stahlwerke:

Klein-Stachelhausen, Wendung,
Osterbusch
und Krähwinklerbrücke.

Stahlager:

Remscheid. — Solingen.
Berlin S., Prinzenstraße 86.
Moskau. — St. Petersburg.



Etablirt:
1861.

Arbeiterzahl:
500.

Tiegelgußstahl, Raffinirstahl, Flußstahl,

besonders: Werkzeuggußstahl in vorzüglichster Qualität für Maschinenfabriken etc., geschmiedet und gewalzt. Walzstahl in allen Qualitäten und allen gangbaren Dimensionen und Profilen, für die Werkzeugindustrie, Waffenfabrication, für Façon-Ziehereien und Drehereien, für Nähmaschinenfabriken und viele andere Industriezweige.
Polirter sog. patentgewalzter Stahl für Wellen und Spindeln.

Schmiedestücke in Tiegelgußstahl u. Flußstahl, geschmiedet u. bearbeitet.

Tiegelstahl-Façonguß,
besonders: Räder für schmalspurige Bahnen, Straßensabnen etc. nach ca. 600 Modellen. Drainsen-Räder, Räder für Schieb- und Handkarren nach über 100 Modellen. (Deutsches Reichspatent 3190.)

Schraubenschlüssel nach über 200 Modellen. Theile für den Maschinenbau, sauber und dicht, leicht zu bearbeiten. Locomotive theile, Gegenstände für Walzwerke, Berg- und Hüttenbetrieb, für Baggermaschinen, landwirthschaftliche Maschinen etc. in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit. Prefscylinder bis 800 Atm. Brückenbelege und Straßsenpflaster. Retortendeckel. Gegenstände

Fabricate: für Feuerbetrieb, wie Glühkessel und Glühkisten, Tempertöpfe, Oelgasretorten.

Schmelzpfannen für die Blei-Entsilberung und für chemische Zwecke. Zahnräder mit geraden und Winkelzähnen, nach Modellen und mit der Maschine gefornit.

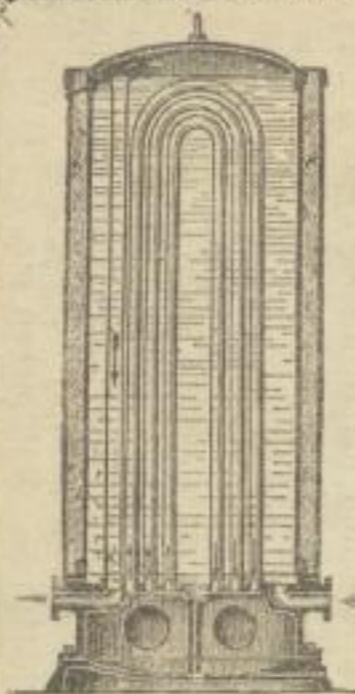
Schmiedbarer Tiegeleisengufs (sog. Temperguß),

besonders: Rohrverbindungsstücke (Fittings) in 900 Sorten von 1/8 bis 4" engl. lichter Rohrweite, Marke B. S. J. G. Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, Drehbankkerze, Kurbeln und alle Maschinentheile für Zwecke des Maschinenbaues und der Schlosserei etc.

Blanke gehärtete Stahlschneidwaaren,

besonders: Maschinenmesser aller Art für die Fabrication und Verarbeitung von Papier und Pappe, für die Verarbeitung von Metallen, Holz, Tabak, Kork. Messer für landwirthschaftliche Maschinen, Beitel, geschmiedet, ganz in Gußstahl und verstählt. Hobeisen, mit bestem Gußstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt. (Deutsches Reichspatent 278.)

Kaltsägeblätter. Fraisen. Schärfringe. Mühlspicken etc. 1113



Rheinische
Röhrendampfkessel-Fabrik
A. BÜTTNER & Co.
Uerdingen a. Rhein.

Patent-Röhren-Vorwärmer, Patent Filtrierende Vorwärmer

mit großem Wasserraum, frei ausdehnbaren Röhren und bequemer Zugängigkeit des Innern.

Der Betrieb ist kostenlos, keine Beobachtung erforderlich, Kohlenersparnis bedeutend, die Kesselleistung wird vergrößert, das Wasser gereinigt.

Der Preis wird in 6—12 Monaten durch die Ersparnis an Kohlen eingebracht 1056b

A. KEIFFENHEIM & Co.
NEWCASTLE ON TYNE (England)

für Bezug von

Chrome-Erz, Chromziegel, Magnesit, Ferro-Chrome,
Ferro-Aluminium etc.

912



* **Kitt** für Treibriemen *

Ad. Hirsch & Co * Grünau bei Berlin

*Fabrik von wasserdichtem Treibriemen-Kitt
für Leder-Riemen ohne Nath und Niete*

Zur Fertigung neuer Riemen und zur Reparatur alter und gerissener. Grosse Ersparnis an Riemen und Reparaturkosten bei besserem Betrieb. Leichteste, einfachste Anwendung. Riemen-Reparatur durch jeden Laien in 30 Minuten. Vorzüglichste Bindekraft, sowohl Feuchtigkeit als Säuren und Fetten widerstehend. Der „Union“-Kitt ist nach einstimmigem Urtheil aller Consumenten unvergleichlich wirksamer und ökonomischer als sämtliche anderen Mittel. Der „Union“-Kitt wird bereits in über 500 Fabriken angewendet. Referenzen und Zeugnisse auf Wunsch.

Preis für „Union“-Kitt, dickflüssig, streichfertig: per Kilo in Blechbüchse 7 Mark. Postkiste enthaltend eine 4 Kilo-Büchse franco in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Schweiz 25 Mark. Zu gleichen Preisen auch in fester Form mit Anweisung zum Auflösen.

Wiederverkäufer und Treibriemen-Fabrikanten erhalten Rabatt.

1103

Die Fabrik feuerfester Producte

von **Eduard Susewind & Cie.**, Sayn (Westerwaldbahn)

gegründet 1825

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten feuerfeste Steine jeder Form und Größe zu allen industriellen Feueranlagen, sowie feuerfesten Cement. 1084

Buderus'sche Eisenwerke

Main-Weser-Hütte, Margarethenhütte, Sophienhütte, Georgshütte, Hirzenhainerhütte,
Station Lollar. Station Giessen. Station Wetzlar. Station Burgsolms. Station Stockheim.

liefern als Specialität:

Nassauisches Gießerei-Roheisen.

Dieses Eisen wird in stets gleichbleibender Qualität geliefert.

Hat sich durchweg als Ersatz für beste schottische Marken eingeführt.

Es verträgt öfter wiederholtes Umschmelzen ohne Nachtheil.

Es liefert scharfen zarten Feingufs von besonders schöner blauer Farbe.

Festigkeitsversuche siehe: *Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen, Bd. VIII, Heft 6.*

Ferner: alle Sorten Puddlingsroheisen, Spiegeleisen, Eisenerze.

Verkauf durch Buderus'sche Eisenwerke, Main-Weser-Hütte, Stat. Lollar, wie auch weitere Auskunft über das Umschmelzen, Gattiren und die von den Gießereien ersten Ranges gemachten günstigen Erfahrungen.

Die Eisengießerei zu Lollar und die Eisengießerei und Maschinenbau-Werkstätte zu Hirzenhain (Oberhessen) liefern:

Maschinen, Transmissionen, Baugufs, Handelsgufswaaren aller Art und als Specialitäten:

Lönholdt's patentirte Füll-, Regulir- und Luftheizungs-Oefen nach amerik. Systeme mit eigenen neuesten Verbesserungen.

Regulirfüllöfen nach eigenen patent. Constructionen mit gewöhnlicher und continuirlicher Feuerung.

Prämiirt: Berlin, Wien, Cassel, Offenbach, Düsseldorf, London etc 942
1881 Frankfurt a. N. Ehrendiplom.

HERM. IRLE in DEUZ bei SIEGEN in Westfalen

bekannt seit dem Jahre 1849 durch Lieferung in

Hartwalzen

für

Schnell-, Fein- und Mittelstraßen.

Halbhartwalzen,

Weichwalzen,

Luppenwalzen.



Hartwalzen kleinster Dimensionen

bis herunter zu 100 mm Durchm.

Hartwalzen

für

Silber, Bronze, Messing und Stahl.

Hartwalzen

für

Crinolin- und Corsettfederstahl.

Hartgufs-Ambosse für Eisen-, Stahl- und Kupferhammerwerke.

Schuppen-, Pfannen-, Säge-Ambosse.

921

Thomas-Schlacke.

Steinbrecher verbesserter Construction, einfache und doppelte Walzwerke mit geschmiedeten Gufsstahlbandagen, Kollergänge mit und ohne auswechselbare Hartgufsgarnitur, mit Antrieb von oben oder unten, freistehend, mit drehender Schüssel oder drehenden Läufern, in den schwersten Dimensionen zum Mahlen von Thomas-Schlacke geeignet, Disintegratoren neuesten Systems zum Mahlen der verschiedensten Materialien, sowie sämtliche Nebenapparate für Zerkleinerungsanlagen; ferner hydraulische Pressen mit Pumpwerk und Accumulatoren zur Herstellung von basischen Steinen für den Thomas-Gilchrist Proceß liefern in bewährter bester Construction

Brinck & Hübner, Maschinenfabrik, Mannheim.

Vertreter für Rheinland und Westfalen:

Herr Ingenieur **Heinr. Rademacher, Düsseldorf.** 1002

Tender-Locomotiven

für
Hütten-
und
Bergwerke



liefert
als
Specialität
die

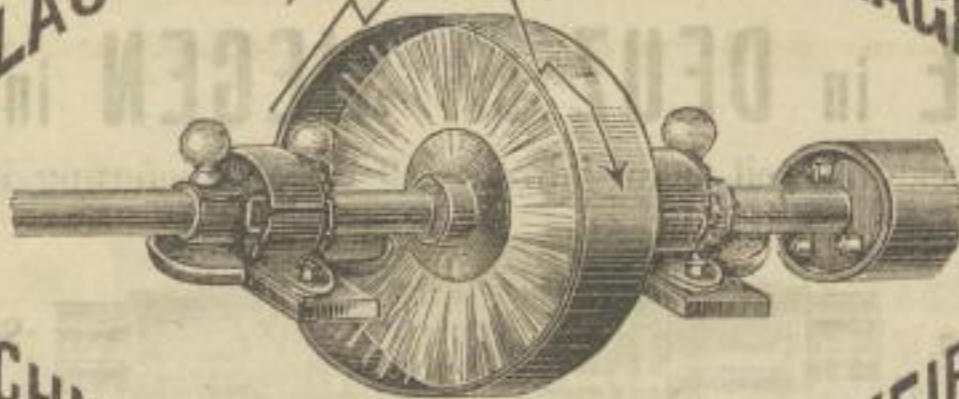
Maschinenbau-Gesellschaft Heilbronn
zu Heilbronn.

999

Kolbenringe

ZIRNS PATENT

ELASTISCHE-TRANSMISSIONSLAGER
(GESETZLICH GESCHÜTZT)



SCHMIEDEEISERNE-RIEMENSCHLEIBEN
CENTRIFUGEN
SCHMIEDEEISERNE-RÄDER
SÄMMTLICHE TRANSMISSIONSTHEILE
DAMPFMASCHINEN

LEOP. ZIEGLER. MASCHINENFABRIK

BERLIN, N. CHAUSSEESTR. 77.

1069

MASCHINEN

für Drahtzieherei, Drahtstifte, Sohlnägel, Absatzstifte, Nieten, Splinte,
Krampen, Holzschrauben,

überhaupt für alle Erzeugnisse aus Draht

liefern in bewährtester, theilweise patentirter Construction und solidester Ausführung

Malmedie & Hiby, früher Malmedie & Schmitz, in Düsseldorf-Oberbilk
(Rheinpreußen).

1000

Funcke & Elbers, Hagen i/w.

Puddlings- und Walzwerke, Dampfhammerschmiederei.

Fabrik--Marke.

Specialitäten:

- 1) Feinkornluppeneisen, Puddel-Roh- und Breitstahl;
- 2) Qualitätseisen aus Coaks- und Holzkohlenroheisen: Hufstab-, Niet- und Coaksfeinkorn-, stahlartiges Feinkorn- und Holzkohleneisen;
- 3) Walzdraht aus Eisen und Stahl besserer und bester Qualität;
- 4) Doppelt geschweisstes Hammereisen zu Schmiedestücken;
- 5) Schmiedestücke aus bestem Feinkorneisen und Puddelstahl bis zu 1500 kg Gewicht.

940



Die Stahl-Werke

FABRIKZEICHEN.

von

ASBECK, OSTHAUS, EICKEN & Co. in HAGEN (Westfalen)

liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten:

1. **Tiegelguß-Werkzeugstahl** in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung.
2. **Raffinirten Schweiß- und Stählstahl** in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen.
3. **Stahlblech** für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräthe aus Tiegelgußstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl.
4. **Patent-Panzerbleche** (stahlplattirtes Eisen) mit einer für jedes Werkzeug unangreifbaren **Stahlseite** zur Bekleidung von feuer- und diebesicheren Schränken und Gewölben.
5. **Milanostahl**, gewalzt und geschmiedet.
6. **Federstahl** in allen Qualitäten für Kutsch- und Eisenbahnwagen.
7. **Spiralfedern** für Eisenbahn-Fahrzeuge.
8. **Tiegelgußstahl-Draht bis zu den feinsten Qualitäten**, gewalzt und gezogen, für Gewehrfedern und Maschinen-Spiralen, für Hand- und Maschinen-Nähnadeln — auch für **Strickmaschinennadeln** — für Telephonleitungen, sowie für Förder- und Dampfplugsseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erfordernis **blank, verzinkt oder verbleit**.

Als hervorragende Specialität des Betriebes der Zieherei darf auch der **Patent-Tiegel-Gußstahldraht** für **Klaviersaiten** bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter **Garantie** geliefert wird. 1081

b*

Englerth & Cünzer in Eschweiler II

bei **Aachen** (Rheinland).

Puddel- und Walzwerk zu Eschweiler-Pümpchen

walzt auf 4 Strafsen Bandeisen, Stab- und Façoneisen in Eisen, Feinkorn und Flußstahl.

Maschinenfabrik und Eisengießerei zu Eschweiler-Aue

verfertigt Dampfmaschinen jeder Art und Größe, speciell für Bergbau und Hüttenbetrieb, Walzenzugmaschinen, complete Einrichtungen für Eisenwalzwerke, Messingwalzwerke und dergl., jede Art von Dampfscheeren und Lochmaschinen, Dampfhämmer, Dampfpumpen, Dampfwinden, Transmissionen etc.

Sand- und Lehm-Gußstücke jeder Größe und Form, Pfannen, Kessel, Retorten, Glühtöpfe für chemische und metallurgische Zwecke u. s. w.

Fabrik für Eisenbahn-Material, Brückenbau-Anstalt, Dampfhämmer-Schmiede zu Eschweiler-Hasselt

liefert **Schmiedestücke** jeder Form und Größe, roh und fertig bearbeitet. Räder für Eisenbahn-Wagen und Locomotiven, ferner Brücken- und Dach-Constructions, Fördergerüste und Schachtgestänge, Drehscheiben und Schiebebühnen, schmiedeeiserne Reservoirs, Förderwagen u. s. w.

1031

Grillo, Funke & Co. in Schalke (Westfalen)

fabriciren:

Locomotiv-, Kessel-, Schiffs-, Reservoir- und Brücken-Bleche,

Feinbleche, Nr. 1 bis 26 unter polirten Hartwalzen hergestellt,
in allen Qualitäten bis zu den größten Dimensionen.

Ferner:

Bearbeitete Bleche jeder Art und Größe,

durch Maschinen und Handarbeit hergestellt, namentlich:

Gebördelte Böden und Stirnscheiben, gekrempte Locomotiv- und Locomobil-Feuerkasten-Bleche, geschweißte und genietete Stützen, Flammrohr-Bunde, Dome, Galloway-Rohre, Winkelringe etc. etc. 1044

Aplerbecker Hütte

Brüggmann, Weyland & Co.

in
APLERBECK, Zweigniederlassung SIEGEN,

liefert:

Puddel- und Gießerei-Roheisen,

ersteres vorzüglich geeignet zur Fabrication von Draht und weichem, sehnigem Eisen, letzteres zum Maschinenguß.

Das ausschließliche Verschmelzen von Erzen aus eigenen Gruben garantirt eine gleichmäßige Qualität. 1051

DELTA-METALL

ist eine verbesserte Kupfer-
eisen, stark wie Stahl und von
Es läßt sich heiß und kalt
leicht schmieden und aus-
große Verwendung im **Gruben-
Maschinenbau** und wird ge-
Stangen, Draht etc. Der Preis

DELTA-METALL.

D.R.-P.

Legirung, zähe wie Schmiede-
schöner, goldähnlicher Farbe.
walzen, sowie bei Rothglut
stanzen. — **Delta-Metall** findet
Schiffs-, sowie **allgemeinen**
liefert in Barren, Bolzen, Blechen,

Des Preis des Rohmetalls ist nicht höher als derjenige von Rothguß.
Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co.,
Düsseldorf, Königstraße 2.

986

Der Unterzeichnete übernimmt als Specialität die **Anfertigung von Entwürfen, Kosten-
anschlägen** und die Ausführung

vollständiger Hochofenanlagen, Gasreinigungen auf trockenem und
nassem Wege, deutsche Reichspatente Nr. 24 557 und 28 003;

steinerner Winderhitzungsapparate verbesserter Construction,
deutsche Reichspatente Nr. 24 439 und 33 329, sowie aller einzelnen Theile solcher
Anlagen. — Ferner die Ausführung von

Stahlwerken mit kleinen Convertern (Avesta-Stahl) auf Erzeugung von weichem
schweißbarem Qualitätsstahl zum Ersatz von Siemens-Martin-Stahl.

Ich setze die Anlage durch besonders angelernte Meister in Betrieb und lasse das Personal der Werke in der
Ausführung des Processes durch dieselben unterrichten.

Heinrich Macco,
Ingenieur in SIEGEN, Westfalen.

896

Georgs-Marien-Hütte bei Osnabrück.

Hohofenbetrieb:

Bessemer-eisen, Qualitätspuddeleisen, Gießereieisen, Spiegeleisen.

Eisengießerei und Mechanische Werkstätte:

Gußsachen aller Art, bearbeitet und un bearbeitet, bis 15 000 kg per Stück schwer.

Specialität:

Heizapparatrohre aus erprobten feuerbeständigen Eisenmischungen,
senkrecht stehend gegossen.

Muffen- und Flantschenrohre.

**Steinbrechmaschinen, Schlackengranulirapparate, gekühlte Drosselklappen,
Schieber und Ventile.**

1020

Kühlkasten, sowie sonstige Kühlvorrichtungen an Hohöfen.

Carl Spaeter, Coblenz.

Magnesit (ab Steiermark), roh und gebrannt.

Magnesia-Steine.

Magnesia-Stampfmasse.

Magnesia, kaustisch gebrannt.

902

Lichtpauseverfahren für schwarze Striche auf weißem Grunde System Bertsch.

Eingeführt bei vielen Behörden und hervorragenden industriellen Etablissements.

Die Lichtpausen sind von Zeichnungen nicht zu unterscheiden. Sie können wie diese angelegt werden. Man kann auch mit Leichtigkeit die schwarzen Striche corrigiren.

Präparirtes Papier, die zum Verfahren nöthigen Apparate und Becken, Probedilder, Preiscourante, sowie jede etwa gewünschte Auskunft durch den Generalvertreter für Deutschland ausschließlich der Reichslande

Otto Philipp, Ingenieur, Berlin N. W., Mittelstraße 4.

Die Vervielfältigung von Zeichnungen in schwarzen Strichen auf weißem Grunde und weißen Strichen auf blauem Grunde wird von demselben übernommen.

1071

Die

Stettiner Chamotte-Fabrik Actien-Gesellschaft

vormals

DIDIER

— Fabriken in Stettin u. in Gleiwitz O.-Schl. —

fertigt:

Gas-Retorten, emallirt und nicht emallirt,
Retorten für alle chemischen und industriellen Zwecke,
Hochfeuerfeste Steine jeder Form und Größe
nach Skizze oder Modell für **Eisenhochöfen**, Cupol-,
Martin-, Puddel-, Schweifs-, Glüh- und Cokesöfen etc. etc.

Alle gangbaren Formate
für industrielle Feuerungsanlagen jeder Art stets vorrätig.
Chamotte-Mörtel und **Feuerfester Cement** (Dinaspulver).
Cokesöfen nach Semet & Solvays Patent.

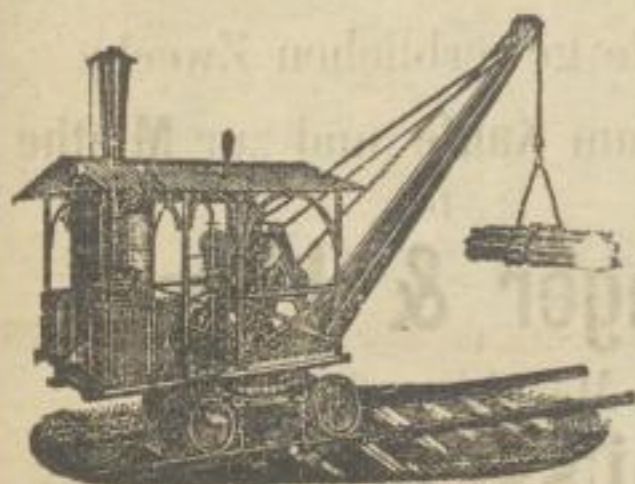
956

Prämirt
in Moskau, Wien, Philadelphia, Sidney, Melbourne, Leipzig,
Stettin, Colberg, Braunschweig, Amsterdam und Madrid.

Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim.

60jährige Specialität in:

Waagen jeder Art und Tragkraft mit und ohne **Chameroy's Patent-Registrir-Apparat** (D. R.-P. 1525) zum selbstthätigen Aufdrucken des Gewichtes auf Wiegekarten.



Krahnen und Hebevorrichtungen

für Hand- und Motorenbetrieb.

Schlachthaus-Einrichtungen.

Sicherheits-Aufzüge

jeder Construction, für Maschinen- und Handbetrieb.

Speise-Aufzüge

(Mohr's Patent Nr. 30 391).

Rootsgebläse, Feldschmieden,
Schmiedeheerde.



**Mohr's Universal-
Control-Apparat**

(D. R.-P. 34 304) zur Controle
von Massen-Transporten
jeder Art.

**Control-Apparat für
975 Drahtseilbahnen.**



**Material-Prüfungs-
Maschinen**

mit selbstthätigem
Diagramm-Apparat.
(Mohr's Patent Nr. 10 960.)

Prospecte gratis und franco.

Vertreter für Rheinland u. Westfalen: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf, Oststr. 53.**

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf

Eisen- und Metallhandlung

31 Königsallee 31

Telegramm-Adresse:
Glückauf — Düsseldorf.

Fernsprech-Anschluss
Nr. 186.

Handlung und Lager in folgenden Artikeln:

Stabeisen in allen Dimensionen.
(Großes Lager in Wellen für
Transmissionen etc.)

Profileisen.
Bandeisen. Schneideisen.
Geschlagenes Eisen.
Feinbleche. Ofenrohre.
H- und L-Träger.

Zinkbleche.

Weißbleche.

Kupfer- und Messingbleche.
Tafelblei.
Verzinnte Bleche, 1 x 2 Meter.
Verzinkte Eisenbleche.
Verbleite Bleche.
Wellenbleche.
Riffelbleche.
**Gelochte Bleche, in Zink, Eisen
und Stahl.**

Bankazinn.

Löthzinn (in Stangen).
Blöckchenkupfer.
Kupferabfälle, zum Einschmelzen.

Weichblei.
Hartblei.
Regulus-Antimonium.

Rohzink.
Kolbenkupfer.
Tafelblei.
Bleidraht.
Kupfer- und Messingdraht.
**Eisendraht, schwarz, blank, ver-
zinkt und verzinnt.**

Schmiedeeiserne Röhren
nebst Verbindungstheilen.

Bleiröhren.

Bleisyphons.
Rohrnägel.
**Kupfer- und Messingröhren, mit
und ohne Naht.**

Leichte **Deutsche Gufsrohre.**

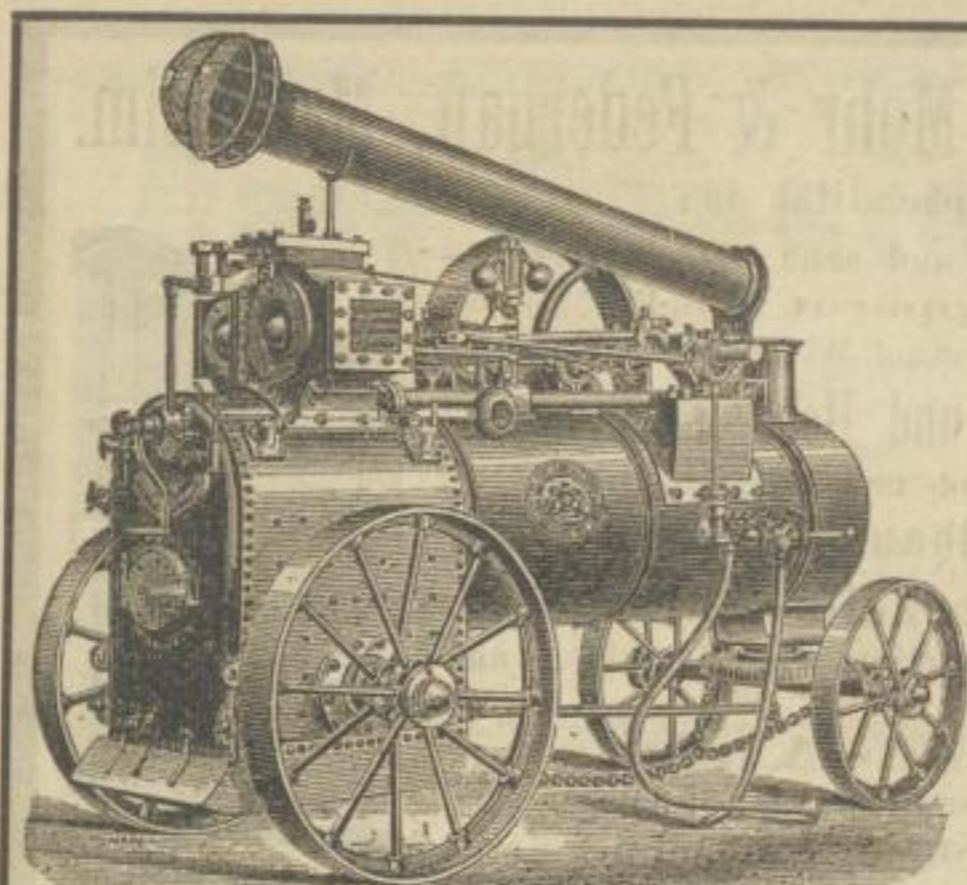
Schottische „
zu Wasserleitungen, Regenfall-
rohren, Dampf- u. Luftheizungen.
Gufseiserne email. Sanitäts-Utensilien.

Schrauben und Muttern.

Anschweißenden.
Unterlagscheiben.
Nieten) in Eisen, Zink, Kupfer,
Nägel) verzinkt etc.
Ambosse.
Schraubstöcke.

Coaksgabeln.

Berghacken.
Schaufeln.
Feilen.
Werkzeugstahl, engl. und deutsch.
Schweißstahl.
Federstahl.



Locomobilen

neue und gebrauchte
von 3 bis 100 Pferdekraft
für alle gewerblichen Zwecke
stehen zum Kaufe und zur Miete

bei

Bünger & Leyrer

Maschinenfabrik

DÜSSELDORF.

946

Krigar's Patent-Schraubengebläse

für Eisengießereien,
Schmieden,
Hammerwerke u. Hochöfen,
nachweislich
höchsten Winddruck
bei
äußerst geringer



DEUTSCHES
REICHS-PAT. No 4121

Tourenzahl (50—300)
und geringstem Kraft-
verbrauch;
in solidester Ausführung.
In jeder Größe
mit nur einem Riemen
zu betreiben.

Krigar's

Cupolofen

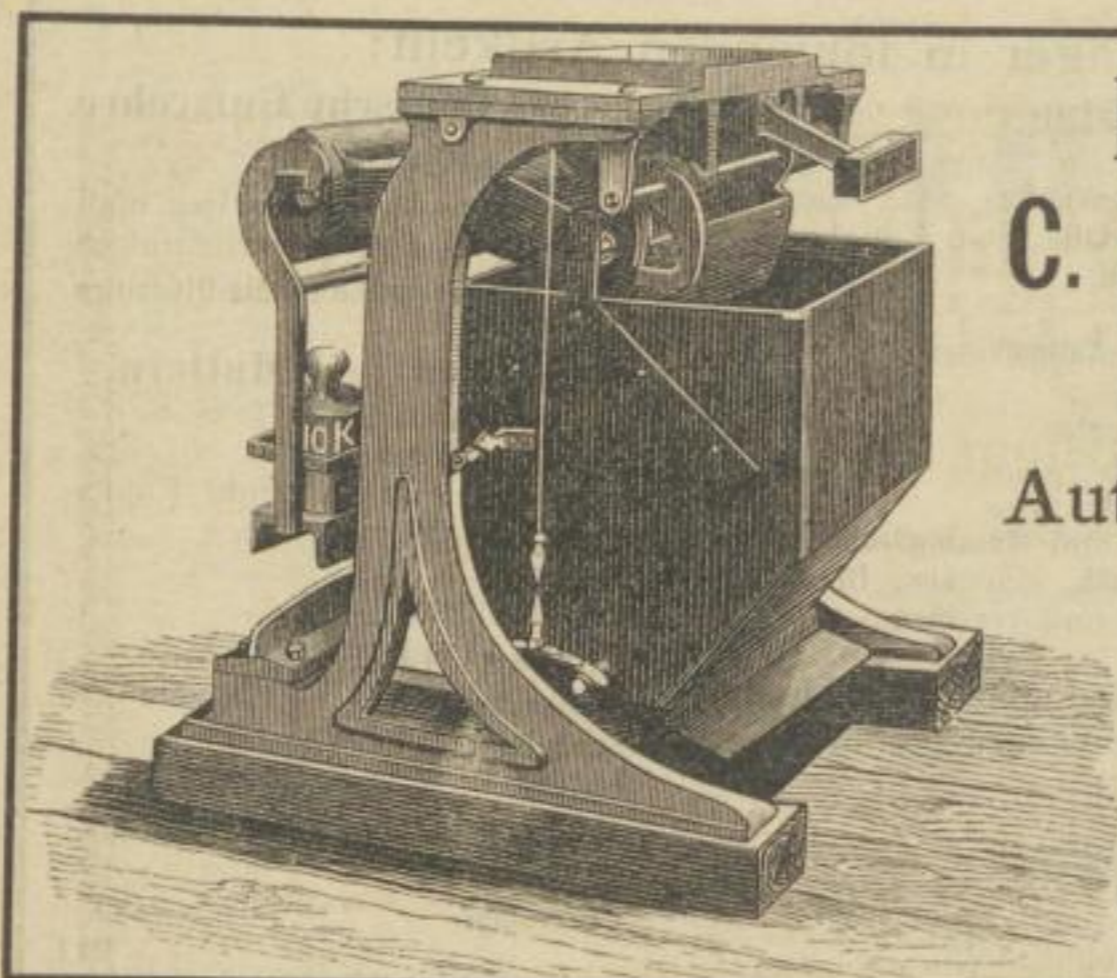
mit Vorheerd und neu verbesserter Düsenanordnung, liefert in allen Größen bei denkbar geringem Koksverbrauch, vom ersten bis letzten Abstich ein durchaus reines, sehr hitziges und weiches Eisen.

Krigar's Formsand-Mischmaschine

einfache Construction, absolute Betriebssicherheit, Kraftverbrauch und Verschleiß gering.

909

Eisengießerei von KRIGAR & IHSEN in Hannover.



Hennefer Maschinenfabrik

C. Reuther & Reisert

Hennef a. d. Sieg

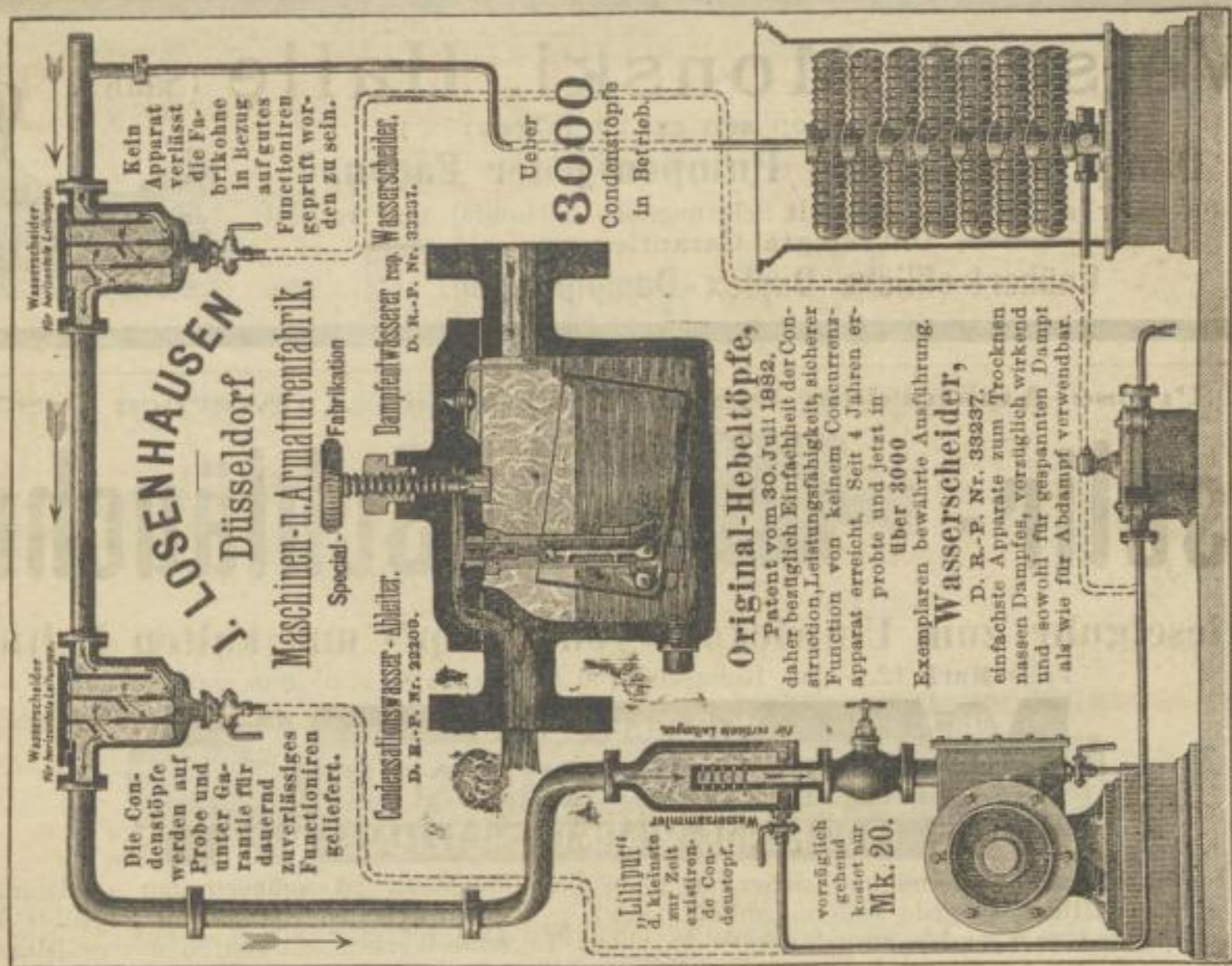
empfehlen

Automatische Waagen

speciell eingerichtet zur
vollständig selbstthätigen Verwiegung
und Gewichts-Registrierung von
Schlacken-Mehl.

Absolute Zuverlässigkeit und Genauigkeit
wird garantirt.

Illustrierte Cataloge, auch über Cement-, Getreide-
und Flüssigkeits-Waagen, gratis. 1001



LOESENHAUSEN
Düsseldorf
Maschinen- u. Armaturenfabrik,
Special-Fabrikation

Dampfentwässer resp. Wasserscheider,
D. R.-P. Nr. 32201.

Condensationswasser-Abhüter,
D. R.-P. Nr. 32200.

vorzüglich gebauet kostet nur Mk. 20.

1088

Schutzblech
in Streifen zur Bildung einer Luftschicht das qm nur 2 Mark.



WÄRMESCHUTZMITTEL,

Seidenpolster über Luftschicht mittelst Schutzblech.

Fritz Pasquay, Wasselheim.

Vertreter gesucht.

Gegenüber falscher Angaben d. Concurrrenz, gestützt auf werthlose od. apocryphe Versuche, kann ich nachweisen, daß schon 10 mm Seide zu Mark 3,20 das qm dasselbe leisten wie:

- 14 mm Korkschalen,
- 15 „ Haarfilz,
- 16 „ Kieselguhrschnur,
- 28 „ Korkmasse,
- 55 „ Korkstreifen.

Gewerkschaft Schalker Eisenhütte
SCHALKE (Westfalen)

liefert als Specialitäten:

Maschinen für Bergbau und Hüttenbetrieb

- Drucksätze, Saug- und Hebepumpen,
- Dampfaufzüge, einfache und Zwillingen-,
- Schachtgestänge, Förderwagen,
- Dammthüren bis zu 50 Atm. Druck,
- Ziegelei-Anlagen für Trockenpressung,
- Steinfabriken für granulirte Hohofenschlacke,
- Dampfmaschinen mit und ohne Präcisions-Dampfpumpen, [steuerung,
- Flantschenrohre und Steigerohre,

- Unterirdische Wasserhaltungen,
- Complete Schmiede-Einrichtungen,
- Coksauspressmaschinen,
- Armaturen für Coksofen und Dampfkessel,
- Wasserstrahlapparate,
- Walzenstrassen, Luppenbrecher, Scheeren,
- Verzinkapparate,
- Anlagen für Kettenförderung,
- Gufsstücke jeder Art u. Gewicht, roh u. bearbeitet.

Stahlfaçonguß in Temperstahl, als Grubenwagenräder, Rollen, Radsätze.

Referenzen über Ausführungen stehen zu Diensten.

944

Weise & Monski, Halle (Saale).

Special-Fabrication seit ca. 20 Jahren:

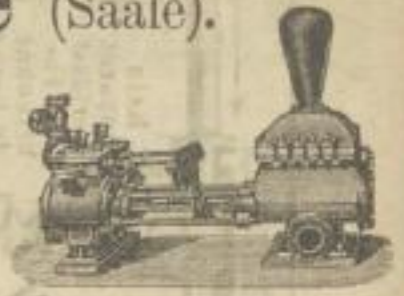
Dampfpumpen und Pumpen jeder Façon.

Größtes Lager a. Art. ohne und mit Schwungrad, horizontal und vertical.

Unbedingte Garantie.

Unübertreffliche Duplex-Dampfpumpen.

989



I. Preise Amsterdam 1883. London und Antwerpen 1885.

Isolir- Schläuche

aus Kieselguhr zum Umwickeln von Dampf- und kalten Leitungen.

Preis Mark 12,— pro Rolle von 100 lfd. Meter, 15 × 25 mm stark.



Diese Masse haftet dauernd und sicher an allen Dampfobjecten, ist unübertroffen an Isolirfähigkeit und bei weitem billiger als jede andere Umhüllungsart. — Accord-Arbeiten werden durch geübte Monteure überall prompt und sachgemäß ausgeführt. — In vielen Tausend Werken seit Jahren mit größtem Erfolge angewendet. — Kosten-Anschläge, Proben etc. stehen zu Diensten.

987

A. Haacke & Co., Celle (Hannover).

Lager in Düsseldorf, Bochum, Frankfurt a. M. etc.

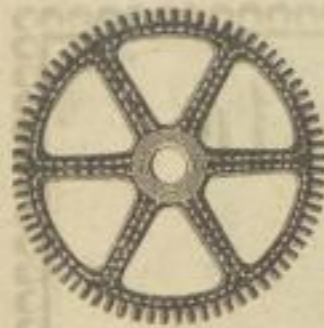
Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Dreyer Maschinenfabrik,

Eisen-, Stahl- und Metallgießerei,

fertigen

mit 6 Formmaschinen

ohne Modell



Zahnräder

jeder Construction und Größe
in Eisen und Gussstahl.

Empfehlen ferner

Coaksausdrück-Maschinen

als langjährige Specialität;

135 Stück in Betrieb.

Dampfschiebebühnen

mit Rangirvorrichtung. 1050

Balcke, Telling & Co.

in

BENRATH.

Walzwerk schmiedeeiserner Röhren in Benrath.

Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere
Dampfkessel.

Geschweißte Blechröhren mit Flanschen zu Luft-
und Dampfheizungen.

Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweißten
ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für
Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.

Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach
verschiedenen Systemen.

Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zu-
gehörigen Verbindungsstücken.

Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu
Heißwasser-Heizungen.

Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasser-
heizungen mit hohem Druck und andere technische
Zwecke.

Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen-
Fields Röhren.

Fufswärmer und Heizkasten für Waggonheizungen.
1032

Errichtet im Jahre 1856. Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte
von
H. J. Vygen & Cie.
in
DUISBURG am RHEIN

prämiiert:
Paris 1867 (mit der silbernen Preismedaille) **Wien 1873** (mit der Fortschrittsmedaille) **Düsseldorf 1880** (mit der silbernen Preismedaille)
Antwerpen 1885 (mit der goldenen und silbernen Medaille)

liefert:
Feuerfeste Steine jeder Form und Größe
zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten

— Basische Steine —
zur Entphosphorung des Eisens und für Bleihütten.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.
Graphit-Gußstahlschmelztiegel. 1027

Gebr. Brüninghaus & Co., Werdohl (Westfalen).

Stahlfaçonguß.

Feinster

Werkzeugstahl,

garantirt den besten
ausländischen Marken
gleichstehend.

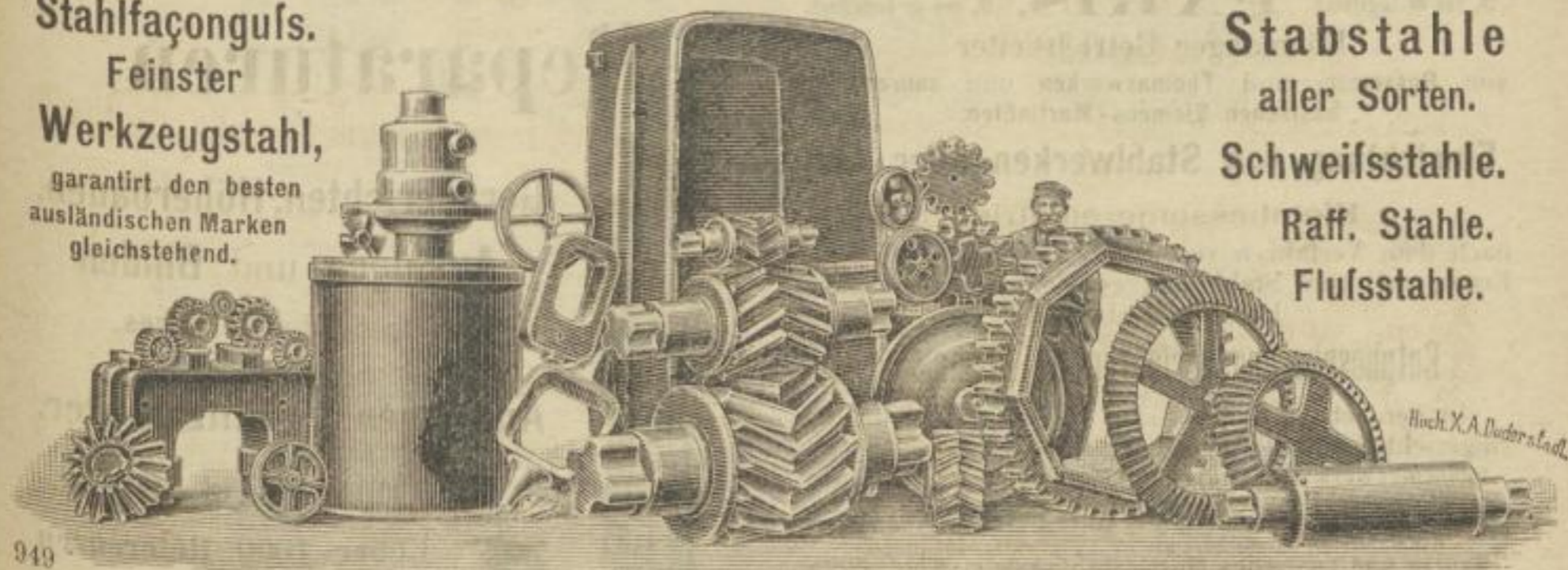
Stabstahle

aller Sorten.

Schweißstahle.

Raff. Stahle.

Flußstahle.



949

Chemisch-analytisches Laboratorium

von

F. Guntermann, vereid. Chemiker

Düsseldorf, Hohestraße 34.

Untersuchung von Berg-, Hütten- und Handels-Producten, von Wasser etc.
Reinigung von Kesselspeisewasser. 1046

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke
Düsseldorf-Oberbilk
 (vormals Soenogen).



Goldene preussische Staats-Medaille.
(Düsseldorf 1880.)



Telegramm-Adresse:
Röhrenfabrik Düsseldorf-Oberbilk.

Fabricate:

Schmiedeeiserne Röhren für Locomotiven und Dampfschiffkessel,
 ferner zu Gas-, Dampf- und Wasserleitungen, sowie
 Röhren für hydraulische Pressen, Heißwasser-Heizung und comprimirt Luft.
 Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren.
 Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.
Kessel-Bleche.

1039

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS**, 9, rue de Logelbach.
 Ehemaliger Betriebsleiter
 von Bessemer- und Thomaswerken und sauren wie
 basischen Siemens-Martinöfen.

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbesemereibetrieb
 nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur
 Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphor-
 haltigem Roheisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerke
 eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

- Bessemerwerk und basische Martinöfen in le Creusot (Frankreich) 1879-80.
- Basisches Martinstahlwerk in Huta-Bankowa (Dombrowa, Rußland) 1881.
- Saures und basisches Martinstahlwerk in Königshütte (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.
- Stahlwerke zu Longwy (Frankreich), Leitung und Inbetriebsetzung 1882-83.
- Stahlwerke von Athus (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.
- Basische Siemens-Martinwerke in Montataire, Hennebont, Franche-Comté (Frankreich) 1884-85.
- Einrichtung nach Klapp & Griffith in Fraisans, Inbetriebsetzung 1884.
- SauresSiemens-Martinwerk in Pont-St.Martin (Italien) 1885.
- Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-Apparaten in Stenay (Frankreich) und in Hollerich (Luxemburg) 1885.
- Bas.Martinstahlwerk in Grevenbrück, Inbetriebsetzung 1886.
- Saurer Martinofen für Façonguss in Lens 1886.
- Basischer Martinofen in Gueugnon 1886/87. 900
- Saur.Siemens-Martin-Stahlwerk in Elgoibar (Spanien) 1887.

Schornstein-Reparaturen

als:

Geraderichten, Höherbauen,

Ausfugen und Binden

während des Betriebes,

sowie

Anbringen der Blitzableiter.

Kunstgerüst stelle ich gratis.

Ueber 1000 Referenzen
 zur Verfügung.

Wilh. Ebeling jr.

Schornsteinkünstler 963

BERNBURG in Anhalt.

— Bis jetzt unübertroffen. —



Dortmunder Gummi-Waaren-Fabrik

Prämiirt
auf der
Gewerbe-
und
Kunst-
Ausstellung
zu
Düsseldorf.



Specialität:
Vulkanisirte
Gummi-
Fabricate
für
technische
Zwecke.

Carl Pahl, Dortmund.

535

1047

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte (vormals R. KELLER) Stolberg 2 bei Aachen

Große bronzene Staats-Medaille



Verdienst-Medaille



Düsseldorf 1880.



Wien 1873.

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach deutscher und englischer Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem).
Quarzsteine für Puddel-, Schweiß-, Coaks-Oefen etc. Quarzsteine für Bessemerstahlfabrication.
Convertermaterial. Formsteine für Coaksöfen u. s. w.
Chamottesteine bester Qualität für Eisenhöfen.

1052

Schuchardt & Schütte

Telegr. - Adresse:
Stahlschuchardt - Berlin.

Berlin C., Molkenmarkt 5.

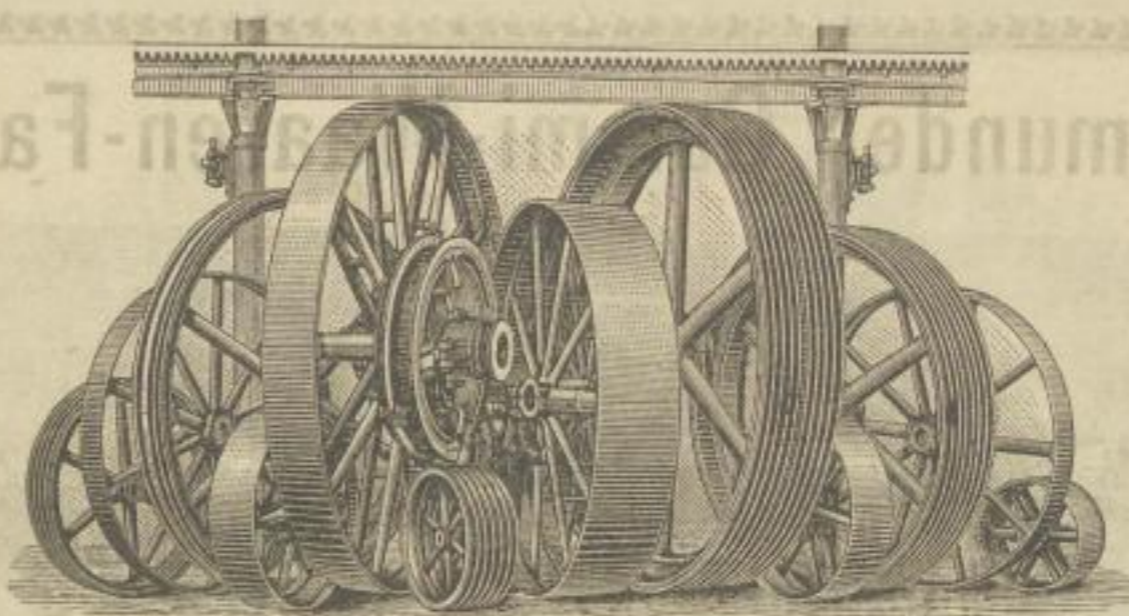
Import — Export.

Engros-Lager in:

Specialstahl und selbsthärtendem Stahl zum Bearbeiten von Hartguß und anderen harten Metallen;
Gußstahl und Gußstahlblech in allen Härtegraden zu Werkzeugen jeder Art;
Atlasstahl und Atlasstahlblech, sehr weich und zähe oder härter je nach Verwendung;
Holzkohlenstahl, nur aus reinem schwedischem Holzkohleneisen erzeugt, Specialität für feine Schneid-
waaren, zum Verstählen von Werkzeugen, für Bergbohrer auf härteste und weiche Gesteine;
Deutschem Raffinirstahl, Bessemerstahl, Stahlblech etc. etc.;
Englischen und deutschen Feilen, Werkzeugen, Hobelmesser, Papiermesser etc. etc.
Kreissägen für Holz und Metall, Bandsägen etc.

1059

Export aller Maschinenbau-Bedarfsartikel, — speciell Maschinen für Groß- und Kleinindustrie.



Riemenscheiben, Wellen, Lager, Seilscheiben, Riemenleiter, Zahnräder, Reibungskupplungen und einfache Kupplungen, sowie andere Wellenleitungstheile.

Berlin-Anhaltische

Maschinenbau-Actien-Gesellschaft.

Deoan — Moabit — Berlin.

(Abtheilung für Kraftübertragungen.)

1073

Siegener Verzinkerei-Actien-Gesellschaft Geisweid.

Verzinkerei, Verbleierei, Blechbearbeitungswerkstätte.
Dach-, Brücken- und Trägerwellblechfabrication.

Verzinkte und verbleite Flachbleche; Pfannen-, Wellen- und Trägerwellbleche;
Pult-, Shed- und Satteldächer; bombirte, freitragende Dächer
in Kreis-, Parabel- und Kuppelform.

980

Uebernahme completer Bedachungen mit Eiseneconstruction aller Art.

Kupferröhren. Stahlröhren.



H. ROSENTHAL, Berlin N., Schlegelstraße 26.

Bleiröhren.

Abfuhröhren.

Guliseiserne

1098

Georg von Cölln, Hannover.

Stabeisen, gewalzt und geschmiedet. Kesselblech, Reservoirblech, Feinblech.
Façoneisen I, U, L, Z u. a. Zinkblech. Verzinkte und verzinnte Bleche.

Eiserne Bauconstructions. Guliseiserne Säulen, Fenster etc.
Transportable Eisenbahnen nebst Weichen, Drehscheiben, Wagen etc. etc.

Schienen

für Anschlussbahnen und
Strafseisenbahnen.



Alleinvertrieb des
Oberbaues für Strafsen-
eisenbahnen 969
Patent Heusinger von Waldegg.



Ausführung von Bahnanlagen.



Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie Düsseldorf-Oberbilk.

Handelsmarke.

Große Silberne Staats-Medaille Düsseldorf 1880.
Silberne Medaille Amsterdam 1883.

Erster Preis Melbourne 1881.
Silberne Medaille Antwerpen 1885.

Puddlings- und Walzwerk, Drahtzieherei und Stiftenfabrik,

Walzdraht, alle Sorten Eisen- und Stahldraht, verkupferte Springfedern etc. etc.

Alle Sorten Drahtstifte.

Prima Patent-Absatzstifte, Formerstifte, Portemonnaie- und Cigarrenkist-Stifte, Kammzwecken, Schuhnägel, Schiefer- und Rohrnägel, Krampen, Stiefeleisenstifte, Glaser- und Tapezierstifte etc. etc.

Stiefeleisen.

1015

DREYER, ROSENKRANZ & DROOP
HANNOVER HANNOVER

SPECIALITÄT SPECIALITÄT

D. R. P. WASSERMESSEK. D. R. P. INDICATOR.

**FABRIK VON ARMATUREN
FÜR DAMPFKESSEL & MASCHINEN.**

Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover.

967

Goldene Medaillen:

Frankfurt a. M. 1881. Düsseldorf 1880. Antwerpen 1885.
Collectiv - Ausstellung Siegen.

Ausschließliche Specialität seit 1873.



Billigstes Transportmittel;
unabhängig vom Terrain.

Generalvertreter: 897

Ingenieur J. Pohlig, Siegen.

Beste Referenzen

über ausgeführte größere Anlagen, sowie Zeichnungen und Prospekte stehen zu Diensten.

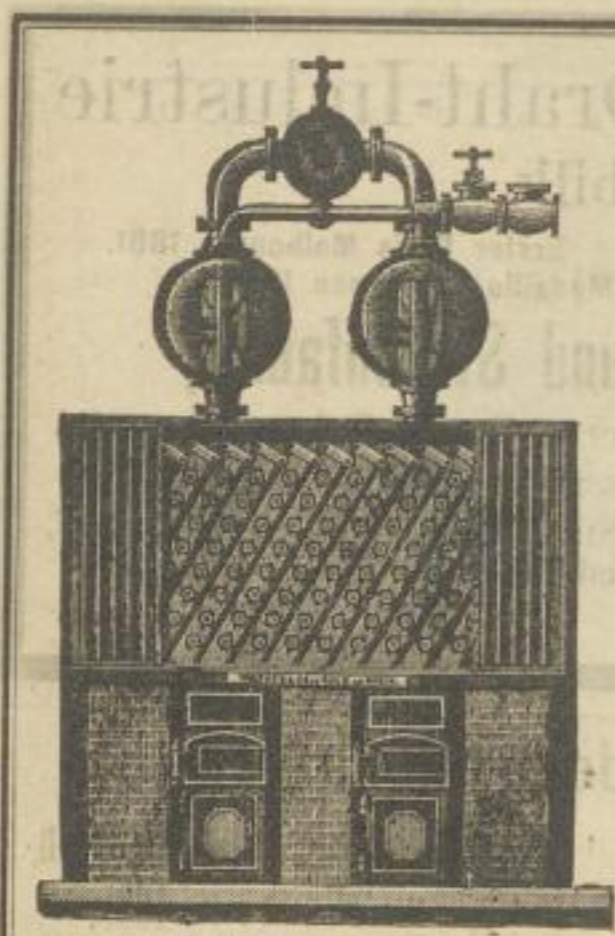
NZ. J. W. Bleymüller, Schmalkalden i. Th.

(Gründungsjahr 1836)

**Manganhaltiges Qualitäts-Stahlroheisen von reinem Holzkohlenbetrieb
aus phosphorfreien Erzen.**

Gleichmäßig in seiner Beschaffenheit und nicht zu verwechseln mit
s. g. Thüringer Holzkohleneisen.

Für besten Hartguß, Tiegelgußstahl und Puddelstahl. 1014



Sicherheits- Wasserröhren-Dampfkessel

System „Petry-Walther“, D. R.-P.

mit schmiedeeisernen auswechselbaren Rohr-Elementen,
Wasserkammern aus schmiedeeisernen Siederöhren,

Rohrverschlüsse

(Eisen auf Eisen, ohne jedes Dichtungs-Material),

Freie unbehinderte Ausdehnung des Röhrensystems,

baut als Specialität:

Petry-Dereux in Düren. 990

Gewerkschaft Schalker Gruben- und Hütten-Verein in Gelsenkirchen

4 Hohöfen größter Construction

liefern:

Bessemer-Roheisen, Hematite zu Gießerei-Zwecken, und speciell solches aus edelsten spanischen Erzen erblasen.

Puddel-Roheisen in allen Sorten.

Bronzene Staatsmedaille, Düsseldorf 1880, für hervorragende Leistungen.

1033

Dunkles Mineral-Erdöl

garantirt rein, säurefrei und nicht harzend,
in Zähflüssigkeit des Rüböles,
für **Werkzeugmaschinen, Förder-
wagen etc.**

à 24 Mark pr. 100 Kilo netto.

Consistentes Mineral-Fett

garantirt säurefrei und nicht harzend,
zum Schmieren der Lager vermittelt
Schmierbüchsen, für **Förderwagen etc.**

à 30 Mark pr. 100 Kilo netto

ab Lager Düsseldorf

(in Waggonladungen entsprechend billiger
und franco geliefert)

sowie andere **dunkle** und **helle
Mineral-Oele** in jeder vorkommenden
Qualität, zu billigsten Preisen, offerirt

Fritz Holtschmit

DÜSSELDORF.

974

C. W. Hasenclever Söhne,

DÜSSELDORF,

Fabrik für Muttern, Mutterschrauben,
Kessel- und Brücken-Nieten, Kleiseisenzeug etc.

(prämiirt Wien 1873 und Düsseldorf 1880),

bauen und empfehlen ihre Specialmaschinen für obige
Artikel:

Patent. verbesserte Mutterpressen,

ohne Materialverlust arbeitend, **Bolzen- und Niet-
pressen** bewährtester Construction, **Abbartmaschinen,
Gewindeschneidmaschinen etc.**

Uebernahme ganzer Fabrik-Einrichtungen. 1037

Wir bauen und setzen unter Garantie in
Betrieb, nach langjährig bewährtem System,

Schmelzöfen

zur Herstellung von **Flusseisen, Stahlfaçon-
guss, Martin- und Tiegelstahl** in den Größen
von 500 bis 10 000 k Inhalt, von denen bereits
mehrere eingeführt sind. Die Oefen von 500
bis 1500 k Inhalt sind besonders für Gießereien
geeignet, sie lassen sich zweckmäfsig nach dem
Stahlabstiche für den gewöhnlichen Eisen-
gießerei-Betrieb benutzen und gestatten die
Verwendung schweren Gufsbruches. **Wir liefern
gern Proben aus diesen Oefen hergestellt.**

Dortmund. 1036 **Gildemeister & Kamp.**

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein

in
H Ö R D E

Westfalen

Gegründet 1839

liefert:

A. Bergbau-Producte:

Stückkohlen, gewaschene Nufskohlen, gewaschene Cokeskohlen und Cokes, von den Schächten Schleswig und Holstein des Hörder Kohlenwerks.

Jahresproduction 9 Millionen Centner Kohlen u. 3 Millionen Centner Kohleneisenstein.

B. Hohofen-Producte:

Weißstrahliges und graues Puddelroheisen, Gießereiroheisen, gleich dem der besten schottischen Marken, Bessemerroheisen, Roheisen für den Thomasstahlprocess, Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrophosphor, Ferrosilicium.

Jahresproduction 150 000 Tonnen.

C. Producte der Stahlfabrik:

Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke, Stahlschmiedestücke, Bandagen und Achsen.

D. Walzwerksproducte aus Flufsstahl, Flufseisen und Schweifseisen:

Eisenbahnschienen, Pferdebahnschienen, Grubenschienen, Laschen, Unterlagsplatten, Lang- und Querschwellen, Kleineisenzeug für eisernen Oberbau, Stabeisen und Feineisen, Façoneisen, als \perp \perp \perp , Speichen, Rinnen-, Roststab- und sonstige Façoneisen, Kesselbleche, Schiffsbleche, Schiffswinkel und \perp \perp \perp Bulbs, Feibleche, Brückenbleche, Reservoirbleche, Riffelbleche.

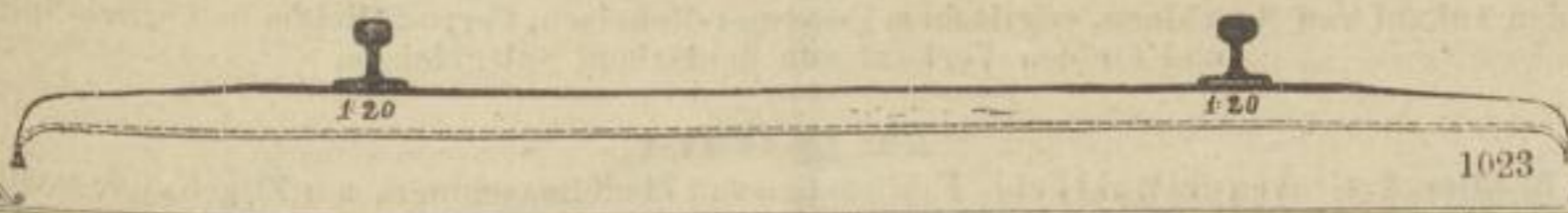
Drahtbillets und Walzdraht. Pferdebahnschienen und Secundärbahnschienen.

Productionsfähigkeit pro Jahr 140 000 Tonnen.

E. Producte der Räderfabrik und der mechanischen Werkstätten:

Montirte Räder und Radgestelle jeder Art für Normalbahnen und Pferdebahnen, fertig bestofsene Locomotivrahmen, Streckengestelle u. s. w.

Querschwellen, System Hörde, mit eingewalztem und verstärktem Schienensitz.



Hagener
(Actien-Gesellschaft)

Gussstahlwerke
Hagen in Westfalen.

Gussstahl-Façonguss aller Art:
Walzwerks- und Hammerwerkstheile, Bergwerks- und Schiffsbedarfsstücke, besonders **Schiffsschrauben** jeder Größe, Maschinenteile, Presscylinder, Glühgefäße, Laufräder, Herzstücke, Zungendrehstühle, **Zahnräder** und **Kammwalzen** mit **Winkelzähnen** etc. etc.
Anfertigung nach Zeichnung oder Modell, roh oder bearbeitet. 1093

J. P. PIEDBOEUF & Co. Düsseldorf
Oberbilk

Geschweisste Röhren bis 305 mm Durchm.

Siederöhren für Dampfkessel.

Geschweißte Blechröhren mit Flantschen für Heizungen etc.

Complete Röhrenleitungen für Dampf, Luft, Wasser, nach Skizze.

Röhren für Bohrzwecke mit verschiedenen Gewindeverbindungen.

Gasröhren und Fittings. — Röhren für hydraul. Pressen etc. etc.

Prämiirt: Sidney - Düsseldorf - Melbourne.

1022

HERMANN WEDEKIND

Telegramm-Adresse:

158 Fenchurch Street

Telegramm-Adresse:

„Wittekind.“

LONDON.

„Wittekind.“

Agent

für den Ankauf von Maschinen, englischem Bessemer-Roheisen, Ferro-Silicium und Silico-Spiegel und für den Verkauf von deutschem Spiegeleisen.

Agent

für Bradley & Graven in Wakefield, Fabricanten von Ziegelmaschinen, um Ziegel ohne weiteren Trockenproceß direct von der Maschine in den Ofen zu karren. 1080

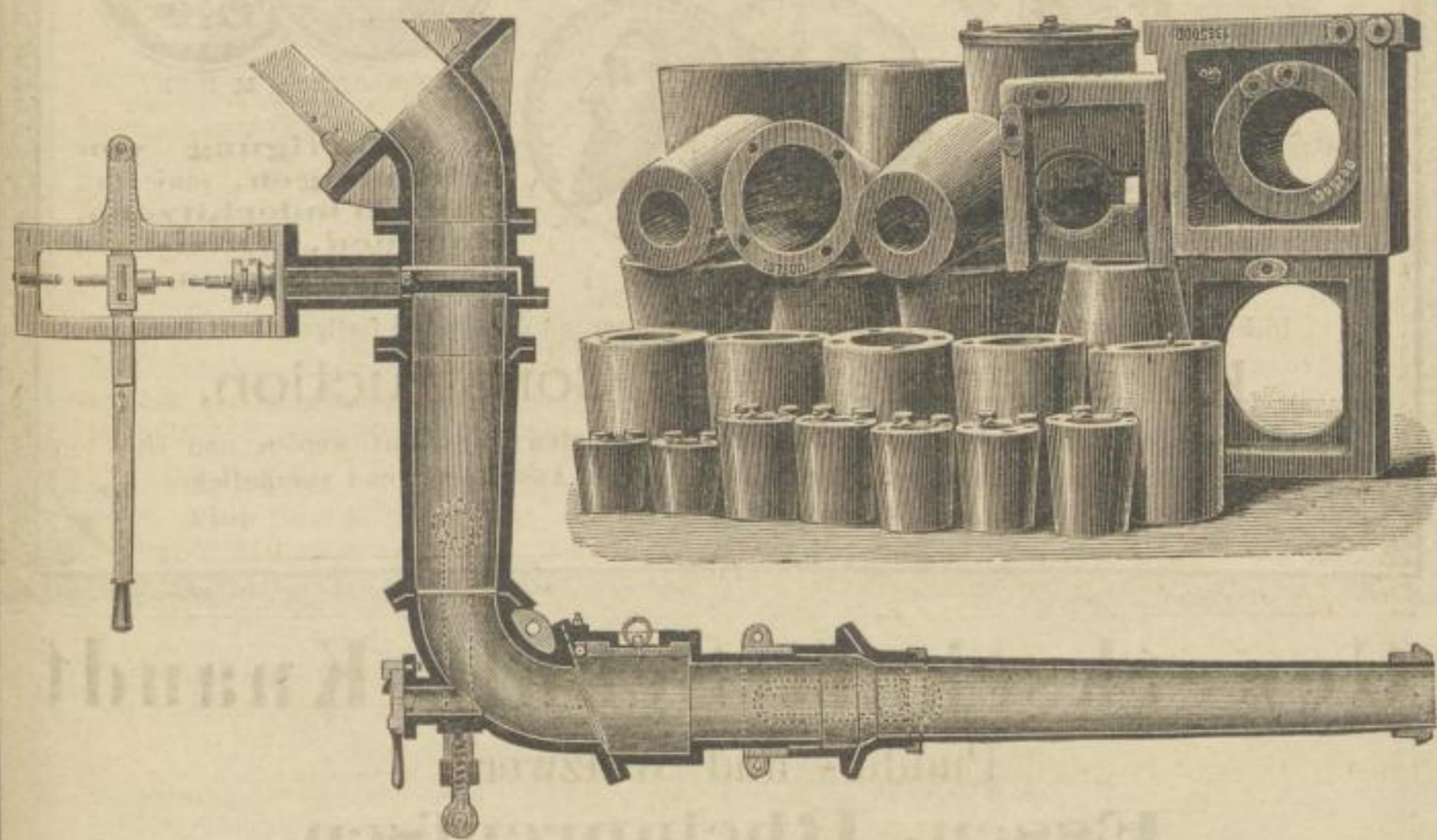
Dango & Dienenthal

Siegen-Sieghütte

Metallgießerei, Armaturenfabrik und Kupferhammerwerk

(Gegründet 1865)

Filial-Werkstätten: **Witkowitz** (Mähren), **Oettingen** (Lothringen),



liefern als Specialität:

Hochofen-Blasformen aus Bronze, Phosphorbronze und Kupfer geschmiedet.

Kühlkasten für Blasformen und Schlackenformen aus Bronze und Phosphorbronze.

Schlackenformen aus Bronze und Phosphorbronze.

Kühlplatten aus Bronze und Phosphorbronze.

Kühlringe aus geschweißtem Eisenblech.

Düsenstöcke neuester Constructionen.

Schieber für Warmwind- und Kaltwindleitung.

Armaturen für Dampfkessel, Maschinen, **Cellulose-** und **chemische** Fabriken.

Ventile, Hähne etc. aus Eisen, Rothguß, Phosphorbronze und Mirametall (gegen Säure widerstandsfähig).

Metallguß aus Rothguß, Bronze und Phosphorbronze, nach Modellen und Zeichnungen in dichtem, zähem Guß.

Lagermetall in Blöckchen.

Phosphorbronze in Blöckchen.

Weißmetall.

Garantie für beste Qualität und saubere, tadellose Ausführung.

Billige Preise.

Referenzen und Preisverzeichnisse zu Diensten.

1060

Dr. C. Otto & Comp.
Dahlhausen a. d. Ruhr.

**Fabrik
feuerfester Producte.**

Silberne Medaille



Düsseldorf 1880.

Goldene Medaille



Antwerpen 1885.

Silberne Medaille



Frankfurt a. M. 1881.

Das Etablissement fertigt
feuerfeste Steine
für alle metallurgischen und chemischen Zwecke und übernimmt

die **Anfertigung von Zeichnungen**, sowie den **Bau v. Winderhitzern, Kaminen, Ofen- und Kessel-Anlagen.**

Insbesondere befasst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von
Koksöfen neuester Construction,
welche mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten ausgeführt werden und sich durch **solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen und vorzügliches Product** auszeichnen.

1019

Gewerkschaft Schulz Knaut

Puddel- und Walzwerk Essen, Rheinpreussen.

Kesselbleche

in 4 Qualitäten von 5 mm Dicke aufwärts, dieselben werden auf Verlangen gewölbt, gebogen, geschweifst, geflanscht zu Domen, Verbindungsstutzen u. s. w.

Kesselböden

maschinell umgezogen, flach und gewölbt von 400 bis 2400 mm Durchmesser in entsprechenden Stärken.

Stirnböden

mit ausgezogenen Feuerrohröffnungen.

Gewellte Feuerrohre

(System Fox),

im Durchmesser von 750/850 bis 1300/1400 mm. Für Kessel von 2000 und 2200 mm Durchmesser mit seitlich liegendem Wellrohr von 1100/1200 resp. 1250/1350 mm Durchmesser fertigen wir gewölbte Stirnböden mit ausgezogener Rohröffnung an, bei welchen die Verankerung unnöthig ist.

Kostenfreie Ausarbeitung von Wellrohr- Kessel-Projecten.

Wir erwähnen ausdrücklich, dass wir keine Kesselschmiede besitzen und die Anfertigung der Projecte nur in der Weise geschieht, dass dieselben als Unterlage behufs Einholung der Offerten von den Kesselfabricanten geeignet sind.

Geschweifste Rohre

von 600 bis 2000 mm Durchmesser in Blechstärken von 6 bis 35 mm.

Specialität:

Geschweifste Rohre mit angewalzter Muffe von 500 bis 1500 mm Durchmesser für Gas- und Wasserleitungen.

Dieselben sind widerstandsfähiger, leichter und daher billiger als gusseiserne.

Schmiedeeiserne Fahrloch-Verschlüsse.

Feuerbüchsen, Rohrwände etc. für Locomotiven, Locomobilen und Schiffskessel.

Braupfannenböden, Diffuseur-Böden und Hauben.

Schmiedeeiserne Dammthüren.

1038

Gegründet
1808.Gegründet
1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE



Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in **OBERHAUSEN 2** (Rheinland),

liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.

Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen, Osterfeld u. Ludwig. Jährliche Erzeugungsfähigkeit: 800,000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Gießerei-, Hämatite-, Bessemer- und Thomas-Roheisen. | Spiegeleisen und Ferro-Mangan.
Jährliche Erzeugungsfähigkeit: 200,000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweißisen, Flußeisen und Flußstahl.

Eisenbahnschienen und Pferdebahnschienen.
Laschen und Unterlagsplatten.
Lang- und Quer-Schwellen für ganz eisernen Bahn-Oberbau.
Stab- und Fein-Eisen, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.
Flacheisen für Bauzwecke.
Formeisen, als: **L-T-I-C**, Speichen, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen
Gruben- und Winkel-Schienen. [u s. w.]
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gestante und gerippte Bleche.

Streckengestelle für Gruben.
Walzdraht.
Stahl- und Feinkorn-Knüppel. — Platinen.
Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke.
Formguß aus Flußeisen und Flußstahl nach eigenen und fremden Mustern.

Jährliche Erzeugungsfähigkeit:

Eisenbahnschienen und Schwellen . . .	70,000 t.
Sonstige Stahlerzeugnisse	10,000 t.
Bleche	10,000 t.
Handeisen einschl. Bauisen	40,000 t.
Walzdraht	15,000 t.

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkel, Dampfmaschinen u.s.w.
Schiffsmaschinen bis zu den größt. Abmessungen.
Druck- und Hebepumpen für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammeisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinenguß jeder Art und Gröfse.
Walzen — Gußformen.

Geschosse in allen Gröfsen, roh und mit Hartblei-Ummantelung oder Kupferführung.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten, Anker und Steven.
Krahenketten, sowie Ketten jeder Art.
Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.
Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Gröfse.
Drehscheiben, Schwimm- und Trocken-Docks.
Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.
Eiserne Kähne, Brückenschiffe.
Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Ausgeführte gröfsere Eisenbauten:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Weser, Elbe, Mosel, für die Gotthardbahn u. s. w.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin (größte Halle auf dem Festland) von 62 $\frac{1}{2}$ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Großes Schwimmdock für die Kaiserliche Werft in Danzig.

Augenblicklich in Ausführung befindliche gröfsere Eisenbauten:

3 Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main, nach ihrer Vollendung die größten Hallen Europas. Sie haben je eine Spannweite von 56 m und je eine Länge von 187 m = zusammen 31,416 qm Grundfläche.
Schwimmdock für die Kaiserliche Werft in Wilhelmshaven.

Der Verein besitzt folgende Werke:

- | | |
|--|---|
| I. Gutehoffnungshütte zu Sterkrade. | VII. Schiffswerft Ruhrort in Ruhrort. |
| II. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2. | VIII. Zeche Ludwig in Kellinghausen. |
| III. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2. | IX. Zeche Osterfeld in Osterfeld. |
| IV. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2. | X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, Bayern, der Eifel u. s. w. |
| V. Eiseuhütte Oberhausen in Oberhausen 2. | |
| VI. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2. | |

————— Gegenwärtig beschäftigte Arbeiterzahl: 8000. ————— 1040

Actien-Gesellschaft HARKORT in Duisburg a. Rhein. Harkort Brückenbau

liefert Eisenconstructions jeder Art, übernimmt grössere, auch pneumatische Fundirungsarbeiten, als:
Complete Brücken-Bauwerke: Eisenconstruction und Pfeilerbau
einschliesslich allen Zubehörs: des Belages aus Holz, Eisen oder Pflasterung, der etwa anschliessenden Dammanschüttungen, gewölbten Viaducte, Portale etc.

Bau-Constructions aller Art aus Walzeisen

zu Bauzwecken: *Eiserne Träger, Hallen, Dächer, Schleusenthore, Docks, Landungsbrücken, eiserne Kirchthürme, Leuchthürme, eiserne verzinkte Getreide-Silos, Reservoirs aller Art etc.*; für Bergwerke: *Gestänge, Schachtthürme etc.*; für Eisenbahnen: *Güterwagen, Drehscheiben, Schiebebühnen etc.*; für chemische Fabriken: *Waschthürme, Filtergefässe, Concentrations- und sonstige Apparate.*

Harkort Walzwerk

liefert *Feineisen aller Art, Rundeisen, Quadratischeisen, Flacheisen, Universalflacheisen* bis 630 mm Breite, *gleichschenklige und ungleichschenklige Winkelleisen* in grosser Auswahl, sowie sonstige *Profil-Eisen*; ferner zu Brückenbelägen: *Zores-Eisen, Tonnenbleche und Bucketbleche* nach zahlreich vorhandenen Profilen.

Unser **Technisches Bureau** empfehlen wir zur Anfertigung von

Projecten für Eisen-, Holz- und Stein-Constructions,

soweit solche bei den oben bezeichneten Bau-Branchen vorkommen. Gestützt auf reichhaltige Erfahrung construiren wir durchaus sachgemäss, dabei mit grösster Materialersparnis und unter Vermeidung schwieriger Ausführbarkeit, wodurch dann billigste Beschaffung ermöglicht wird. Durch unsere Druckerei sind wir im Stande, die betreffenden Project- und Werkzeichnungen, die statischen und Gewichtsberechnungen sehr exact, rasch und in jeder gewünschten Anzahl zu liefern. Für unsere Constructions übernehmen wir jede Garantie und besorgen auch auf Erfordern die staatliche Genehmigung. Wir berechnen für die Projecte mässige Preise und lassen bei nachfolgender Bestellung des Objectes die Project-Kosten ganz fallen.

Unsere Prospective, Albums etc. stehen Interessenten gern zur Verfügung.

1049

Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr.

Bergbau und Hochofen-Betrieb

zur Erzeugung von
Giefserei-Roheisen

hervorragend fester, zäher und
starker Qualität aus

2 Hochöfen

mit Patent-Whitwell-Apparaten; unter staatlicher Controlle bei vergleichenden Schmelz- und Festigkeits-Untersuchungen den besten schottischen Marken Coltness & Gartsherrie vollkommen ebenbürtig befunden.

Giefserei-Betrieb

Röhren-Giefserei

mit
6 Cupolöfen und 2 Flammöfen
für

Gussstücke aller Art.

Specialität:

Muffen- u. Flanschen-Röhren

von 25—1200 mm Durchmesser
für

Gas-, Dampf- und Wasser Leitungen,
für

Kanalisation u. Eisenbahn-Durchlässe, aufrecht stehend in getrockneten Formen gegossen. Leistungsfähigkeit 40 Million kg pro Jahr.

Maschinenbau-Anstalt

zur Darstellung von

**Wasserhaltungs- und
Fördermaschinen,**

Pumpen, Gestängen, Dampfmaschinen etc.
für den Bergbau.

Gebläsemaschinen,

**Walzenzug- u. Reversirmaschinen,
Dampfhämmer und Dampfscheeren etc.**

für den Hütten-Betrieb.

Wasserwerks-Pumpmaschinen,
liegende, stehende, sowie Woolfschen Systems als Specialität.

Fernsprechstelle Nr. 13. Telegramme: Friedrich Wilhelmshütte Mülheimruhr.

1030

PHÖNIX

Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

in

LAAR bei RUHRORT.

Eschweiler-Aue. — Berge-Bozbeck. — Kupferdreh.

Begründet: 1853.

Fabrikmarke: P. H. X.

Eisenbahnbedarf:

Normal-, Schmalspur-, Gruben-, Pferdebahnschienen jeden Profils
aus Eisen und Bessemerstahl.

Kleineisenzeug.

Eiserne Lang- und Querschwellen.

Ungeschweißte und geschweißte

Feinkorn-, Suddelstahl-, Bessemer- und Martinstahl-Bandagen.

Achsen aus Bessemer- und Martinstahl.

Eisenbahn-, Waggon-, Tender- und Locomotivräder.

Hüttenproducte:

Coakroheisen zum Verpuddeln und zur Stahlfabrication.

Siebereiroheisen.

Bessemer- und Martinstahl.

Walzwerksproducte:

Bleche. — Profilirtes und Stabeisen.

Bergwerksproducte:

Eisenerze. — Kohlen.

Eisenfabricate:

Schmiedestücke.

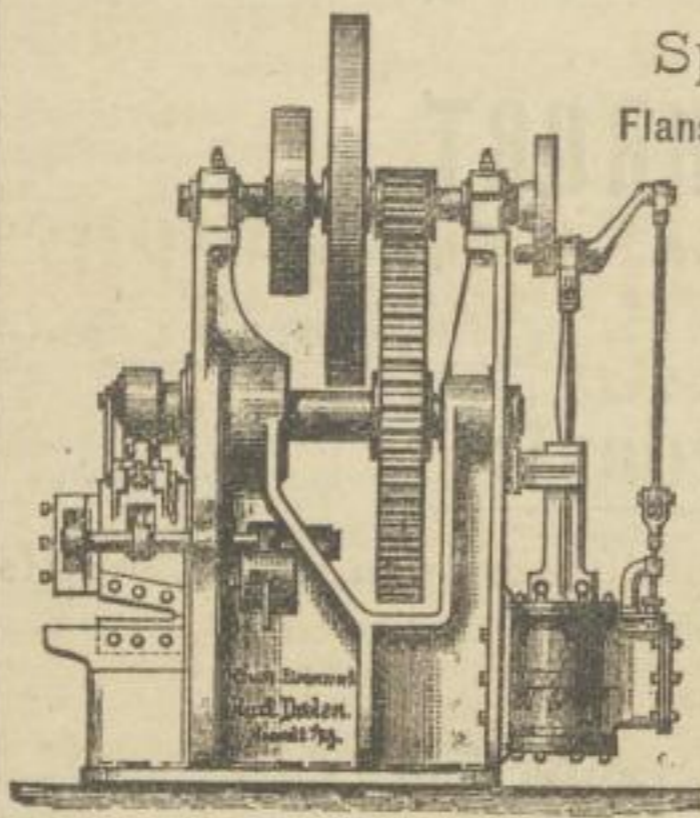
Arbeiterzahl circa 4800.

1018

Neufser Eisenwerk, R. Daelen

Heerdt a. Rhein.

Specialitäten:

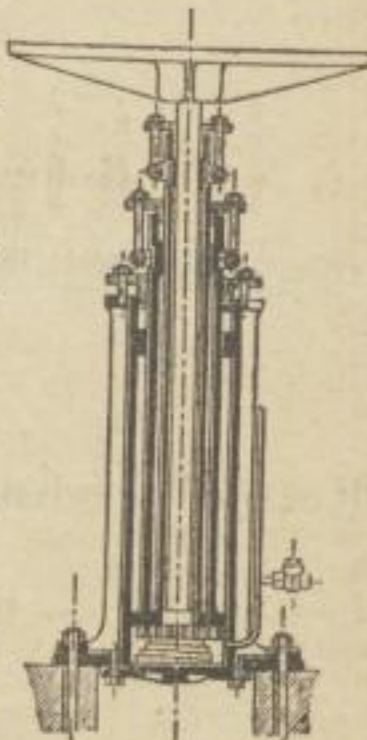


Flanschen-, Muffenrohre aller Art,
Dampf-Heizungen, Trock-
nungen.

Hütten-u. Bergwerksmaschinen,
Scheeren, Richtmaschinen,
Walzenstrassen, Pumpen,
Drucksätze etc.

Hydraulische Aufzüge,
Krahnen, Pressen, Accumu-
latoren.

Stahlfaçonguß aus Tiegel- und
Temperstahl. 1070



Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke

von

Peter Harkort & Sohn

in
Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feibleche

aus Schweifseisen für Kessel und Brücken, zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke; ferner aus Guß-, Fluß-, Raffinir- und Puddelstahl für landwirthschaftliche Maschinen und Geräte, Sägen, Wellbleche, Schiffsbekleidungen etc. etc. von 30 bis $\frac{1}{10}$ mm Dicke.

Schweis- und Flußstahl, sowie **Qualitätseisen**,
gewalzt und geschmiedet, in Stäben für die Kleinindustrie, hauptsächlich für Werkzeuge.

Cementstahl, gewalzt, geschmiedet und zum Einschmelzen. — **Milanostahl.** 1025

Scheidhauer & Giefsing

Fabrik feuerfester Producte

in DUISBURG am Rhein

liefern in vorzüglicher, zweckentsprechender Qualität:

Feuerfeste Steine jeder Form und Größe für Hochöfen, Converter, Cupol-, Schweis-, Puddel-, Gußstahl-, Martin-, Koks- und Glas-Oefen. Steine zu Oefen für chemische Zwecke, sowie für alle anderen technischen Feuerungsanlagen. Gasretorten und Muffeln in jeder Größe. Chamottemörtel, Converterbodenstampfmasse und hochfeuerfesten plastischen Cement. 968

Frankfurt a. M. 1881 Silberne Medaille.

Georg Wuppermann

AACHEN.

Gekittete Ledertreibriemen ohne Naht

(Deutsches Reichspatent Nr. 11081).

Im Betriebe z. B. in nachstehenden Werken:

Aachener Hütten-Actien-Verein, Rothe Erde:
625/550 mm Walzwerksriemen
seit März 1881.

Neuerdings 550 mm Schnellwalzwerksriemen
vierfach (570 Touren pr. Minute) infolge beson-
derer Construction nur zweimal gekürzt; dann
ineinander gekittet ohne Naht, also endlos laufend.
Dasselbst auch sonst allgemein eingeführt.

Eschweiler Act.-Ges. für Drahtfabrication:
550 mm vierf. Schnellwalzwerksriem.
wie auf Rothe endlos laufend.

Königs- und Laurahütte, Oberschlesien:
400 mm an Schnellwalze seit 1881 bis
1885 ohne Reparatur, infolgedessen
auch sonst in großartigem Umfange.

Bismarckhütte, Schwientochlowitz i. Oberschl.:
400 mm an Schnellwalze seit 1883 ohne
Reparatur bis 1886, jetzt umgedreht.

**Erzherzogliches Hüttenamt Hildegardenhütte
Trzynietz, österr. Schlesien:**
380 mm Schnellwalzwerksriemen
seit Mitte 1886.

Wyksaer Eisenwerke Gouv. Nischny Nowgorod:
400 mm Schnellwalzwerksriemen
seit Ende 1886.

Ges. der St. Petersburger Eisen- u. Drahtwerke:
550 mm 3 Schnellwalzwerksriemen.

Prager Eisen-Ind.-Ges., Walzwerk Kladno:
375 mm Schnellwalzwerksriemen.

Société de l'usine Metallurgique de Moscou:
350 mm Schnellwalzwerksriemen.

Graf Guido Henckel-Donnersmarck:

Ganze Einrichtung für Walz- u. Berg-
werksbetrieb: enorme Belastung.

(Deutschlandgrube, Falvahütte, Schlesiengrube etc.)

Aug. Herwig Söhne, Dillenburg:

400 mm Schnellwalzwerksriemen
seit Anfang 1882, neuerdings umgedreht.

37 m \times 800 mm seit Juli 1885:

äußerst geringes Längen.

Lamarche & Schwarz, Maizières b. Metz:

Diverse große Hauptriemen seit An-
fang 1886.

G. Lütgen-Borgmann, Eschweiler:

260 mm Hauptriemen u. viele andere.

**Oppelner Portland-Cement-Fabriken (vorm.
F. W. Grundmann):**

Ganze Neu-Einrichtung seit Anf. 1885.

Gebr. Röchling, Saarbrücken:

Auf den Werken Altenwald und
Völklingen angewandt.

**Zeche Mont-Cenis, Helene und Amalie,
Hannover (Krupp'sche Verwaltung),
Heinrich Gustav, Massen, Bockwa-Hohn-
dorf, Vereinigt Feld Oelsnitz bei Lichten-
stein, Königl. Sächsisches Steinkohlenwerk,
Zaukeroda u. s. w.**

500 mm Ventilatorriemen (zu System
Winter).

Infolge neuester Streckvorkehrungen fällt das Längen beinahe ganz weg.

Für elektrische Beleuchtung vielfach im Betriebe und zwar ganz geschlossen.

Hauptvorteile gegen sonstige Riemen:

Schöner gerader und ruhiger Lauf, frei von jedem Stößen (in Folge der gleich-
mäßigen Dicke), wodurch also die Maschine weniger leidet.

Sehr geringes Längen, äußerst lange Haltbarkeit, da die ganze Kraft des Leders
(weil nicht mit der Ahle durchstoßen) erhalten bleibt, somit auch der volle Querschnitt.

Wegfallen der sonst an Riemen so häufigen Reparaturen, wodurch sich die Kosten
des Riemen-Getriebes nachweislich erheblich verringern.

Doppelte und dreifache Riemen

können nach langjährigem Gebrauch umgedreht und dann auf der bisherigen Oberbahn
laufen, was mehrfach mit Erfolg geschehen ist.

918

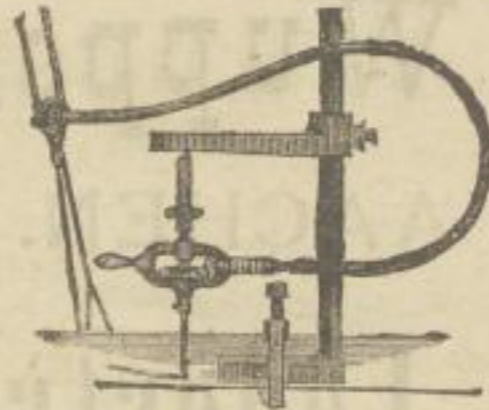
Amsterdam 1883 Silberne Medaille.

M. Selig jun. & Co., Berlin N.W., Karlstr. 20.

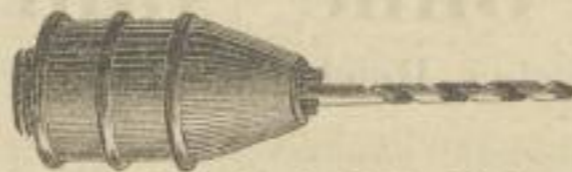


Tangye's Pat. Westons
Differential-Flaschenzüge
bis 200 Ctr. vorräthig.

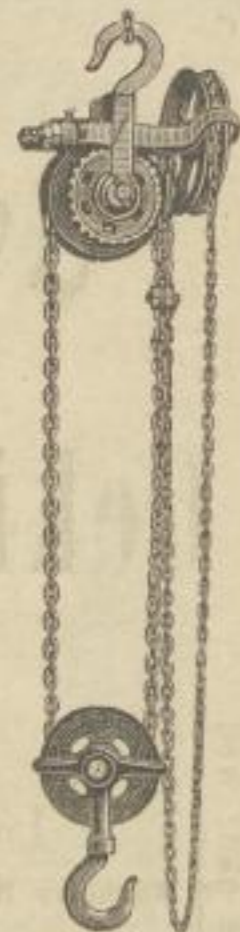
Stow's biegsame Wellen



für Kesselschmieden, Schiffswerften.
Hunderte in Deutschland im Betriebe.



Morse-Original-Spiralbohrer
und Beach-Original-Bohrfutter
in allen Dimensionen vorräthig.



Schraubenflaschenzüge. 951

M. Selig jun. & Co., Berlin N.W., Karlstr. 20.

**Wittener Hütte Actien-Gesellschaft
in WITTEN a. d. Ruhr**



liefern ohne Modell mit Formmaschine geformt aus
Gussstahl:

Zahnräder mit geraden, versetzten und
Winkelzähnen,
Schneckenräder und Schnecken.

Stahlfaçon-gussstücke in jeder Größe und Schwere, roh und bearbeitet, als: Kammwalzen mit Winkelzähnen, Muffen, Spindeln, Presscylinder, Glühgefäße, Einbaustücke, Hammereinsätze, Hammerbäre, Brückenlager, Herzstücke, Mahlringe, Stollen und Räder, Kettenglieder, Ritzel, Zahnstangen etc. etc. 1072

**A. & H. Oechelhaeuser in Siegen
Eisengießerei und Maschinenfabrik.
Maschinen für Bergbau und Hüttenbetrieb.**

Wasserhaltungsmaschinen (Patent Kley, Cornwall u. unterirdische), Förder- u. Walzwerks-
maschinen, Gebläsemaschinen (von Gebläsemaschinen bis 1886 **64** Stück im Betriebe)
gewöhnlichen und **Compound-Systems**, Betriebsmaschinen (Compound) mit
Flachschieber- oder Ventil-Präcisionssteuerung. **Dampfhämmer, Pumpen.** Gestänge etc.
Gussstücke bis 25 000 kg Gewicht. 1017

W^{m.} H. Müller & Co.

Amsterdam, Rotterdam, Ruhrort,
London Office: 24, Billiter Street.

Rheder, Schiffsmakler und Spediteure.

Uebnahme von Massen-Transporten

von und nach dem Auslande.

Regelmäßige Dampferlinien

zwischen Rotterdam und Ostsee
Amsterdam und Mittelmeer.

Vertreter der Niederländischen Rhein-Eisenbahn zu Utrecht.

==== Import von Eisenerzen. ====

Telegramm-Adressen:

Rotterdam	} „Mineral“.
Amsterdam	
Ruhrort	} „Ferrum“.
London	

1041

Gegründet 1850.

C. KULMIZ

Handelsgesellschaft zu Ida- und Marienhütte

— bei **Saarau**, preufs. Schlesien

Station der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn.

Abtheilung für Chamotte- und Thonindustrie.

Feuerfeste Producte jeglicher Art; **Chamotte-** und **Dinas-**
Steine, hochbasische (Marke X X) und hochsaure Steine, **Magnesiaziegel**,
feuerfeste Mörtel, fertig zum Vermauern gemischt. Verschiedene Sorten feuerfeste **Thone**,
als: Kaolin, Schieferthon, Muffel- und Hafenthon, roh und gebrannt (als Chamotte), auch
Dinasquarz.

Façonsteine, Chamotteplatten, **Retorten**, Muffeln in allen möglichen Formen.

Vollständige Zustellung nach gegebenen oder eigenen Zeichnungen
sämmtlicher Ofen- und **Feuerungs-Anlagen** der Hütten-, Gas-, Glas-,
Cement-, keramischen, chemischen Industrie; speciell: **Coaksöfen**, **Hohöfen** mit **Winderhitzern**,
Retortenöfen, **Kalköfen**.

Nach generellen Ofenskizzen wird deren Detaillirung mit zweckmäßigstem Steinschnitt
in guter Formstein-Construction ausgeführt.

Aufbau runder Schornsteinsäulen

aus eigenen stets vorräthigen, wetterbeständigen **Radial-Vollklinkern** in kürzester Frist.

In obigen Specialitäten **geübte Maurer** werden gestellt.

Verladung sorgfältigst auf eigenem Bahngeleise.

920

Telegramm-Adresse: **Kulmiz, Saarau.**

Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Breslau 1881

Goldene Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

Elektrische Beleuchtungsanlagen

von der Firma

Siemens & Halske in Berlin

empfiehlt

Julius Bödtinghaus in Düsseldorf

Vertreter für die Rheinprovinz.

Lichtmaschinen zum gleichzeitigen Betriebe von Bogen- und Glühlampen verschiedener Lichtstärke.

Großer fahrbarer Beleuchtungsapparat miethweise.

Messapparate für Leitungsfähigkeit von Blitzableitern, Central-Telephonanlagen.

Siemens & Halske lieferten bis Ende 1884:

3000 Lichtmaschinen,
6000 Bogenlampen,
21000 Glühlampen.

943

Transmissions-Hanf- und Draht-Seile Draht-, Förder- und Brems-Seile

wie auch alle Arten Seilerfabricate

fertigt in vorzüglicher, bewährter Qualität unter Garantie für Dauerhaftigkeit

FERDINAND WOLFF

Mechanische Hanf- und Drahtseilerei, Mannheim (Baden)

(vorm. Joh. Jacob Wolf).

998

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf

empfehlen

Hochfeuerfeste Silica-Steine

— Marke: „SILICA“ —

für

Siemens-Martin-Oefen,

Tiegelstahlöfen (mit Gasfeuerung), Glasöfen.

970

U N I O N

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und Coaks. Erze.

Puddelroheisen, Bessemerroheisen, Thomasroheisen.

Eisenbahnschienen und Pferdebahnschienen aus Bessemerstahl und Flufsstahl.

Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.

Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.

Lang- und Querschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.

Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.

Bandagen aus Bessemer- und Martinstahl.

Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.

Radsätze für Waggon, Tender und Locomotiven.

Grubenschienen aus Eisen und Stahl.

Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.

Grubenwagen-Räder und complete Sätze etc. aus Temperstahl.

Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne Streckenbögen.

Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructions, Weichen, Kreuzungen.

Gießerei-Producte jeder Art.

Geschosse.

Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.

Geschmiedete Karren- und Wagenachsen aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Façon.

Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.

Geschmiedetes Eisen.

Universaleisen.

Profilirtes Eisen aller Art, als:

Winkelleisen

T-Eisen

I-Trägereisen

Π-Eisen

Fenstereisen u. s. w.

Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch.

Unser Profilbuch senden wir auf Verlangen gern zu.

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Lowmoor-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.

Blechfaçonstücke aller Art, geprefst oder geschweifst.

Reservoirbleche.

Sturz- und Feibleche.

1034

PIEDBOEUF, DAWANS & C^o.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flusseisen-Platten u. Bleche
DÜSSELDORF-OBERBILK.

Gegründet 1857.

Jahres-Production 15 000 000 kg. — Arbeiter-Zahl ca. 400 Mann.

Handels-Marko



Fabriciren:

Eisen- und Stahlplatten, Flacheisen, flache und gekümpelte Böden.

Specialität:

Qualitäts-Kesselplatten aus geschweisstem Eisen, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser und bis zu 35 mm Stärke.

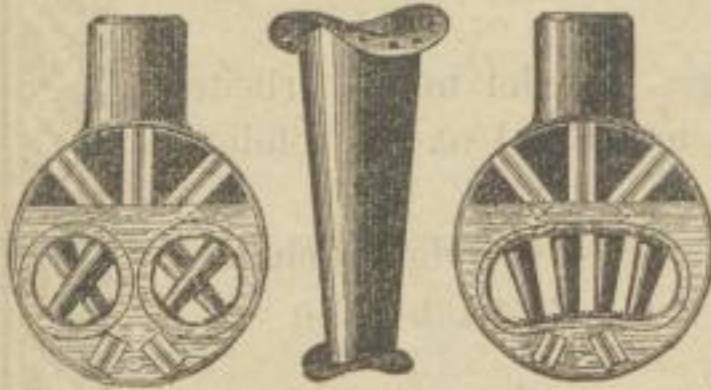
Qualitäts-Marke

- Nr. I. für prima Feuerplatten und besonders schwierige Feuerarbeiten; garantierte Festigkeit von 36 : 34 kg pro □mm, Ausdehnung 20 : 15 %, warme Biegung 180 : 180°.
- „ II. für Feuerplatten; garantierte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung von 15 : 10 %, warme Biegung 160 : 130°.
- „ III. für Dome, Stützen etc., welche gebörtelt oder geschweisft werden; garantierte Festigkeit von 34 : 32 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 150 : 120°.
- „ IV. für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantierte Festigkeit 33 : 30 kg pro □mm, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 110 : 80°.

1016

K. & TH. MÖLLER

Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Gießerei
BRACKWEDE, Westfalen.



Dampfkessel, insbesondere Gallowaykessel.

Reservoir, Gasbehälter,
in allen Dimensionen montirt.

Röhrenvorwärmer, Maschinengufs,

Dampfmaschinen

mit Meyer, Rider oder unserer Patent-Präcisions-Steuerung.

Complete Kessel- und Maschinenanlagen. — Provision bei Vermittelung. 971

GEBRÜDER KLEIN

Dahlbrucher Eisengießerei, Dahlbruch in Westfalen

liefern:

Vollständige maschinelle Einrichtungen

für Hohöfen, Puddel-, Bessemer- und Walzwerke, insbesondere: Gebläsemaschinen (Compound-System), Gichtaufzüge, Dampfhammer, Walzenzugmaschinen, Condensatoren, Dampfpumpen, Walzwerke aller Art für Eisen, Stahl, Kupfer, Messing etc. mit Räder-, Riemen- und Seilbetrieb, Sägen, Scheeren und Drahtzüge.

Hart- und Weichwalzen

mit Schleif- und Polirmaschine bearbeitet.

1042

Brachbacher Hochofengewerkschaft

SCHULTE, WEBER & C^{IE}.

in Brachbach bei Niederschelden a. d. Sieg

liefern als Specialität

Spiegeleisen

mit 8—25 % Mangan und äußerst minimalem Gehalt
an Phosphor und Kupfer.

895

Märkische Maschinenbau-Anstalt

vormals Kamp & Cie.

Wetter a. d. Ruhr, Westfalen

baut als Specialität

alle für das Hüttenwesen erforderlichen **Maschinen** und **Apparate** nach neuesten
Erfahrungen, insbesondere zur Anfertigung und Verarbeitung von
Stahl und Eisen.

1029

Munscheid & Co., Gußstahlwerk, Gelsenkirchen i. W.

empfehlen als Specialitäten:

Stahlräder - **Stahlfaçonguß** - Compl. Radsätze
in allen Constructionen. für alle Transportzwecke.

als: sämtliche Hammer- und Walzwerkstheile, Brückenlager, Glühtöpfe, Zahnräder mit der
Maschine geformt, sowie Maschinentheile für alle industriellen Zwecke, welche sehr auf Bruch und
Verschleiß in Anspruch genommen werden, in rohem und bearbeitetem Zustande. 925

Maschinenbau-Anstalt „HUMBOLDT“

in **Kalk** bei **Köln** am **Rhein**,

seit 1856 bestehend,

prämiirt: *Moskau 1872, Wien 1873, Köln 1875, Santiago 1875, Nürnberg 1876,
Düsseldorf 1880, Melbourne 1881, Madrid 1883,*

liefert als Specialitäten:

Maschinen für Bergbau,

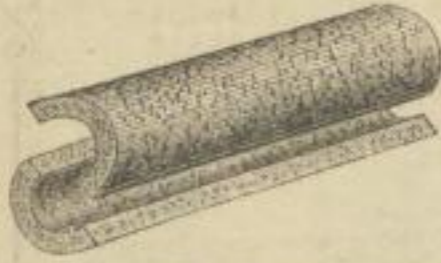
als:

Bergwerks-Maschinen, Förder-Maschinen, mit Schiebersteuerung und mit Präcisions-Ventilsteuerung, Fördergeschirre, Wasserhaltungs-Maschinen, unterirdische und oberirdische, u. a. Schwungrad-Maschinen mit Hubpausen, Patent Kley, D. R.-P. Nr. 2345, bis 1000 Pferdekraft, Pumpen aller Art, Saug- und Drucksätze, eiserne Schachtgestänge, Gruben-Ventilatoren mit Hand- und Maschinenbetrieb, Luftcompressionspumpen, Gesteins-Bohrmaschinen, Tiefbohr-Apparate, Wassersäulen-Maschinen etc., Betriebs-Dampfmaschinen mit Schieber- und Präcisions-Ventilsteuerung, ferner: Maschinen für Hüttenbetrieb, Bessemer Anlagen, Accumulatoren, Gebläse-Maschinen, Maschinen für chemisch-technische und keramische Industrie, für Cement- und Gummi-Fabrication, Zerkleinerungs-Maschinen, Steinbrecher, Kollergänge, Walzenmühlen, Erzmühlen, Pochwerke, Schleudermühlen, Aufbereitungs-Anstalten für Erze und Kohlen, Koksandrück-Maschinen, Maschinen für Briquette-Fabrication, Walzenzug-Maschinen, Drehscheiben, Eisen-Constructionen und -Brücken, Dampfkessel der verschiedensten Systeme, Maschinen für Seil-Fabrication, Puddel- und Walzwerks-Anlagen, Zinkwalzwerke, Gelochte Bleche in allen Metallen, Trieurs, Gufswaaren, Schmiedestücke, Walzwerks-Fabricate etc. etc. 1055

Antwerpen 1885 Silberne Medaille. Höchste Auszeichnung für Isolirfabricate.

Moostorfschaalen, D. R.-P. Nr. 27472,

für Rohrumhüllung, spec. Gewicht nur 0,0,95; 4 cm dick, unerreichbar an Wirkung und Leichtigkeit.



Verbesserte Kieselguhr-Composition,

teigförmige und trockene, specif. Gewicht 0,3 für Dampfkessel, Dampfsammler, größere Apparate etc.

Eine große Menge rühmender Anerkennungs-schreiben erster Firmen aller Industriezweige, Königl. Werke etc. bestätigen, dass bei den mit unseren patentirten Torfschaalen ausgeführten Bekleidungen die Temperatur der Oberfläche der Umhüllung und die atmosphärische Lufttemperatur gleich ist.

Referenzen, Atteste, Prospeete, Proben etc. gratis und franco.

OERTGEN & SCHULTE in **Duisburg** a. Rhein

Fabrik verbesserter patentirter Isolirmittel (Dampfbetrieb).

932

Für die **Stahl-** und **Eisenfabrication** empfiehlt

== Wolfram-Metall ==

in jeder Quantität und bis zu 98 % Reinheit billigst die

Wolfram-Fabrik von Theodor Kniesche in Rolswein.

Anfragen und Zusendungen

gefälligst an **Theodor Kniesche, Leipzig, Brühl**, zu richten.

(Vergleiche Artikel Heft 9, 1886 d. Bl.)

1012

Gesellschaft für Stahl-Industrie

zu
BOCHUM (Westfalen).

**Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl
Walzwerke**

Dampfhammerschmiede und Mechanische Werkstätten

Weltausstellung Wien 1873

Anerkennungsdiplom

liefert:

Rohblöcke in Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl und Flußeisen.
Façon schmiedestücke für Locomotiv-, Schiffs- u. Maschinenbau, roh u. fertig bearbeitet.
Rundgestänge für Bergwerke.
Eisenbahn-, Pferdebahn- und Grubenschienen, Schwellen und Laschen.
Knüppel für Drahtfabrication.
Stabstahl aller Art für Kutsch- und Waggonfedern, Feilen, Messer, Gabeln, Scheeren,
Sägen, Bohrer, Schlittschuhe, Jalousiefedern etc. etc.

1114



Transportwagen aller Art für Hütten, besonders
solche für flüssige Schlacke,
liefert solid und billig die Fabrik von
988 **Karl Weiss in Siegen.**

Pulsometer Dülken.



Billigste Preise,
Sicherstes Functioniren,
Größtmögl. Leistung,
Geringster
Dampfverbrauch.
A. Dülken, Düsseldorf,
Eisengießerei, 1058
Maschinen- u. Armaturen-Fabrik.

XI.7

A. von der Nahmer Alexanderwerk, Remscheid

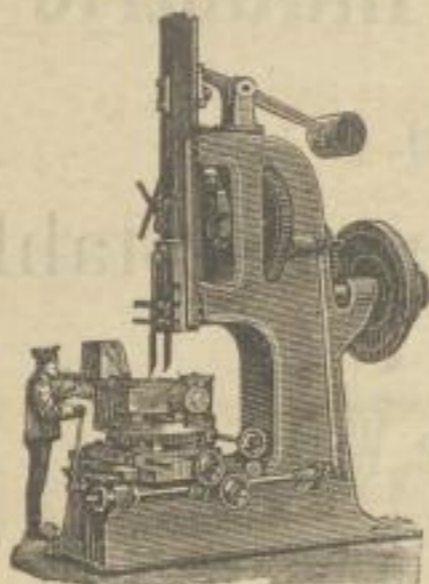
liefert:

Eisen- und Temperstahlgufs für alle Zwecke,
spec. für Massenartikel mit Maschinen ge-
formt, ferner als Specialitäten aus weichstem
Stahlgufs: **Gabel- und Hahnschlüssel**, roh
oder überschmiedet, nach 124 Modellen.
Drehbankherze und Schraubzwingen mit
geschnittener Schraube, nach 53 Modellen.
Runde und ovale Gewinde-Flanschen, mit
und ohne Ansatz, nach 68 Modellen, sowie
Installations- u. andere Werkzeuge, ferner
Flanschen- und Gewindehähne.
Rohr- und Parallelschraubstöcke nach
42 Modellen.
Schraubstockständer.
Rohrgewindeschneidmaschinen für Hand-
betrieb.
**Putztrommeln, Schleifsteintröge, Richt-
und Lochplatten**.
Schmiedeformen, Windhähne etc.
Drehscheiben für Schmalspurbahnen, sich
nie festsetzend, nach 5 Modellen.
Tempertöpfe aus feuerbeständigem Stahlgufs.
Formerwerkzeuge aus Bronze und Stahl,
nach 273 Modellen. 982

d

Maschinenfabrik „Deutschland“

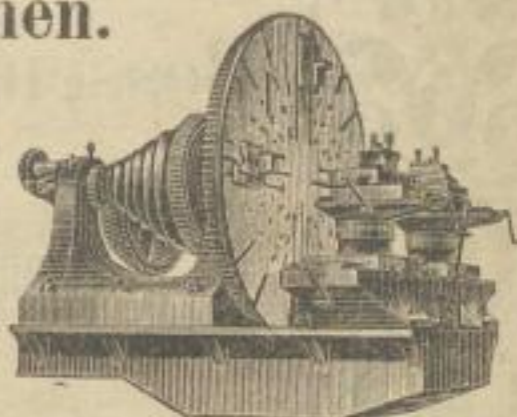
DORTMUND.



A. Werkzeugmaschinen.

Specialconstructions bis zu den größten Dimensionen, den Bedürfnissen der Neuzeit entsprechend,

für
Hüttenwerke, Maschinenfabriken,
Schiffsbau, Eisenbahnen etc.



B. Hebekrahn aller Art. — Windeböcke.

C. Weichen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Drehbrücken.

Signale, Central-Weichen- und Signal-Stellungen mit den neuesten Verbesserungen.

Gasbandagenfeuer, D. R.-P. — Rollbremsschuhe, System Trapp.

Kohlensäure-Feuerspritzen, D. R.-P.

Eismaschinen.

893a

Viele Motoren in Betrieb!

Zahlreiche Zeugnisse!

Mit dem ersten Preis prämiert
Altenburg 1886.

Sombart's Patent-Gasmotor.

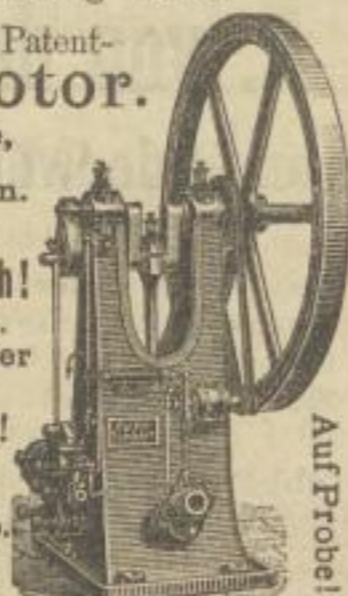
Einfachste, solide Construction.

Geringster Gasverbrauch!

Ruhiger u. regelmässiger Gang.

Billiger Preis! Aufstellung leicht.

Buss, Sombart & Co., Magdeburg (Friedrichsstadt.)



Auf Probe!

910

G. GREGOR

Civil-Ingenieur in Bonn

liefert Pläne und Kostenanschläge für

Siemens-Regenerativ-, Gas-, Schweiß- etc. Oefen

Siemens-Stahlproceß

Siemens-Cowper-Winderhitzungs-Apparate

Gasgeneratoren

Gasöfen ohne Regeneration

sowie für vollständige Bergwerks- und Eisen- und Stahl-Hüttenanlagen

und übernimmt deren Bauleitung.

989

Knoch's Trockenmasse für Wärmeschutzbekleidung

wegen ihrer Vorzüge berühmt und unersetzbar für alle Isolierzwecke,

anerkannt dauerhafteste und wirksamste Umhüllung von Heißwind- und Schachtleitungen

1 qm, 10 mm stark, Mark 1,20.

Erläuternde Prospekte und Certificate erster Staats- und Privatwerke bereitwilligst zur Verfügung.

Alleiniger Fabricant:

H. R. KNOCH

Altchemnitz (Sachsen).

929

— Depots an allen großen europäischen Plätzen. —

A. Prochaska & Co.

WIEN IV.

Waaggasse Nr. 8.

Technisches Bureau für Bergbau, Hüttenwesen u. Eisenbahnbedarf

Nachsichtung und Verwerthung von Patenten der Berg- und Hüttenindustrie.

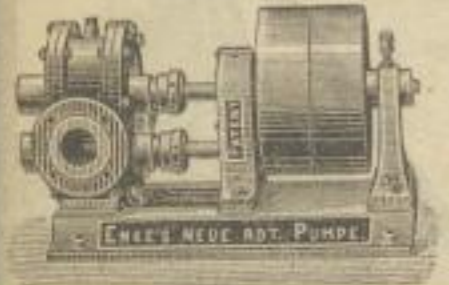
955



Enke's Präzisions-Gebläse.

Durchaus ohne jede Aus schmierung.
In jeder Beziehung weitaus bestes Gebläse für Hochöfen, Cupolöfen, Hammerwerke, Schmiedefeuer, Glasöfen, Sandstrahlgebläse u. s. w., sowie für jede Art Gas- und Luftbeförderung bis zu Pressungen von 3 m Wassersäule.

Gebläse für 3 m Pressung effectvoll im Betrieb.



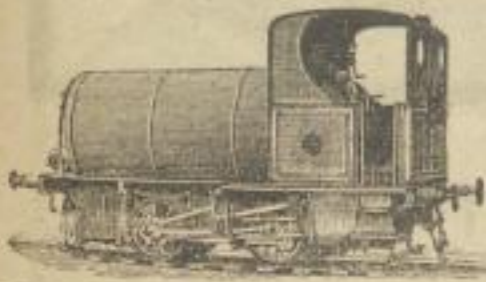
Enke's neue Rotationspumpe.

Billigste, betriebssicherste und leistungsfähigste Pumpe der Gegenwart, für kalte und heisse, dünne und dicke Flüssigkeiten, von 80—25 000 Ltr. Leistung pr. Minute.

Saughöhe bis 9 m, Druckhöhe bis 50 m.

CARL ENKE, Maschinenfabrik und Eisengießerei,
Schkeuditz-Leipzig. 1107

Locomotivfabrik Hohenzollern, Düsseldorf.



Locomotiven mit und ohne Feuer jeder Construction und jeder Spurweite.

Dampf-Schiebebühnen mit und ohne Feuer.

Eine feuerlose Locomotive ist stets für Interessenten in unserer Fabrik in Betrieb zu sehen. 1106

Joh. Fr. Schuster

Agentur in Eisen und Metallen
in PRAG (Böhmen). 1117

R. Drescher, Chemnitz i. Sachsen
Fabrik für Beleuchtungs- und Heizungs-Anlagen



auf allen Ausstellungen prämiirt
empfiehlt sich zur Ausführung von:

Oelgas-Anstalten,

Electrischen Beleuchtungs-Anlagen (System Gramme),

Niederdruckdampfheizungen ohne Concessionserfordernifs.

Kostenanschläge gratis und franco.

— Installationswerkzeuge, eiserne Karren, —
Ballonausgufsapparate, Lampen etc.
Neueste brillante Theerfeuerung für Gasanstalten.
Vorzügliches Härtepulver. 958

Schornsteine:



Neubau, Lieferung der Formsteine, Reparaturen jeder Art während des Betriebes (Höherführen, Geraderichten, Ausfugen, Binden, Anbringen der Blitzableiter, Theeren eiserner Schornsteine) mit Steigeapparat (D. R. - Patent).

Ausführung unter Garantie. (Specialität seit 1875.)

Fabrication von Blitzableitern mit ständiger Control-Vorrichtung.

Anlage, Untersuchung, Reparatur.

— Lieferung der Blitzableitertheile. 992

Ernst Eckardt, Civil-Ingenieur, Dortmund,
Bissenkamp 11.

Patent-Feldschmieden

von **A. F. Schüler** in Hannover
Angerstrasse 8

in 4 Größen, blasen viel stärker und sind billiger als alle anderen Systeme. Patent-Blasebälge, leisten mehr als größte Spitzbälge. Illustr. Preiscourante franco; Preise billig unter Garantie; ca. 800 in Betrieb. 927

Asbest

—Platten, —Ringe, —Packungen, —Faser für Filter, Asbestpulver etc. liefert billigst in reiner Waare die
938 **Asbestfabrik Gebr. Plöger, Hannover.**



Ein „Museum der Ethnographie“ in Bild u. Wort.

Im Anschluß an „Brehms Tierleben“ erscheint:

Völkerkunde

von Prof. Dr. Fr. Ratzel,

in 3 eleganten Halbfranzbänden à 16 Mark oder 42 Lieferungen à 1 Mark.

Mit 1200 Holzschnitten, 5 Karten u. 29 Chromotafeln.

„Ein Werk, das alles ausschlägt, was bisher auf diesem Gebiete geleistet wurde. Wir dürfen es geradezu als ein Nationalwerk begrüßen, wie es nur selten erscheint.“
[Dr. Karl Müller, in der Zeitschrift „Natur“.]

Verlag des Bibliograph. Instituts in Leipzig.

Die erste Lieferung oder den ersten Band legt jede Buchhandlung zur Einsicht vor. — Prospekte gratis.

1079a



Gebr. Pfeiffer

Maschinenfabrik und Eisengießerei KAISERSLAUTERN (Rheinpfalz)

Liefere als langjährige Specialität:

- Dampfmaschinen jeder Größe:** Einfach-, Zwillings- und Compoundsystem mit zwangsläufiger Ventilsteuerung (Patent Hartung D. R.-P. Nr. 15 808), sowie Ridersteuerung mit vierfacher Dampf-Ein- und doppelter Ausströmung. Garantie für geringsten Dampfverbrauch, absolut ruhigen gleichmäßigen Gang bei kräftiger Construction und eleganter Ausführung. Weit über 400 in Betrieb.
 - Thomasschlackemühlen** (eigener Construction), automatische und fast staubfreie Anlagen: Anerkannt größte Leistung bei feinsten Mahlung; 550 kg per Koller und Stunde mit 3-5% Rückstand auf 0,17 mm Sieb.
 - Cementmühlen,** complete Anlagen mit Koller und Kugelmühlen, sowie kräftigen Mahlgängen. Leistung eines Kollers per Stunde 1000 kg mit 5% Rückstand auf 0,17 mm Sieb.
 - Phosphoritmühlen** ausschließlich mit Koller. Leistung per Stunde 1000 kg mit 10% Rückstand auf 0,17 mm Sieb.
- Feinste Referenzen des In- und Auslandes. —————

1090



Anton Lange, Düsseldorf, Bilkerstr. 2

empfiehlt langjährig bewährtes

≡ Weisses Lagermetall ≡

in 3 Nummern für schwer, mittel und leicht belastete Lager.

1109

Mummenhoff & Stegemann

BOCHUM und DORTMUND

fabriciren als Specialität:

Gussstahlfeilen I^a Qual.

in allen vorkommenden Sorten und Größen,
liefern außerdem

Gussstahl, Schweisstahl u. dgl.
zu Grubenzwecken

und besorgen das **Aufhauen** stumpfer Feilen
bestens. 1116

Ludwig Stuckenholz

WETTER a. d. RUHR.

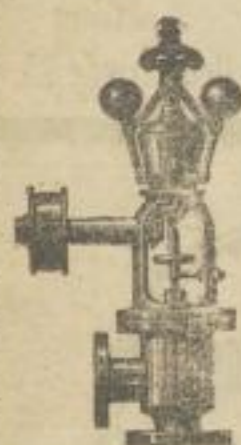
Dampfkessel- u. Maschinen-Fabrik

(Gegründet 1830. — Fortschrittsmedaille Wien 1873)

liefert:

- Dampfkessel in verschiedenen bewährten Constructionen in Eisen und Stahl — Blech- und Träger-Constructionen jeder Größe; führte bis jetzt ca. 2000 Kesselanlagen aus.
- In der **MASCHINEN-FABRIK** werden als Specialität angefertigt:
Laufkräne mit Seil-, Wellen-, Dampf- und Hand-Betrieb für Werkstätten, Magazine und Fabrikhöfe, **feststehende und fahrbare Drehkräne** für Eisenbahnen und Häfen mit Hand-, Dampf- und hydraulischem Betrieb, — **Aufzüge** verschiedener Construction — **Gall'sche Gelenkketten** — **Maschinen zur Prüfung** der Elasticität und Festigkeit für Zug, Druck, Biegung und Abscherung.
- Es wurden über 200 größere Krananlagen für die bedeutendsten Eisenwerke und Hafenplätze sowie für die Werkstätten der Kaiserlichen Marine ausgeführt. 1048

Zabel & Co., Quedlinburg a. Harz.



Specialfabrication von:

Regulir-Apparaten, Regulatoren, Gasschiebern, Wasserschibern, Bleischiebern mit Eisenpanzern, Ventilen und Hähnen in allen Metallen und den verschiedensten Ausführungen, Wasserstands-, Sicherheits- und Schmierapparaten, Thermo-, Pyro-, Mano- und Vacuum-Metern, Extincteuren.

1105

Beste Ausführung. • Billige Preise. • Preislisten portofrei.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Wissenschaftlich-technisches Handbuch des gesammten Eisengießereibetriebes.

Von Dr. E. F. Dürre,

Professor und ordentl. Lehrer der Hüttenkunde und Probirkunst am Königl. Rheinisch-Westfälischen Polytechnikum zu Aachen.

Zweite unveränderte Auflage.

- I. Band. Einleitendes, die Materiallehre und die Lehre von den Betriebsvorrichtungen und Geräthen umfassend. Mit 20 Tafeln Abbildgn. In 8°, XXXIV, 768 Seiten. 1875. brosch. Preis: 18 M.
- II. Band. Die Lehre von der Betriebsführung und die Darstellung der Verwaltung. Mit 29 Tafeln Abbildgn. In 8°, XXIII, 950 Seiten. 1875. brosch. Preis: 26 M.

Metallurgische Probirkunst.

Ausführliche Anleitung zur dokimastischen Untersuchung von Erzen, Hütten- und anderen Kunstproducten auf trockenem und nassem Wege.

Von Bruno Kerl,

Professor an der Königl. Bergakademie, Mitgliede der Königl. preuss. techn. Deputation f. Gewerbe und des Kaiserl. Patentamtes in Berlin.

Zweite stark vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 8 lithographirten Tafeln und 98 Holzschnitten.

In 8°. 41 Bogen. Preis: 24 M.

Die Fortschritte in der metallurg. Probirkunst in den Jahren 1882—1887

von

Bruno Kerl,

Professor a. d. Königl. Bergakademie u. Mitgliede der Königl. Preuss. techn. Deputation für Gewerbe in Berlin.

Supplement

zur 2. Auflage der Metallurgischen Probirkunst.

Mit 28 Holzschnitten im Texte.

In gr. 8°. IX, 98 Seiten. 1887. brosch. Preis: 4 M.

Die Anlage und Einrichtung der Eisenhütten.

Ausführliches praktisches Handbuch für Hüttentechniker, Hüttenbesitzer und Ingenieure, sowie für Studierende der Bergwissenschaften.

Von Anton Ritter von Kerpely,

k. ungar. Ministerialrath, Centraldirect. d. kgl. ungar. Eisenwerke etc.

I. Band:

Die Anlage und Einrichtung der Eisenschmelzwerke (Hohofen-Anlagen).

Mit Holzschnitten im Texte und einem Atlas von 114 lithographirten Tafeln.

In gr. 8°. XVIII, 832 S. 1873—84. brosch. Preis: 115 M.

Inhalt:

Allgemeiner Theil: Einleitende Begriffe. Regeln u. Vorarbeiten. Feuerfeste Baumaterialien. Beschaffung ordinärer Bauziegel. Feuerungs-Anlagen. Dampfkessel-Anlagen. Arbeiter-Wohnungen. Specieller Theil: Hohofen-Anlagen. Construction und Bau der Hohöfen. Beispiele ausgeführter Hohöfen. Gichtaufzüge. Windführung d. Eisenhohöfen. Winderhitzungs-Apparate. Gießstätten. Gießhallen. Fortschaffung der Hohofenschmelzproducte. Wasserversorgung der Hohöfen. Gesamtkosten der Hohofen-Anlagen.

Das Werk ist auch in 7 Lieferungen zu beziehen.

Handbuch der Eisenhüttenkunde.

Für den Gebrauch in der Praxis wie zur Benutzung beim Unterrichte bearbeitet.

Von A. Ledebur,

Professor an der Königl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen.

Mit 305 Abbildungen.

gr. 8°. XVI, 1012 Seiten. 1883—84. brosch. Preis: 40 M.

Complet in 3 Abtheilungen.

- I. Abtheilung: Einführung in die Eisenhüttenkunde. Mit 5 lith. Tafeln u. 34 Holzschn. gr. 8°. S. 1—288. 1883. brosch. Preis: 10 M.
- II. Abtheilung: Das Roheisen und seine Darstellung. Mit 6 lith. Tafeln u. 82 Holzschn. gr. 8°. S. 289—632. 1883. brosch. Preis: 13 M.
- III. Abtheilung: Das schmiedbare Eisen und seine Darstellung. Mit 6 lith. Tafeln u. 123 Holzschn. gr. 8°. S. 633—1012. I—XVI. 1884. brosch. 959 d. Preis: 17 M.

AUGUST REICHWALD

in Newcastle-on-Tyne (England)

(Telegramm-Adresse: Reichwald, Newcastle Tyne).

Import

von Stahl, Eisen, Metall und Mineralien jeder Art.

Export

954

von engl. und schott. Gießerei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen etc.

Beste Referenzen.

Schmelzöfen

mit Generator-Gasfeuerung für Stahl, Flußeisen mit sauerem oder basischem Heerde, Eisen- und Messingguß etc. von den kleinsten bis zu den größten Dimensionen (500 kg bis zu 15 000 kg Inhalt) werden seit **16 Jahren** von mir erbaut und in Betrieb gesetzt. 1092

H. Eckardt, Ingenieur in Dortmund, Heiligerweg 25.

Neue Gasbeleuchtung ohne Gasanstalt — ohne Röhrenleitung!



Licht!

Runge's Gas selbst erzeugende Lampen liefern brillant leuchtende Gasflammen. Jede Lampe stellt sich das nöthige Gas selbst her, ist transportabel und kann jeden Augenblick an einen anderen Platz gehängt werden. Kein Cylinder! Kein Docht! Röhrenleitungen und Apparate, wie bei Kohlendampf, gehören nicht dazu. Eine dieser Lampen ersetzt 4 große Petroleumflammen. *Vorzügliche Beleuchtung für Stahl- und Eisenwerke, Bergwerke, Fabriken etc.* Laternen, Arbeitslampen, Decken- und Wandarme von 5. # an. Bronce. Probelampe und Leuchtmaterial incl. Verpack. 6. # 50 \$ gegen Nachnahme od. Vorausbezahl. Beste Straßenbeleuchtung! — Petroleum-

Laternen werden umgeändert! Sturmbrenner für Bauten und Arbeiten im Freien (Fackelersatz, ca. 80 % Ersparnis). Illustr. Preiscurant gratis und franco. 1004

Louis Runge, Berlin NO., Landsbergerstr. 9.



965 a

Berggewerkschaftliches Laboratorium.

Der in neuer Auflage (Bochum, Januar 1886) erschienene

Honorar-Tarif

enthält außer den Tarifsätzen auch Bestimmungen über

Entnahme, Sendung und Aufbewahrung von Proben. 1096

Holzschnitte und Clichés

zur Illustration von Inseraten und Katalogen werden gut und preiswürdig angefertigt durch die

Xylographische Kunstanstalt
R. Brend'amour & Co.,

DÜSSELDORF, Hohenzollernstr. 1. 1099



926

Bestes Material. — Genaueste Bearbeitung.



Comandit-Gesellschaft auf Actien

Emil Peipers & Co.

Walzengießerei und Dreherei
Siegen.

Specialität:

Calberwalzen, Hartwalzen und Weichwalzen bis zu den größten Dimensionen. 1112

Analytisch-mikroskopisches und chemisch-technisches Institut

von

Dr. Wilh. Thörner

vereid. Chemiker

~*~*~ Osnabrück ~*~*~

empfiehlt sich zur exacten Ausführung aller im Handel, in der Technik und im Fabrikbetriebe vorkommenden Untersuchungen.

Specialität:

Analysen aller Berg- und Hüttenproducte, Nutz- und Genußwasser, Materialien zur Wasserversorgung.

Honorartarife gratis und franco. 1111



894

SCHÜCHTERMANN & KREMER

Maschinen-Fabrik für Aufbereitung und Bergbau,
Fabrik für gelochte Bleche
in Dortmund

Liefern als Specialität:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| Kohlenseparationen | Erzwäschen |
| Kohlenwäschen | Sinterwäschen |
| Stückkohlenverlader | Briquettmaschinen |
| System Cornet | System Couffinal |
| Deutsches Reichspatent. | Deutsches Reichspatent. |

Complete maschinelle Einrichtungen zur Fabrication feuerfester Materialien, Roste, Siebtrommeln, Läutertrommeln, Lesetische und Lesebänder, Steinbrecher und Quetschwalzwerke, Kollermühlen und Desintegratoren, Setzmaschinen für Grob-, Mittel- und Feinkorn, Stofsherde und rotierende Herde, Becherwerke, Schnecken, Schöpfräder, Dampfmaschinen und Transmissionen, Centrifugalpumpen, Federhämmer, Förderkörbe, Förderwagen, Wipper, Schachtgestänge, Gelochte Bleche aus Eisen, Stahl, Messing, Kupfer und Zink in allen Dessins. 1035

H. KÖTTGEN & CO. BERG GLADBACH
FABRIK für Patent
anerkannt solidestes System
billigste Preise
Lieferanten für Behörden EXPORT
1033

== Dolomit ==

von höchstem Magnesia-Gehalt liefert aus seinen Brüchen

Wilhelm Lehment
in Hagen in Westfalen.

1076

1053

PATENT Versorgung & Verwertung **PATENT**

G. Adolf Hardt,
Civil-Ingenieur, Mitglied des
Vereins deutscher Pat.-Anw.
COLN, Sionsthal 11.
in allen Ländern.

Specialität: Berg- und Hüttenwesen.

BRAUNSTEIN, FLUSSSPATH,
reinsten, prima.
bis 95% in allen Sorten
zu jedem Gebrauch
roh in Stücken, & aller feinsten Mahlung.

Wihl. Minner,
ARNSTADT in THÜRINGEN
Bergprodukte & Mineralienmühle

Cement-schwarz,
Kal-kspath,
Feldspath
Wihlerit
1033

Hydraulische Nietmaschinen
Hydraul. Schmiede- und Bördelpressen
Hydraulische Krähne
liefert
Theodor Lange
Ingenieur
Magdeburg - Sudenburg
Westendstrafse 14. 1108

Rathrin Patentsachen
ertheilt
M. M. ROTTEN
diplomirter Ingenieur
früher Dozent an der
technischen Hochschule in Zürich.

Berlin N. W.,
Schiffbauerdamm 29 a.
984

Ein leistungsfähiges **Thran-Exporthaus**
Norwegens sucht einen gut situirten
Agenten

mit guten Verbindungen in der **Stahlindustrie.** Offerten sub **J. N. 6655** an Herrn **Rudolf Mosse** in Berlin S.W. zu richten. 1110

Werkmeister, Werkführer, technische Fabrikleiter f. alle Fächer und Zweige der Industrie, mit besten Empfehlungen, weist den Herren Prinzipalen bei vorhandenen Vacanzen jederzeit **kostenfrei** nach das **Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes,** Abtheilung für Stellen-nachweis, **Düsseldorf.** Verbands-Organ: **Werkmeister-Zeitung** (14000 Aufl.); Verlag **G. Kraus.** 1074

Ein prakt. u. theoret. gebildeter, im allgemeinen Maschinenbau gründlich erfahrener

Werkmeister,

welcher mehrere Jahre als Maschinen- u. Adjustage-meister thätig war, gründl. Erfahrung im Blechfaçon-schmieden, sowie in der Fabrication von hydraul. und Dampfördel- etc. Pressen besitzt, **sucht,** gestützt auf gute Zeugnisse und Referenzen, baldigst Stellung, am liebsten als **Maschinenmeister** auf einer Zeche, chem. Fabrik oder sonst. industr. Etablissement.

Gefl. Offerten unter **H. H. 120** beliebe man an **Ad. Jahn, Düsseldorf-Grafenberg,** zu senden. 1091

Ein Hütten-Ingenieur,

28 Jahre alt, mit 4jährigem Studium in Chemie und Hüttenfach, welcher praktisch gearbeitet und seit 5 Jahren Betriebs-Chemiker auf einem der größten Hüttenwerke Deutschlands ist, **sucht anderweitig Stellung** im Betrieb oder Laboratorium, im In- oder Auslande. Sprachkenntnisse (französisch und englisch).

Freco.-Offerten unter **T. 98** befördert **Rudolf Mosse** in Essen a. d. Ruhr. 1102

Obermeister,

in Fein- und Grobblech, in Stahl und Eisen durchaus erfahren, **sucht Stelle.** Derselbe würde auch eine **Platzmeister- resp. Expedientenstelle** annehmen.

Gefl. Offerten unter **G. St. 160** zu senden an **Ad. Jahn, Düsseldorf-Grafenberg.** 1104

ADOLF BLEICHERT & Co., LEIPZIG-GOHLIS

Special-Fabrik für den Bau

von

Drahtseil-Bahnen

nach ihren verbesserten patentirten Constructionen.



Erster Preis
Melbourne 1880.

Goldene Medaille
Düsseldorf 1880
Collectiv-Ausstellung Siegen.

2 goldene Medaillen
Antwerpen 1885.

Goldene Medaille
Amsterdam 1883.

Seit 13 Jahren alleinige Specialität.

Patente in den meisten Industriestaaten.



Anerkannt praktischstes und billigstes Transportmittel

für die Beförderung von

Stein- und Braunkohlen, Coaks, Torf, Nutz- und Brennholz, Erzen, Salz, Hochofenschlacken flüssig und granulirt, Bruch-, Pflaster- und Bausteinen, Ziegeln, Thon, Kreide, Abramm, Zuckerrüben und Schnitzeln, Getreide und Stroh, aller Arten Abfälle etc.

auf jede Entfernung, sowie innerhalb der Fabrikräume.

Ueberwindung der größten Terrainschwierigkeiten.

Ueber 300 Anlagen eigener Ausführung in einer Gesamtlänge von über 325 000 m, darunter:

139 Anlagen für Bergwerke und Hütten,	23 Anlagen für Bauunternehmungen,
13 " " Steinbrüche,	24 " " Cement-Fabriken,
24 " " Ziegeleien,	5 " " Papier-Fabriken,
43 " " Zuckerfabriken,	8 " " Spinnereien und Webereien,
11 " " Chemische Fabriken,	16 " " verschiedene Etablissements.

Umfassende Garantie für Solidität und Leistungsfähigkeit.

Prima Referenzen von ersten Firmen über ausgeführte Anlagen.

Eigene für große Leistungsfähigkeit eingerichtete Specialfabrik ermöglicht schnelle Lieferung selbst der größten Anlagen.

General-Vertreter: Ingenieur **Heinr. Macco** in **Siegen**. 1082

Thomas-Roheisen

in verschiedenen Qualitäten

— Marke **S. B.** —

Bessemer-Roheisen

höchster Qualität

Marke **SEATON CAREW.**

The Seaton Carew Iron Company Limited
WEST HARTLEPOOL, England.

Vertreter für Deutschland, Oesterreich und Rußland: 1057
Herren F. Quoadt & Co., Corn Exchange Chambers, London E. C.

Besteht seit 1873.

J. Brandt & G. W. v. Nawrocki
Civil-Ingenieure

PATENTE

aller Länder besorgen und verwalten

J. Brandt & G. W. v. Nawrocki

Inhaber: G. W. v. Nawrocki,
Ingenieur und Patent-Anwalt

— BERLIN W. —

78 Friedrichstraße 78 901

im Hause der Germania.

Ältestes Berliner Patentbureau.

Wolframmetall

liefert

E. de Haën, 893

Chemische Fabrik List vor Hannover.

Ein

Gießerei-Techniker u. Maschinen-Ingenieur,

theoretisch und praktisch gebildet, der kaufmännischen und technischen Geschäftsleitung kundig, mit bewährtem Organisationstalent, Inhaber mehrerer guter Specialitäten, sucht leitende Stellung. Gefl. Offerten sub A. B. 1119 an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten. 1119

LENDERS & Co., ROTTERDAM

— Spediteure, —

Uebernehmer von Massen-Transporten.

1094



Werkzeugstahl und Magnetstahl

einzigste Specialität der Werkzeug-Gußstahl-Fabrik

917



Fabrikzeichen.

von **FELIX BISCHOFF** in Duisburg a. Rh.

Fabrikzeichen.

Techn. Bureau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück

Hütten-Ingenieur

Als Mitarbeiter an den Erfolgen der Georgs-Marien-Hütte

In den
letzten Jahren
u. A.
Zeichnungen
geliefert
für:



durch Hochofenbetriebsleitung in den Jahren 1857 bis 1873.

I. Hochofen- anlagen:

Likér (Ungarn),
Kreuzthal (Siegen),
Aplerbeck, Hattingen
und Horst (Westf.),
Main-Weser-Hütte
(Hessen),
Sophienhütte (Rhein-
land) und
Pastuchoff'sche Eisen-
werke (Südrussl.);

II. 26 verbesserte Cowper-Winderhitzer:

4 Heinrichshütte, 4 Krupp'sche Hermannshütte, 3 Völklingen, 1 Niederrheinische Hütte (Rheinl.),
4 Kreuzthal (Siegen), 4 Aplerbeck, 3 Horst (Westfalen) und 3 Pastuchoff (Rufsland);

III. 40 verbesserte Hochofengas-Dampfkessel-Feuerungen

auf verschiedenen Hüttenwerken Deutschlands und Oesterreichs.

IV. Glasschmelzöfen mit 40 Gröbe-Lürmann-Generatoren:

Oldenburg (Großherzogthum), Minden, Ibbenbüren (Westfalen), Louisenthal (Rheinland),
Dampremy (Belgien).

Bitte die zweite Seite dieses Umschlages zu lesen!

1045



Heinrich Remy

HAGEN

in Westfalen



GUSSSTAHL-FABRIK.



Schutz- HR Marke.

Gegründet 1856.



Schutz- HR Marke.

Specialitäten:

WERKZEUG-GUSSSTAHL

Gußstahlbleche und Fertige Gußstahlwerkzeuge.

Preise sowie zahlreiche Atteste über tadelloß gute Qualität stehen auf Wunsch zu Diensten.

Die Herren **SCHULTE & SCHEMANN** in Hamburg und Harburg haben den Alleinverkauf für Dänemark, Schleswig-Holstein, Hannover, Mecklenburg, Oldenburg, Hamburg, Lübeck und Bremen übernommen und unterhalten in Hamburg und Harburg stets Lager von den gangbarsten Sorten.

985

Xylographische Anstalt von Rob. Cremer in Düsseldorf

empfiehlt sich zur Anfertigung von Holzschnitten jeden Genres,
in künstlerischer Ausführung, zu billigsten Preisen.

966

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

STAHL UND EISEN.



Zeitschrift

der
nordwestlichen Gruppe des
Vereins deutscher Eisen- u. Stahlindustrieller
und des
Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben von den Vereinsvorständen.

Redigirt von den Geschäftsführern beider Vereine:
Generalsecretär Dr. W. Beumer f. d. wirtschaftl. Theil,
Ingenieur E. Schrödter für den technischen Theil,
beide in Düsseldorf.

7. Jahrgang.
№ 12.

Sämmtliche
die Redaction betreffende Correspondenzen
sind zu richten an
E. Schrödter, Düsseldorf, Schadowplatz 14.

December
1887.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nachdruck verboten.

Inhalt.

	Seite		Seite
Socialpolitische Bedenken. I.	827	Repertorium von Patenten und Patentangelegenheiten	887
Zur Entwicklung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse	830	Statistisches	889
Vergleich der Einrichtungen und der Baukosten verschiedener neuerer Hochofenanlagen	835	Berichte über Versammlungen verwandter Vereine	890
Ein Vorschlag zum Walzen von Schwarzblechen	845	Referate und kleinere Mittheilungen	893
Ueber Neuerungen an Herdschmelzöfen. (Hierzu Blatt XXXIV)	848	Schwedische Versuche mit Verwendung von Chromeisenerz zu Martinöfen-Herden. — Die russische Industrie. — Société John Cockerill, Seraing. — Rimamurány-Salgó-Tarjaner Eisenwerks-Actien-Gesellschaft (Ungarn). — Ueber die Erzfunde in Südwest-Afrika. — Der Eisenerzbergbau auf Cuba. — Eisen- und Stahleinfuhr der Vereinigten Staaten. — Wasserhaltung in einem Kohlenschachte mit elektrischer Kraftübertragung. — Der Schiffskanal von Manchester.	
Ueber Magnesit und seine Verwendung als basisches feuerfestes Material. (Hierzu Blatt XXXV)	850	Marktbericht	897
Die Eisenindustrie Italiens. (Hierzu Blatt XXXVI)	856	Vereins-Nachrichten	899
Denkschrift zu den Grundzügen der Alters- und Invaliden-Versorgung der Arbeiter	861	Bücherschau	901
Die Beschäftigung gewerblicher Arbeiter an Sonn- und Festtagen	873	Das Schachtproblem und seine Anwendung auf kosmische Verhältnisse	903
Die Beschlüsse der Herbstversammlung der vereinigten englischen Handelskammern	881		
Zur Kesselexplosion auf Friedenshütte	884		

Technisches Bureau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück.

Cupolofeneinrichtungen, System Greiner & Erpf,

mit vollständiger Verbrennung der Gase, also vollständiger Ausnutzung der Schmelzkoks.

Im Betriebe über 100 Oefen. An jedem vorhandenen Cupolofen anzubringen.

Geringe Umänderungskosten. — Keine Gichtflamme mehr. — Große Kokersparnis.

Im Betriebe zum Beispiel bei:

1. Heinzelmänn'sches Eisenwerk in Chisnovoda 1885.	29. E. Bonehill in Marchiennes au Pont . . . 1886.
2. Schlick'sche Eiseng. u. Masch.-Act.-Ges. in Pest . . .	30. Ferry, Currique & Co. in Villerupt . . .
3. Prager Masch.-Act.-Ges. v. Ruston & Co. in Prag . . .	31. Simeringer Maschinenfabrik in Wien . . . 1887.
4. Oesterreichisch Alp. Mont.-Ges. in Wien . . .	32. Anderston foundry Co. lim. Middlesbrough o. T. . .
5. Graf Harrach'sche Eis.- u. Bleichf. in Janowitz . . .	33. Fernando Alonso in Bilbao . . .
6. G. Topham, Maschinenfabrik in Wien . . .	34. Peiner Walzwerk in Peine (Stahlwerk) . . .
7. Gräfl. Stolberg'sche Maschinenf. in Magdeburg . . .	35. Schneider & Co. in Le Creuzot (Stahlwerk) . . .
8. Kgl. ung. Montanearar in Kis Garam (Rhonitz) . . .	36. Hörder Bergw.- u. Hütt.-Ver. in Hörde (Stahlw.) . . .
9. Fürst Salm'sche Eisenw. u. Maschf. in Blansko . . .	37. Elisabethhütte (E. Krüger) in Brandenburg . . .
10. Rima-Murany-Salgó-Tarjaner Eisenw.-Act.-Ges. . . .	38. Eisenwerk Gröditz bei Riesa . . .
11. Kronstädter Bergb.- u. Hütt.-Act.-Ver. in Kalan 1886.	39. Sté de la Biesme in Bouffloulx . . .
12. Union, Maschfabr., Act.-Ges. in Essen a. d. Ruhr . . .	40. Brück, Kretschel & Co. in Osnabrück . . .
13. Gräfl. Waldstein'sche Eisenwerke in Sedlec . . .	41. James Ritchie in Middlesbrough o. T. . .
14. Société John Cockerill in Seraing (Stahlwerk) . . .	42. Ashworth Brothers in Manchester . . .
15. Anthon & Söhne in Flensburg . . .	43. Fried. Krupp in Essen . . .
16. J. C. Sárkány's Erben in Kún Taploca (Ungarn) . . .	44. D. Y. Stewart & Co. in Glasgow . . .
17. Sächs. Maschfabr. v. R. Hartmann zu Chemnitz . . .	45. Gebr. Schmaltz in Offenbach . . .
18. Union, Dortm. Eisen- u. Stahlw., f. d. Letzt. . . .	46. R. Hornsby & Sons, Ld. Grantham . . .
19. Böhmisches Montangesellschaft in Königshof . . .	47. Samuelson & Co. in Banbury . . .
20. Comp. génér. des Conduites d'eau in Lüttich . . .	48. Nadráger Eis.-Ind.-Ges. in Nadrág (Banat) . . .
21. J. & S. Piérart & Co. in Montigny s. Sambre . . .	49. Kropf-Hernáder Eis.-Ges. i. Kropf (Ung.) . . .
22. Denis frères in Molembeck St. Jean . . .	50. Maximilianshütte in Bayern . . .
23. Soc. d. forg. et atel. de Constr. d. l. Bisme in Bouffloulx . . .	51. Dingler, Karcher & Co. in St. Johann a. d. Saar . . .
24. Nicaise & Delcuve in La Louvière . . .	52. Duisburger Maschinenfabrik, Act.-Ges. . . .
25. Emile Henricot in Court-St. Etienne . . .	53. L. Gehrs & Co. in Berlin . . .
26. Comp. centrale de Constr. in Haine-St. Pierre . . .	54. Luber & Pfau in Wien . . .
27. Sté des Usin. d. Baume et Marpent in Baume . . .	55. Rubini & Skalini in Dongo (Italien) . . .
28. Veuve Léonard Giot in Marchiennes . . .	56. Società degli alti forni in Terni (Italien) . . .

In Ausführung begriffen zum Beispiel bei:

1. Prihradny' Eisenw. i. Briesz (Ung.).	10. Radelet, Demoulin & Co. in Bouffloulx.	20. Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden.
2. Hofher & Schantz, Maschf. in Wien.	11. Van den Kerkoven in Gent.	21. F. B. Rucks & Sohn in Glauchau.
3. L. von Roll'sche Eisenwerke in Solothurn.	12. Sté du Phoenix in Gent.	22. Gebrüder Körting in Hannover.
4. Sté veneta di Construct. in Treviso.	13. Sté St. Léonard in Gent.	23. Cottbusser Maschinenbau-Anstalt u. Eisengießerei. Act.-Ges.
5. Edlach-Reichenauer Eisenwerke in Edlach.	14. Th. Degenring in Katzhütte (Thür.).	24. Aplerbecker Hütte, Brüggmann, Weyland & Co., Aplerbeck.
6. Sté des Usines de Solessin b. Lüttich.	15. Vogelsinger & Pastré in Wien.	25. Gewerkschaft Schalker Gruben u. Hütten-Verein, Gelsenkirchen.
7. Sté des ateliers de Haine-St. Pierre.	16. C. Hummel in Berlin, Südufer.	26. Königl. Eisengießerei in Gleiwitz.
8. Delattre & Co., Ferrières-la-Grande.	17. Siller & Jamart in Rittershausen.	
9. Eisenhütte Westfalia in Lünen.	18. Oeser & Schwarr in Wien.	
	19. F. J. Grün in Gebweiler (Elsafs).	

Bitte die letzte Seite dieses Umschlages zu lesen! 928

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



Insertionspreis
25 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle
bei
Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller
und des
Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben von den Vereinsvorständen.

Redigirt von den Geschäftsführern beider Vereine:

Generalsecretär Dr. W. Beumer für den wirthschaftlichen Theil und Ingenieur E. Schrödter für den technischen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 12.

December 1887.

7. Jahrgang.

Socialpolitische Bedenken. I.

Der berühmte Rechtsgelehrte von Savigny bezweifelte entschieden die Fähigkeit seiner Zeitgenossen zur Gesetzgebung und hielt die neueren Gesetzbücher, das preussische Landrecht Friedrichs des Großen, den Code Napoléon und das österreichische Gesetzbuch, für weniger vollkommen, für mangelhaftere Werke als die Gesetzgebung des byzantinischen Kaisers Justinian*, während hervorragende Juristen der Gegenwart wiederum Landrecht und Code musterhaft nennen, und bedenklich das Haupt zum gesetzgeberischen Hochdruck der Neuzeit schütteln. Man sehe heute, meinte ein Witzbold, mehr auf Quantität als auf Qualität, mehr auf Menge als auf Güte, würde der Sprachreiner sagen. In der That findet selbst der Laie beim Nachschlagen unserer Gesetzbücher eine eigenthümliche Unbestimmtheit der Fassung, eine gewisse Dehnbarkeit der Begriffe, welche dem Zweifel Thür und Thor offen lassen. Wie häufig haben wir das Handelsgesetz bei Seite gelegt, ohne die gesuchte Aufklärung über ein gewöhnliches Vorkommniß des geschäftlichen Verkehrs zu erhalten.

Denselben Eindruck macht das Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884. Aus einer größeren Zahl von Unklarheiten wollen wir nur eine wichtigere hervorheben. In § 6 ist der Schadenersatz für den Fall der Tödtung bestimmt. Die Wittve erhält 20 %, jedes Kind bis zum zurückgelegten 15. Lebensjahre 15 % des Arbeitsverdienstes. Der Gesamtbetrag darf

jedoch 60 % nicht übersteigen und werden die einzelnen Renten in gleichem Verhältnisse gekürzt. Im Falle der Wiederverheirathung erhält die Wittve den dreifachen Betrag ihrer Jahresrente als Abfindung. Wenn nun ein Kind stirbt oder das 15. Lebensjahr erreicht, bleibt die Gesamtrente von 60 % bestehen, sofern die Einzelrenten bereits gekürzt waren? Ist das Gleiche der Fall, wenn die Wittve heirathet, aber mindestens vier rentenberechtigende Kinder vorhanden? — Diese und ähnliche Fragen sind sicherlich bereits entschieden, wahrscheinlich im günstigsten Sinne für die Hinterbliebenen, derart, daß dieselben im Genusse des Rentenmaximums so lange verbleiben, als Ansprüche darauf gemacht werden können. Nach der Fassung sind jedoch Zweifel möglich. Das soll der Gesetzgeber vermeiden, namentlich wenn ein Gesetz in die Hände ungebildeter Arbeiter gelangt und Einschieben weniger Worte völlige Klarheit erzielt. Wir beschränken uns auf das eine Beispiel:

„Wer suchen will im wilden Tann,
Manch Waffenstück noch finden kann.“

Sind die Statuten einzelner Genossenschaften auf Abwege gerathen, so ist dies nicht besonders schlimm, weil Aenderungen leichter zu bewerkstelligen, als beim Gesetze selbst.

So wurde u. A. den Vertrauensleuten meist eine umfangreiche Thätigkeit zugewiesen. Als diese nun ganz im Sinne des Gesetzes und der Statuten großen freiwilligen Eifer zeigten, mußte bald wegen der entstehenden Kosten Halt geboten werden. Ein ziemlich überflüssiges Amt war geschaffen, das stellenweise schon kalt gestellt ist und allmählich ganz verschwinden

* Carl Friedrich von Savigny von J. K. Blunschli. Westermanns Monatshefte, Bd. 46.

dürfte, ähnlich wie es einer größeren Zahl von Sectionen und vielleicht auch einzelnen Genossenschaften ergehen wird.

Stellte man die Preisaufgabe, eine recht weitläufige kostspielige Verwaltung für die Handhabung der Unfallversicherung zu schaffen, so könnte das jetzige Genossenschaftswesen mit seinen Zuthaten als Vorbild gelten. Unzweifelhaft hat das Reichsversicherungsamt ursprünglich gehofft, mit einer weit geringeren Zahl von Verbänden auszukommen, wurde jedoch der centrifugalen Bestrebungen der einzelnen Gewerbszweige nicht vollständig Herr und tröstete sich einstweilen mit dem Sprüchwort: „Kommt Zeit, kommt Rath.“

Das beste Unfallversicherungsgesetz ist das, welches mit den geringsten Geldopfern des Arbeitgebers dem Arbeitnehmer das Meiste gewährt. Die Lösung der Aufgabe spitzt sich endgültig in eine Geldfrage zu, alles Andere ist nebensächlich. Die glatte bureaumäßige Abwicklung der Geschäfte, welche anerkennenswerther Weise gelungen, liefert keinen Beweis für die Güte des Gesetzes selbst und dessen Durchführung. Es entstanden kaum größere Schwierigkeiten bei örtlichen Verbänden, welche die verschiedenen Gewerbszweige einer Stadt oder eines Bezirks zusammenfassten, während andererseits wesentliche Ersparnisse erzielt wurden. Sicherlich wäre dann vielfach gleiche Opferwilligkeit zu finden gewesen, wie Fr. Krupp und andere Werke für die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft bekunden.

Befriedigende Ergebnisse liefern gegenwärtig nur die Gruppen mit wenigen Einzelbetrieben und großen Arbeiterzahlen. In der Zersplitterung liegt das Hauptübel, obendrein entbehrt die Organisation fester Grundsätze. Bei der Rheinisch-Westfälischen Eisenindustrie schied man aus, was in sechs anderen Bezirken vereint ist. Zur Südwestdeutschen Berufsgenossenschaft gehören sogar die Bergleute der Eisensteingruben, die anderwärts bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft sind. Oertliche und persönliche Verhältnisse können derartige Willkürlichkeiten allein veranlassen haben.

Zur Ergänzung früherer Mittheilungen mögen die Ergebnisse einiger, der Eisenindustrie nicht angehörenden Berufsgenossenschaften dienen. Die Zahlen beziehen sich, mit Ausnahme der Westdeutschen Binnenschiffahrts-Berufsgenossenschaft, auf den Zeitraum von 15 Monaten 1885/86 und enthalten die Verwaltungskosten die Gesamtauslagen abzüglich der Unfallentschädigungen. Einzelne Kosten, z. B. Prämienzahlungen für übernommene Versicherungen auszuschalten, erscheint uns nicht rathlich. Die Bezeichnung „Verwaltungskosten“ ist nicht ganz richtig, aber von Berufsgenossenschaften selbst gewählt.

Glasberufsgenossenschaft mit 688 Betrieben und 41 685 Versicherten:

Unfallentschädigungen . . . 9 361,13 *M*
Verwaltungskosten 27 469,07 *M*,

etwa der 3fache Betrag der Entschädigungen, welche letztere nur 0,225 *M* auf den Kopf betragen.

Ziegeleiberufsgenossenschaft mit 10 135 Betrieben und 174 972 Versicherten:

Unfallentschädigungen . . . 25 223,45 *M*
Verwaltungskosten 134 825,16 *M*,

oder das 5,35fache der Entschädigungen, die auch hier nur 0,144 *M* auf den Kopf betragen.

Westdeutsche Binnenschiffahrtsberufsgenossenschaft mit 2 839 Betrieben und 11 918 Versicherten (2. Halbjahr 1886):

Unfallentschädigungen . . . 1 271,93 *M*
Verwaltungskosten 19 811,51 *M*,

oder beinahe das 16fache der Entschädigungen.

Ferner liegen uns die Abrechnungen vor, für ein Mitglied der X. Section der Müllereigenossenschaft und für ein Mitglied der XI. Section der Schornsteinfeger des Deutschen Reiches. Erstere Genossenschaft zahlte an Unfallentschädigungen 55 459,75 *M*, für Verwaltungskosten der Centralstelle 124 714,72 *M*, während die X. Section 10 733,42 *M* verausgabte. Haben die anderen 16 Sectionen annähernd dieselben Kosten, so ergeben sich rund $17 \times 10\,000 = 170\,000$ *M* für Verwaltung der Sectionen, im Ganzen etwa 295 000 *M*, oder das 5,3fache der Entschädigungen.

Bei den Schornsteinfegern beanspruchte die Genossenschaft rund 18 000 *M*, die XI. Section 1 116 *M*, letztere hatte gar keinen entschädigungspflichtigen Unfall zu verzeichnen, der Verband zahlte im Ganzen für Entschädigungen 1 316,18 *M*. Nehmen wir auch hier an, daß die anderen Sectionen annähernd dieselben Verwaltungskosten, wie Section XI haben, also etwa 1 000 *M*, so betragen die Gesamtverwaltungskosten rund 34 000 *M*, oder das 26fache der Unfallentschädigungen.

Selbst der glühendste Verehrer des Berufsgenossenschaftswesens wird solchen Ergebnissen gegenüber etwas stutzig werden und den allseitig verlautenden Klagen über zu hohe Verwaltungskosten einige Berechtigung nicht versagen. Nochmals wiederholen wir dringend den Wunsch nach einer erschöpfenden Zusammenstellung der genossenschaftlichen Abschlüsse.

Weit entfernt davon, die ersten $1\frac{1}{4}$ Jahre des Bestehens als maßgebend für die Zukunft zu bezeichnen, sind jedoch bereits genug Schäden klargestellt, um mit Verbesserungen vorzugehen. Das deutsche Gewerbe kann die jetzigen Kosten tragen, überflüssige Ausgaben sind jedoch unwirtschaftlich, die Entschädigungen steigen alljährlich bis zu einer gewissen Höhe, andere

Lasten treten dazu, weshalb äußerste Sparsamkeit geboten ist. —

Die deutsche Industrie wünschte dringend, die Unfallversicherung erst in Fleisch und Blut übergehen zu lassen, ehe weitere socialpolitische Gesetze dem Reichstage unterbreitet würden. Dieser sicherlich gerechtfertigte Wunsch ist nicht in Erfüllung gegangen, vielmehr bereits ein Entwurf für Alters- und Invalidenversorgung veröffentlicht worden. Noch ringen die Berufsgenossenschaften mit großen Schwierigkeiten, trotzdem droht ihnen eine neue schwere Bürde in der beabsichtigten Theilnahme an Verwaltung der Alters- und Invalidenversorgung. — Es würde unsererseits vorlaut und voreilig sein, kurz nach Bekanntwerden der Grundzüge dieses Gesetzentwurfs, ehe andere berufene Stellen sich darüber geäußert, ein festes Urtheil zu fällen, aber des Eindruckes konnten wir uns nicht erwehren, daß diese Grundzüge kaum Anspruch auf klassische Klarheit, Bestimmtheit und Kürze machen dürfen, vielmehr in dieser Beziehung noch weit hinter der Unfallgesetzgebung zurückstehen. Die eilige Arbeit ist überall erkennbar. Der staatsocialistische Neubau soll unter Dach gebracht und möglichst bald bezogen werden, ohne Rücksicht auf innere Ausstattung und Wohnlichkeit. Desto nothwendiger ist eine gründliche Prüfung, leider ist aber die Industrie im Reichstage derart spärlich vertreten, daß sie sich von Unberufenen und Gegnern sagen lassen muß, was ihr nutzt und frommt, oder gar manchmal in den Seufzer ausbrechen möchte: „Gott schütze mich vor meinen Freunden“.

Die literarischen Leistungen des Reichstagsabgeordneten W. Oechelhaeuser auf dem socialen Gebiete sind sattem bekannt, auch in unserer Zeitschrift beleuchtet worden. Seine Mahnungen an die Industriellen stehen nicht ganz im Einklange zum eigenen Wirken an der Spitze eines großen einträglichen Unternehmens. Die Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau zahlte in den letzten 7 Jahren 1880 bis 1886 an Dividenden die Gesamtsumme von 13 050 000 *M.*, während ihre sämtlichen Leistungen, freiwillige und gesetzliche, für die Arbeiter nur 150 850 *M.*, d. i. 1,2 % davon betragen, und alle schönen, menschenfreundlichen Vorschläge des Hrn. W. Oechelhaeuser wenig Eingang auf den Gasanstalten der genannten Gesellschaft gefunden haben. Wir würden auf diese Angelegenheit kaum nochmals zurückgekommen sein, wenn nicht neuerdings die Zeitungen berichtet hätten, daß Hr. W. Oechelhaeuser im Vereine mit einigen Werken der Umgegend von Dessau einen Anfang zur Durchführung seiner arbeiterfreundlichen Gesinnung machen wolle. Alle

Bestrebungen auf diesem Gebiete sind lobenswerth, aber die Nachrichten kommen kurz vor Eröffnung des Reichstags, und wurden etwas geräuschvoll verkündet, so daß wir uns eines gewissen Mißtrauens nicht erwehren konnten und wiederum auf Ueberraschungen gefaßt machen.

Leider entscheiden im Reichstage nicht lediglich sachliche Gründe, sondern meist Parteibestrebungen und Rücksichten auf die Wahlstimmen der breiten Massen. Es fehlen dort berufene Vertreter der Industrie, welche durch Ansehen, Stellung, Erfahrungen und Leistungen ein hinreichendes Gegengewicht in die Wagschale werfen. So lange die Namen der wirthschaftlichen Spitzen durch ihre Abwesenheit glänzen, bleibt wenig Aussicht auf Besserung. Es würde doch ein gewisser Unterschied sein, ob der fromme Abgeordnete für Trier gegen die schmäbliche Wahlbeeinflussung seitens der Großindustriellen donnert, oder der Besitzer des weltberühmten Stahlwerkes in Essen seine Ansichten über das Verhältniß von Arbeitgeber und Arbeitnehmer äußert.

Man versichert, daß Alters- und Invalidenversorgung den vorläufigen Abschluß der socialpolitischen Gesetzgebung bilden soll. Wittwen- und Waisenunterstützungen sind gleich berechtigt; Vorschläge darüber deshalb wohl noch zu erwarten: Unseres Erachtens besitzt Niemand die Macht zu sagen: „Bis hierher und nicht weiter!“ Das Recht auf Arbeit ist vom Fürsten Bismarck verkündet, die Unterstützungsberechtigung der unteren Volksmassen für die Hauptfälle des menschlichen Lebens gesetzlich anerkannt, ein einschneidendes Arbeiterschutzgesetz vom Reichstage berathen worden, Ausdehnung der geschaffenen Wohlthaten auf andere Berufs- und Erwerbszweige künftig schwer zu vermeiden, überhaupt allmählicher Uebergang zu ganz neuen socialen Anschauungen und Gepflogenheiten wahrscheinlich: Alles das kostet Geld, viel Geld.

Freudig könnte das deutsche Gewerbe die erforderlichen Opfer tragen, wenn andererseits lohnender Verdienst dafür entschädigte, aber leider ist die Eisenindustrie davon weit entfernt. Gesteigerte Ausfuhr beweist keinen Gewinn, sondern bedingt häufig das Gegentheil; die inländischen Märkte sollten wir jedoch ohne Einbußen beherrschen, was nur durch feste Verbände, nach dem Muster bereits bestehender, segensreich wirkender, möglich ist. Gelingt das nicht bei der Mehrzahl der Erzeugnisse, so wachsen unsere Zweifel an der wirthschaftlichen Zukunft Deutschlands und demgemäß auch an den segensreichen Erfolgen des Staatsocialismus. Erschöpfte Felder liefern keine reichen Ernten.

J. Schlink.

Zur Entwicklung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.

Die Westfälische Berggewerkschaftskasse ist gebildet durch Zusammenlegung der Vermögen der Märkischen und der Essen-Werdenschen Berggewerkschaftskasse. (Statut § 2.)

Die Einrichtung der ersteren, gegründet für die Bergwerke der Grafschaft Mark, läßt sich zurückführen auf die Cleve-Märkische-Bergordnung von 1541 (richtig 1542), wo es im Kapitel 41 heißt, daß das von den Bergwerken zu entrichtende Quatembgeld zu einer besonderen Kasse fließen solle, welche zur Besoldung der Berggeschworenen und zu »anderer gemeiner Bergwerksnothdurft« zu verwenden sei.

In der revidirten Bergordnung für das Herzogthum Cleve, Fürstenthum Mörs und die Grafschaft Mark vom 29. April 1766 wird dies bestätigt, indem bestimmt ist, daß »die Zechen von ihren gangbaren Schächten das s. g. Quatembgeld, weshalb in der alten Bergordnung de anno 1541 cap. 41 auch bereits etwas verordnet und festgesetzt worden«, — Steinkohlenbergwerke das s. g. Mefsgeld — »nach einer alle Jahre zu machenden Repartition« — (es folgt indess gleich eine Scala) — »auf soviel, als zu Unterhaltung des Bergamts und sonst zum Behuf der Bergwerke erfordert wird,« zur Berggewerkschaftskasse zahlen sollen, der hinfüro auch die Recefsgelder überwiesen werden. — (Kapitel 74, 75, § 3 u. 4.) —

Die Essen-Werdensche Berggewerkschaftskasse ist ebenfalls auf Grund der eben erwähnten Cleve-Märkischen Bergordnung von 1766, welche durch Patent vom 12. April 1803 in den Stiftern Essen und Werden eingeführt worden war, errichtet, hatte also dieselben Zwecke und Einnahmen, wie die Märkische Berggewerkschaftskasse.

Eine Veränderung führte zunächst das Gesetz über die Besteuerung der Bergwerke vom 12. Mai 1851 und die sich daran anschließende Gesetzgebung herbei, wodurch die Abgaben und Gefälle, welche den erwähnten Kassen bis dahin zugeflossen, theils aufgehoben, theils an die Staatskasse, welche auch die Verwaltungskosten der Bergämter übernahm, übergingen.

Es erübrigte also nur noch das bis dahin angesammelte Vermögen beider Kassen, aus dessen Einkünften bezw. Bestände verschiedene Verwendungen zur Unterhaltung der Bergschulen in Bochum und Essen, zur Besoldung der gewerkschaftlichen Oberschichtmeister und Werkmeister, 1852 und 1853 auch noch zu den Verwaltungskosten der Bergämter bestritten wurden.

Bis zum Inkrafttreten des Gesetzes wegen Verwaltung der Bergbau-Hülfskassen vom 5. Juni

1863 blieb die Verwaltung beider Kassen in den Händen der Behörde. Die Gewerken erhielten nur mehr oder minder eingehende Vermögensnachweise. Ihre wiederholten Bemühungen um Einfluß auf die Verwaltung waren gescheitert, wengleich sich diesen Bestrebungen zu entsprechen, — wohl in Verfolg der eben erwähnten gesetzgeberischen Arbeiten — in maßgebenden Kreisen schon 1851 Neigung gezeigt hatte. Damals wurde — so berichten die Motive zu dem Gesetze vom 5. Juni 1863 — vom Handelsministerium der Vorschlag angeregt, die Bergbau-Hülfskassen der Verwaltung durch die Besitzer der beteiligten Bergwerke zu übergeben. Unterm 5. December 1851 erging an die Oberbergämter die Aufforderung, sich über die Grundzüge eines zu diesem Zweck einzubringenden Gesetzentwurfes zu äußern, wobei in Aussicht genommen war, Beiträge einzuführen, wo sie zu solchen Kassen nicht schon geleistet wurden. An dieser weitausschauenden Fürsorge scheiterte der in jener Zeit politischer Reaction doppelt bemerkenswerthe und erwünschte Reformversuch, in dem sich sowohl die Oberbergämter, wie die gutachtlich vernommenen Bergwerksbesitzer gegen jede Mehrbelastung des eben erst — durch Gesetz vom 12. Mai 1851 — erleichterten Bergbaues aussprachen.

Das Gesetz vom 5. Juni 1863, welches durch das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 nicht berührt ist — § 245 —, überwies die erwähnten und einige ähnliche Bergbau-Hülfskassen, mit den Rechten juristischer Personen bekleidet, vom 1. Januar 1864 ab in die Verwaltung der Besitzer der näher bezeichneten beteiligten Bergwerke. Die beteiligten Besitzer sollen, corporativ in Generalversammlung und Vorstand gegliedert, durch Mehrheitsbeschlüsse diese Verwaltung nach Maßgabe eines von ihnen festzustellenden Statuts führen. Das Statut darf den Bestimmungen dieses Gesetzes nicht zuwiderlaufen und unterliegt der Bestätigung des Handelsministers. Neue Beiträge führt das Gesetz nicht ein, behält aber die Einführung derselben der weiteren Entwicklung durch statutarische Anordnung ausdrücklich vor. Dazu ist indess, ebenso wie zur Abänderung des Statuts und zur Beschlußfassung über die Auflösung der Kasse, die Genehmigung desselben Ministers, an dessen Stelle durch Gesetz vom 13. März 1879 der Minister der öffentlichen Arbeiten getreten ist, erforderlich. — Die Verwaltung steht unter der Aufsicht des Oberbergamts.

Den Zweck der Bergbauhülfskassen giebt das Gesetz — (§ 2 Abs. 3) — in folgender Fassung wieder:

„Die Verwendungen aus den Bergbau-Hilfskassen erfolgen nach näherer Bestimmung des Statuts zur Hebung und Beförderung des Bergbaues, sowie zur Unterstützung solcher Anlagen und Unternehmungen, welche allen oder mehreren Betheiligten zum Vortheil gereichen.“

Die statutarischen und gesetzlichen Bestimmungen, welche in bezug auf die aufgeführten Bergbau-Hilfskassen ergangen waren, insonderheit Kapitel 74 der revidirten Cleve-Märkischen Bergordnung vom 29. April 1766 wurden, soweit sie gegenwärtigem Gesetz widersprachen, aufgehoben.

Nummehr kam, nachdem die Märkische und die Essen-Werdensche Berggewerkschaftskasse unter der Firma Westfälische Berggewerkschaftskasse durch Abkommen vom 1/18. März 1864 fusionirt waren, für diese das Statut vom 15. April 1864 zustande; (am 16. Juni 1864 vom Minister bestätigt).

Dieses Statut schränkte den Zweck der Kasse dahin ein,

durch Verfolgung wissenschaftlicher Zwecke, — die näher specificirt wurden, — zur Hebung und Beförderung des Bergbaues in ihrem Bezirke beizutragen.

Von der Befugniss, Beiträge vorzusehen, war noch kein Gebrauch gemacht. Erst durch Beschluss der Generalversammlung der Betheiligten vom 14. December 1871, vom Minister am 1. Februar 1872 genehmigt, wurden Beiträge der Betheiligten eingeführt und zwar 0,01 *M* von 100 Centner oder 0,2 *S* von jeder Tonne der Förderung nach Maßgabe der vom Oberbergamte Dortmund nachgewiesenen Förderung des Vorjahres alljährlich zu erheben, zuerst für 1872. Dabei blieb die Kasse wie bisher auf die Verfolgung wissenschaftlicher Zwecke beschränkt.

Nachdem indess seit Mitte der 70er Jahre die wirthschaftlichen Anschauungen sich mehr und mehr gewandelt und unter dem Drucke einer außerordentlich schlechten Conjunction sich auch andere Bedürfnisse immer fühlbarer gemacht hatten, brachte das Jahr 1885 der Kasse eine bedeutsame Entwicklung. Den Anstoß dazu gaben einestheils das Project des Rhein-Ems-Kanals, für den die Regierung bedeutende Opfer der Interessenten in Aussicht nahm, anderntheils die Bestrebungen zur Einschränkung der Ueberproduction, in deren Verfolg bereits verschiedene Conventionen unter den Zechen abgeschlossen waren. Dieselben hatten sich aber als unzulänglich erwiesen und waren bald wieder zerfallen. Die geschäftliche Nothlage drängte zu immer neuen Versuchen. Einerseits ward vorgeschlagen, die Conjunction nicht bloß auf eine Regulirung der Förderung zu beschränken, sondern eine Stelle zu schaffen, welche die Preise

festsetzen solle, andererseits — und das Verdienst dieses Gedankens ist an den Namen des Berg-raths Dr. Schultz geknüpft — dem Ziele durch eine Reform der Berggewerkschafts-Kasse zuzustreben. Sein Vorschlag ging dahin,

der Berggewerkschafts-Kasse auch Aufgaben wirthschaftlicher Natur zu überweisen, und die Mittel dafür nicht bloß durch Erhöhung der bisherigen Beiträge zu beschaffen, sondern hauptsächlich durch eine außerordentliche, auf die Mehrförderung — d. h. auf das Quantum der Kohlenförderung, um welches ein Bergwerk seine vorjährige Förderung überstieg — umzulegende Abgabe.

In seiner Sitzung vom 11. October 1884 verhandelte der Vorstand des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund über diesen Plan. Wenn es auch nicht an Stimmen fehlte, welche die Berechtigung der Regulirung der Förderung durch das Besteuerungsrecht der Berggewerkschafts-Kasse bestritten, so sprach sich doch die Mehrzahl der Redner im Princip für die Vorschläge aus, in denen sie, wie es im Protokoll heißt, ein durchschlagendes und dauerndes Mittel erblickte, die Production des Bezirks nach der jeweiligen Lage der Conjunction in angemessener Weise zu regeln. Man beschloß den Plan weiter zu verfolgen und beauftragte damit die bereits für Anbahnung der Förderconvention bestehende Special-Commission — (cfr. Nr. 84 des »Glückauf« vom 18. October 1884).

Der Antrag wurde nun ausgearbeitet und von Dr. Schultz eingehend begründet.

Die Umlegung der außerordentlichen Beiträge auf die Mehrförderung war ein so neuer Gedanke, daß zu dessen Rechtfertigung längere Ausführungen erforderlich erachtet wurden. Nachdem zunächst dafür der innere Grund geltend gemacht ist, daß die den höheren Geld-Bedarf veranlassenden Anlagen und Unternehmungen durchweg der Mehrförderung zu gute kämen, ihr — wie die Kanalanlage zeige — zur Bedingung und Voraussetzung dienten, — wird eingehend ausgeführt, daß der Vorschlag dieser Besteuerung der Mehrförderung, der aus den Bestrebungen, die Ueberproduction einzuschränken, hervorgegangen sei, eine Regelung der Förderung bezwecke. Diese Regelung, — wenn sie auch als Eingriff in die Eigenthumsverfügung empfunden werden möge —, sei geboten, denn vorzugsweise die Maßlosigkeit in den Dispositionen der Einzelzechen, welche sich in ihrer bettelhaften Selbstständigkeit zu abhängigen Slaven der Kundschaft gemacht hätten, habe die Nothlage des Kohlenbergbaues unheimlich gefördert, so daß man schon darauf gedacht habe, eine Stelle zu schaffen, welche die Preise festsetzen solle. Demgegenüber sei indess Selbstverwaltung und Selbstbeschränkung für den Einzelnen ein minder lästiger Zwang.

Der Sinn der beabsichtigten Statutenänderung wird sodann dahin zusammengefaßt, daß es sich darum handle,

ob eine vermögensrechtliche Verfügung gegen den Einzelnen durch einen Mehrheitsbeschluß dieses Verbandes — (d. h. des Verbandes der Berggewerkschafts-Kasse) — zugelassen werden soll, ob also, was innerhalb der Einzelgewerkschaft als mit ihrem Leben verwachsene Rechtseinrichtung sich bewährte, auf die in eine höhere Corporation zusammengefaßten Gewerkschaften übertragen, der Einzelwille gebunden werden könne an den Mehrheitswillen.

Eine immer gewaltiger anschwellende Strömung des deutschen Rechtslebens dränge auf Bejahung dieser Frage. Die Bejahung derselben aber schliesse die Annahme der vorgeschlagenen Statuten-Änderung ein.

Beiläufig wird dann noch der Einwand, daß der Strafcharakter der Mehrförderungs-Abgabe außerhalb der rechtlichen Competenz der Kasse liege, besprochen. Abgesehen davon, daß es mindestens discutabel sei, ob nicht die Regulirung der Förderung den »Unternehmungen« beigerechnet werden dürfe, »welche allen oder mehreren Betheiligten zum Vortheil gereichten,« und daher nach § 2 des Gesetzes vom 5. Juni 1863 zu den Aufgaben der Kasse gehörten*, sei die Art und Weise, wie die für die Berggewerkschafts-Kasse erforderlichen Mittel aufgebracht würden, im Princip als freie zu betrachten, sofern nicht gegen die allgemeinen Gebote des Rechts und der Sitte verstossen werde. Die Einnahmen der Berggewerkschafts-Kasse aber durch Beiträge, welche den Charakter der Conventionalstrafe hätten, zu vermehren, sei nicht nur nirgends ausdrücklich verboten, vielmehr beweise die entsprechende Ermächtigung der Knappschaftskassen, daß es weder gegen Gesetz noch Moral verstosse.**

Schließlich wird die Annahme der Vorschläge mit folgenden Worten empfohlen:

„Die Westfälischen Gewerkschaften sollten daher den Versuch nicht scheuen, durch eine von ihnen selbst gesetzte Regel sich von der vererblichen Willkür des Einzelnen zu befreien, um so weniger, wenn jene weise Selbstbeschränkung der Gesamtheit zugleich*** die Mittel schafft zur Erfüllung der großen Aufgaben, welche ihr von der Gegenwart und Zukunft gestellt werden.“

Der Antrag Schultz wurde von der Generalversammlung der Berggewerkschafts-Kasse angenommen. Damit war die durch das Statut von 1864

* Der betr. Satz ist Seite 831 oben abgedruckt.

** In Frage ist wohl nicht, ob die Kasse Strafgeelder vereinnahmt, sondern ob sie Geldstrafen verhängen darf.

*** Statt »zugleich« müßte es wohl lauten »eventuell«, denn nur soweit die Mehrförderung nicht verhindert wird, können sich Einkünfte ergeben.

beliebte Beschränkung auf Verfolgung wissenschaftlicher Zwecke beseitigt und die Kasse ihrer ursprünglichen weiteren Bestimmung, wie sie durch die früheren Cleve-Märkischen Bergordnungen und zuletzt durch das Gesetz vom 5. Juni 1863 umschrieben war, zurückgegeben, indem durch Nachtrag vom 2. Juli 1885 der § 4 des Statuts folgende abgeänderte Fassung erhielt:

Die Westfälische Berggewerkschafts-Kasse ist dazu bestimmt, zur Hebung und Beförderung des Bergbaues die ihrem Bezirke, sowie zur Unterstützung solcher Anlagen und Unternehmungen beizutragen, welche allen oder mehreren Bergwerken ihres Bezirks zum Vortheil gereichen.

Insbesondere liegt ihr ob:

1. die Unterhaltung von Schulen zur Ausbildung gewerkschaftlicher Grubenbeamten, die Herstellung geognostisch bergbaulicher Karten, der Betrieb von Untersuchungs- und Versuchsanstalten (Laboratorien), die Anlage von Sammlungen, sowie die Unterhaltung bezw. Unterstützung sonstiger wissenschaftlicher oder technischer Institutionen zum Nutzen des Bergbaues im Kassenbezirke;
2. die Ausführung oder Unterstützung von Anlagen oder Unternehmungen, welche dem wirtschaftlichen Interesse aller oder mehrerer Bergwerke des Kassenbezirks zum Vortheil gereichen.

Zugleich wurde — § 3 und § 8 Ziffer 2 —

- a) der Beitrag von 0,2 S für jede Tonne der Förderung auf 0,4 S verdoppelt, wenn und solange die Berggewerkschafts-Kasse zur Herstellung von Schiffahrtskanälen Zahlungen zu leisten sich verpflichtet habe;
- b) die Generalversammlung ermächtigt neben diesen ordentlichen Beiträgen außerordentliche auszuschreiben, welche lediglich von demjenigen Quantum der Kohlenförderung eines Bergwerks zu entrichten sind, um welches letztere die vorjährige Kohlenförderung desselben übersteigt.

Diese außerordentliche Abgabe, hinsichtlich deren verschiedene Modificationen für erst in der Entwicklung befindliche Bergwerksanlagen etc. festgesetzt wurden, sollte 5 % des amtlich festgestellten durchschnittlichen Besteuerungswerthes der Steinkohle im Oberbergamtsbezirke Dortmund während des Steuerjahres, welches der beschließenden Generalversammlung vorhergeht, nicht übersteigen und 1 % nicht unterschreiten, so lange erhöhte ordentliche Beiträge erhoben würden.

Auch war bestimmt, daß zu den im § 4 unter 2 bezeichneten wirtschaftlichen Zwecken die ordentlichen Beiträge höchstens bis zur Hälfte verwandt werden dürften, die außerordentlichen

Beiträge aber zu keinem andern, — § 4 letzter Absatz.

Die außerordentlichen Beiträge sollten durch die in Zukunft alljährlich zu berufende Generalversammlung mit Dreiviertel-Mehrheit der Erschienenen beschlossen werden können; dies wurde jedoch schon durch Nachtrag zum Statut vom 3. December 1885 bzw. 7. Januar 1886 dahin beschränkt, daß sie in ihrem Minimalbetrage jedenfalls erhoben werden müßten, so lange erhöhte regelmäßige Beiträge erhoben würden. —

Einen Abschluß hatte die Entwicklung der Bergwerkschafts-Kasse damit indess nicht gefunden.

Unterm 30. September 1886 überreichte vielmehr der erwähnte Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund dem Vorstande der Bergwerkschafts-Kasse Vorschläge, durch deren Annahme die Kasse im Sinne der Reform vom Juli 1885 weiter gebildet werden sollte. In dem Begleitschreiben vom genannten Tage — (Nr. 80 des »Glückauf« vom 6. October 1886) — wird ausgeführt, daß es wünschenswerth und durch die Verhältnisse geboten erschiene, die Befugnisse der Kasse, von der Mehrförderung außerordentliche Abgaben zu erheben, dahin zu erweitern, daß überhaupt die Regelung der Förderung zur Verhütung gemeinschädlicher Uebererzeugung unter die Aufgaben der Kasse aufgenommen und in den Satzungen die zur Erreichung dieses Zieles geeigneten Bestimmungen getroffen würden. Es wurde die Nothwendigkeit betont, daß zugelassen werden müsse, die außerordentliche Abgabe einestheils nicht bloß von der Mehrförderung gegenüber dem Vorjahre, sondern auch gegenüber einem von der Generalversammlung festgesetzten geringeren Quantum zu erheben und sie andertheils bis 20 % des Versteuerungswerthes zu steigern. Dabei sollten die Befreiungen eingeschränkt werden, jedoch die Bewilligung der außerordentlichen Abgabe, soweit dieselbe 5 % des Versteuerungswerthes überschreite, der Genehmigung der Aufsichtsbehörde unterliegen.

Die Vorschläge, abgedruckt in Nr. 85 des »Glückauf« vom 23. October 1886, enthielten eine systematische Neuredaction der §§ 2 bis 11 des bisherigen Statuts im vorstehenden Sinne und einen formellen Zusatz zu § 20.

Die Mehrförderungsabgabe sollte in Höhe von 2 bis 20 % des Versteuerungswerthes erhoben werden. Im neuen § 2 war die Bestimmung der Kasse umschrieben durch die ersten beiden oben S. 832 wiedergegebenen Absätze des bisherigen § 4 mit dem Zusatz:

3. Die Regelung der Förderung zur Verhütung gemeinschädlicher Uebererzeugung der an der Kasse beteiligten Werke.

Mit einer Mehrheit von 1924 gegen 116

Stimmen — wobei sich Einige der Abstimmung enthielten — nahm die Generalversammlung vom 19. November 1886 diese Anträge — abgesehen von drei unwesentlichen Modificationen — unverändert an, „beherrscht von dem Gedanken, „daß durch schärferes und tieferes Eingreifen „der bereits in den Satzungsnachträgen vom „2. Juli 1885 und 7. Januar 1886 begründeten „außerordentlichen oder Mehrförderungs-Abgabe „eine die Gesamtheit bindende und ihr nützende „Mafsregel gegen das verderbliche Treiben“ (mit dem Ueberangebot) „sich ins Werk setzen lasse.“ (»Glückauf« Nr. 93 vom 20. November 1886 und Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Bergwerkschafts-Kasse im Jahre 1886.)

Der Beschluß hatte eine große Tragweite. Er bedeutete nicht weniger als die Umwandlung einer zur Verwaltung, Verwendung und Ergänzung eines Fonds (eines sogenannten Zweckvermögens) berufenen Organisation der beteiligten Bergwerksbesitzer in eine mit weitgehenden Befugnissen ausgestattete Innung derselben. Diese noch dazu durch Mehrheitsbeschluß erstrebte Umwandlung kam indess nicht zustande. Der Minister der öffentlichen Arbeiten versagte unterm 19. December 1886 die erforderliche Genehmigung aus rechtlichen Bedenken.

Nachdem gemäß § 2 Abs. 3 des Gesetzes vom 5. Juni 1863, dem sich § 4 des Statuts fast wörtlich anschliesse, wiederholt ist, wofür Verwendungen aus den Bergbauhülfskassen nach den näheren Bestimmungen des Statuts erfolgen sollen, heifst es in der Eröffnung des Oberbergamts zu Dortmund vom 26. December 1886:

„Nach der Entscheidung des Herrn Ministers „lassen die angeführten Bestimmungen in ihrem „Zusammenhange und im Hinblick auf die gesammte geschichtliche Entwicklung der Bergbauhülfskassen nur die Auffassung zu, daß „der Gesetzgeber die genannten Kassen auf die „Aufgabe hat beschränken wollen, für bestimmte, „zum voraus feststehende, zur Hebung und Förderung des Bergbaues den Beteiligten dienliche und daher statutenmäßige Zwecke die „erforderlichen Mittel aufzubringen, entweder „durch Verwendung der Erträgnisse des „angesammelten Vermögens oder durch Umlage „von Beiträgen auf die Mitglieder des Kassenverbandes.

„Wenn daher von dem Verbande eine Mafsnahme beschlossen werde, welche, wenn auch „an sich nach der Auffassung der Beschließenden „auf die Hebung und Förderung des Bergbaues „gerichtet, gleichwohl nicht den Charakter der „Beschaffung der Mittel für bestimmte statutarische „Zwecke habe, so falle eine solche Mafsnahme „außerhalb des Rahmens des Gesetzes bzw. „des Statuts und würde sich als eine (jedenfalls „auf einen, überdem von Mitbetheiligten bereits „angegriffenen, bloßen Mehrheitsbeschluß

„hin) nicht zulässige Aenderung der Grundverfassung der Corporation darstellen.

„Dafs aber der Beschlufs der Berggewerkschafts-Kasse vom 19. November 1886, wonach

„die Regelung der Förderung zur Verhütung

„gemeinschaftlicher Uebererzeugung der an der

„Kasse beteiligten Werke,

„eine Aufgabe des Kassenverbandes sei, über den

„vorbezeichneten gesetzlichen, bezw. statuten-

„mäfsigen Wirkungskreis der Bergbauhilfskassen

„in der That hinausgehe, bewaise am augen-

„scheinlichsten die demselben angeschlossene Re-

„solution, durch welche eine Richtschnur für

„eine geeignete, zur Zeit aber kaum als statuten-

„mäfsig anzusehende Verwendung der infolge der

„vorausgegangenen Beschlufsfassung anzusam-

„melnden Mittel erst gegeben werden solle.

„Wenn der Herr Minister der öffentlichen

„Arbeiten aus den angeführten rechtlichen Be-

„denken dem Beschlusse der Generalversamm-

„lung der Mitglieder der Westfälischen Berg-

„gewerkschafts-Kasse vom 19. November 1886

„in der vorliegenden Form seine Genehmigung

„versagen müsse, so wolle er doch damit

„nicht ausgesprochen haben, dafs an

„sich eine Art der Beitragserhebung,

„durch welche namentlich auch die

„Mehrförderung über ein gewisses Nor-

„malmafs hinaus belastet würde, als

„grundsätzlich unzulässig anzusehen

„sei, insofern nur diese Beitragserhebung zu

„dem bestimmten Zweck erfolge, die für statutarisch

„feststehende, den Vortheil aller oder mehrerer

„der Beteiligten bezweckende Anlagen und Unter-

„nehmungen erforderlichen Mittel zu beschaffen.

„Derartige Anlagen und Unternehmungen dürften

„sich in gröfserer Anzahl darbieten.“

Für den Fall, dafs die an der Westfälischen

Berggewerkschafts-Kasse Beteiligten die Statuten-

Reform in entsprechend veränderter Gestalt wieder

aufnehmen möchten, wird noch die der Aufsichts-

behörde überwiesene Genehmigung der Aus-

schreibung einer Mehrförderungsabgabe abgelehnt

und nach Behebung der geltend gemachten recht-

lichen Bedenken eine nähere Prüfung der wirth-

schaftlichen Bedeutung der in Aussicht genommenen

Mafsnahmen zur Erzielung einer Beschränkung

der unwirtschaftlichen Ausdehnung der Steinkohlen-

production vorbehalten. — (>Glückauf« Nr. 9

vom 2 Februar 1886).

Bereits am 31. Januar 1887 war die General-

versammlung der Beteiligten in der Lage, sich

über die modificirten Anträge des Vorstandes

schlüssig zu machen. Dieselben gingen davon

aus, dafs der Herr Minister, wenn er auch zu-

nächst die Regelung der Förderung nicht für

eine Obliegenheit der Berggewerkschafts-Kasse*

* Richtiger müfste es wohl lauten: nicht für

eine Obliegenheit der die Kasse verwaltenden Orga-

nisation der Beteiligten.

anerkenne, wohl aber eine Art der Beitragserhebung, wodurch die Mehrförderung eines Bergwerks über ein bestimmtes Normalmafs hinaus stärker belastet werde, für zulässig erkläre, sofern bestimmte Zwecke für die Verwendung der Gelder satzungsmäfsig festgestellt würden.

Demgemäfs hatte der Vorstand seine Vorschläge abgeändert. Der Satz von der Verhütung gemeinschädlicher Uebererzeugung (§ 2 Nr. 3) war gestrichen, statt dessen ein Satz im Sinne der oben vom Minister erwähnten Resolution sowie die Förderung von Schiffahrtskanälen betr. aufgenommen und sodann angegeben, zu welchen der erwähnten Zwecke die ordentlichen und die auferordentlichen Beiträge erhoben werden dürfen (§ 4), dabei aber Ansammlung eines Sicherungsfonds für diese Zwecke vorgesehen (§ 3), der General-Versammlung bei Bewilligung auferordentlicher Beiträge die jedesmalige Specialisirung der Verwendung vorgeschrieben, sowie dieselbe im übrigen — unter Streichung der früher im § 7 und 12, unter Umständen in Aussicht genommenen Genehmigung der Aufsichtsbehörde — ermächtigt, die auferordentliche Abgabe nach den Gesichtspunkten, die der Verein für die bergbaulichen Interessen vorgeschlagen hatte, umzulegen. — (§ 5 und 7). —

Die Befreiungen und Ausnahmen von derselben waren eingeschränkt (§ 6).

Die Generalversammlung genehmigte diese modificirten Abänderungsvorschläge, die principiellen Bestimmungen in folgender Fassung:

§ 2. Die Westfälische Berggewerkschafts-Kasse, deren Rechtswohnsitz Bochum ist, ist dazu bestimmt, zur Hebung und Beförderung des Bergbaues in ihrem Bezirke, sowie zur Unterstützung solcher Anlagen und Unternehmungen beizutragen, welche allen oder mehreren Bergwerken ihres Bezirks zum Vortheil gereichen.

Insbesondere liegt ihr ob:

1. die Unterhaltung von Schulen zur Ausbildung gewerkschaftlicher Grubenbeamten, die Herstellung geognostisch-bergbaulicher Karten, der Betrieb von Untersuchungs- und Versuchs-Anstalten (Laboratorien), die Anlage von Sammlungen, sowie die Unterhaltung bezw. Unterstützung sonstiger wissenschaftlicher oder technischer Institutionen zum Nutzen des Bergbaues im Kassenbezirke;
2. die Ausführung oder Unterstützung von Anlagen oder Unternehmungen, insbesondere von Schiffahrtskanälen, welche dem wirtschaftlichen Interesse aller oder mehrerer Bergwerke des Kassenbezirks zum Vortheil gereichen;
3. die Mitwirkung bei Ausführung solcher den Bergwerken des Kassenbezirks durch die Unfallversicherung erwachsenen Aufgaben, welche über die gesetzlich vorgeschriebenen Pflichten hinausgehen, insbesondere Er-

bauung und Unterhaltung von Heilanstalten für Unfallverletzte, Anlage und Betrieb von Versuchsstationen, sowie Laboratorien für Schlagwetter und andere in den Bereich der Unfallverhütung fallenden Untersuchungen.

§ 5. Ob, für welche Verwendungszwecke und in welcher Höhe außerordentliche Beiträge erhoben werden sollen, entscheidet die Generalversammlung mit drei Viertel Mehrheit der in ihr vertretenen Stimmen.

Die außerordentlichen Beiträge werden lediglich von demjenigen Theile der steuerpflichtigen Kohlenförderung eines Bergwerks aufgebracht, um welchen dieselbe in einem von der Generalversammlung zu bestimmenden Jahre den von derselben zugelassenen Procentsatz der größten steuerpflichtigen Förderung des betreffenden Bergwerkes in einem der drei jenem Jahre vorangegangenen Jahre übersteigt. Im Sinne dieser Bestimmung gelten mehrere einem Alleinbesitzer oder einer Gesellschaft angehörigen Bergwerke als ein Bergwerk.

Soll bei Veranlagung der außerordentlichen Beiträge von einer verminderten Förderung ausgegangen werden, so darf diese Verminderung nach den Voranschlägen insgesamt zu nicht mehr als 5 % der Förderung des zunächst vorhergegangenen Kalenderjahres angenommen werden.

§ 7. Die außerordentliche Abgabe muß jedenfalls erhoben werden und darf 2 % des amtlich festgestellten durchschnittlichen Versteuerungswerthes der Steinkohle im Oberbergamtsbezirk Dortmund während desjenigen Steuerjahres, in welchem die beschließende Generalversammlung stattfindet, nicht unterschreiten, so lange verdoppelte regelmäßige Beiträge erhoben werden; dieselbe darf 20 % jenes Steuerwerthes nicht übersteigen.

Die Feststellung und Einziehung der außerordentlichen Beiträge erfolgt auf Grund der von dem Königlichen Oberbergamte zu Dortmund ertheilten Nachweisung der steuerpflichtigen Förderung.

Diejenigen Werksbesitzer, welche der Aufforderung zur Zahlung der ordentlichen oder außerordentlichen Beiträge nicht binnen 4 Wochen nachkommen, haben 5 % Verzugszinsen vom Tage der Zustellung zu zahlen.

Der Beschluss der Generalversammlung ist vom Minister der öffentlichen Arbeiten genehmigt worden als Nachtrag zum Statut der Berggewerkschaftskasse vom 1. März 1887.

Damit hat die Entwicklung des Statuts der Berggewerkschaftskasse zur Zeit einen Abschluss gefunden.

gie.

Vergleich der Einrichtungen und der Baukosten verschiedener neuerer Hochofenanlagen.

Von Fritz W. Lürmann, Hütteningenieur in Osnabrück.

Auf dem Frühjahrsmeeting (1887) des Iron and Steel Institute stellte Sir B. Samuelson, Besitzer der Newport Iron Works bei Middlesborough, die Baukosten (siehe A und B) einer neuen Anlage von 3 Hochofen aus dem Jahre 1870/72, einer Berechnung (siehe C und D) gegenüber, welche darthun sollte, wieviel eine solche Anlage in diesem Jahre mit verbesserten Einrichtungen, z. B. steinernen Winderhitzern, gekostet haben würde.

Zur Beurtheilung des Werthes der Einrichtungen, für welche die Kosten mitgetheilt werden, giebt Sir B. Samuelson auch die Betriebsresultate der Hochofen. Der Materialverbrauch auf die Tonne* Roheisen seines Hochofens Nr. 8 betrug

nach Sir B. Samuelson während des Betriebes mit eisernen Winderhitzern:

	Eisenstein ungeröstet	Koks	Ausbringen aus dem ungerösteten Eisenstein
1875 . . .	3243,5	1121	30,83 %
1876 . . .	3155	1085	31,70 "
1880 . . .	3257	1147	30,70 "
1881 . . .	3157	1183	31,67 "
Durchschnitt	3203	1134	31,23 %

Das Ausbringen aus dem gerösteten Eisenstein beträgt 43 bis 44 %; von diesen werden deshalb für eine Tonne Roheisen nur 2300 bis 2450 kg gebraucht. Dieser Materialverbrauch

z. B. des Koksverbrauchs von 19,59 cwt. auf eine Tonne (von 1016 kg = 20 cwt.), ist wie folgt umzurechnen:

$$\frac{1016 \times 19,59 \times 1000}{1016 \times 20} = 19,59 \times 50 = 979,5 \text{ kg}$$

auf 1000 kg Roheisen. Man multiplicirt also alle derartigen englischen Angaben in cwt. mit 50, und hat dann den Verbrauch für 1000 kg in kg.

2

* Unter einer Tonne ist in folgendem eine solche von 1000 kg verstanden.

Die englischen Angaben des Materialverbrauchs, XII.

ist sehr gleichmäßig, weil die Hochöfen in Newport, wie alle Hochöfen in der Nähe von Middlesborough, jahraus, jahrein, genau dieselben Materialien verhütten. Der geröstete Stein erfordert etwa 25 % Kalkzuschlag; eine Tonne Roheisen also 575 bis 600 kg Kalkstein und somit 2875 bis 3050 kg Möller.

Daraus ergibt sich das durchschnittliche Ausbringen aus der Möllering mit 33,5 %, und ein Satz von 260 bis 280 kg Möller auf 100 kg Koks.

Das Roheisen wird als Cleveländer oder englisches Giefsereisen verkauft, und werden davon in einem Ofen (Fig. 1) von 25 908 mm Höhe, 8534 mm Durchmesser im Kohlensack, 2438 mm Durchmesser im Gestell und 3962 mm Durchmesser an der Gicht, d. h. bei einem Inhalt von 851,4 cbm nur 62 bis 70 t täglich erzeugt, trotzdem die Erze für unsere Verhältnisse als stückig zu betrachten sind, und der Koks ausgezeichnet ist, die Beschickung also nicht dicht liegt. Man braucht also in Cleveland für 1 t Roheisen nicht weniger als 12,1 cbm Ofeninhalt und Sir Samuelson erachtet diesen abnormen Ofeninhalt für dortige Verhältnisse sogar als den günstigsten.

In den Jahren 1870 bis 1872 betragen nun die Baukosten A einer vollständigen Hochofenanlage mit 3 Hochöfen für 210 t täglicher Erzeugung zu Newport für

1. 3 Hochöfen	350 708,29 M
2. Gichtbrücken	30 242,56 "
3. 2 Gichtaufzüge	39 175,76 "
Uebertrag	420 126,61 M

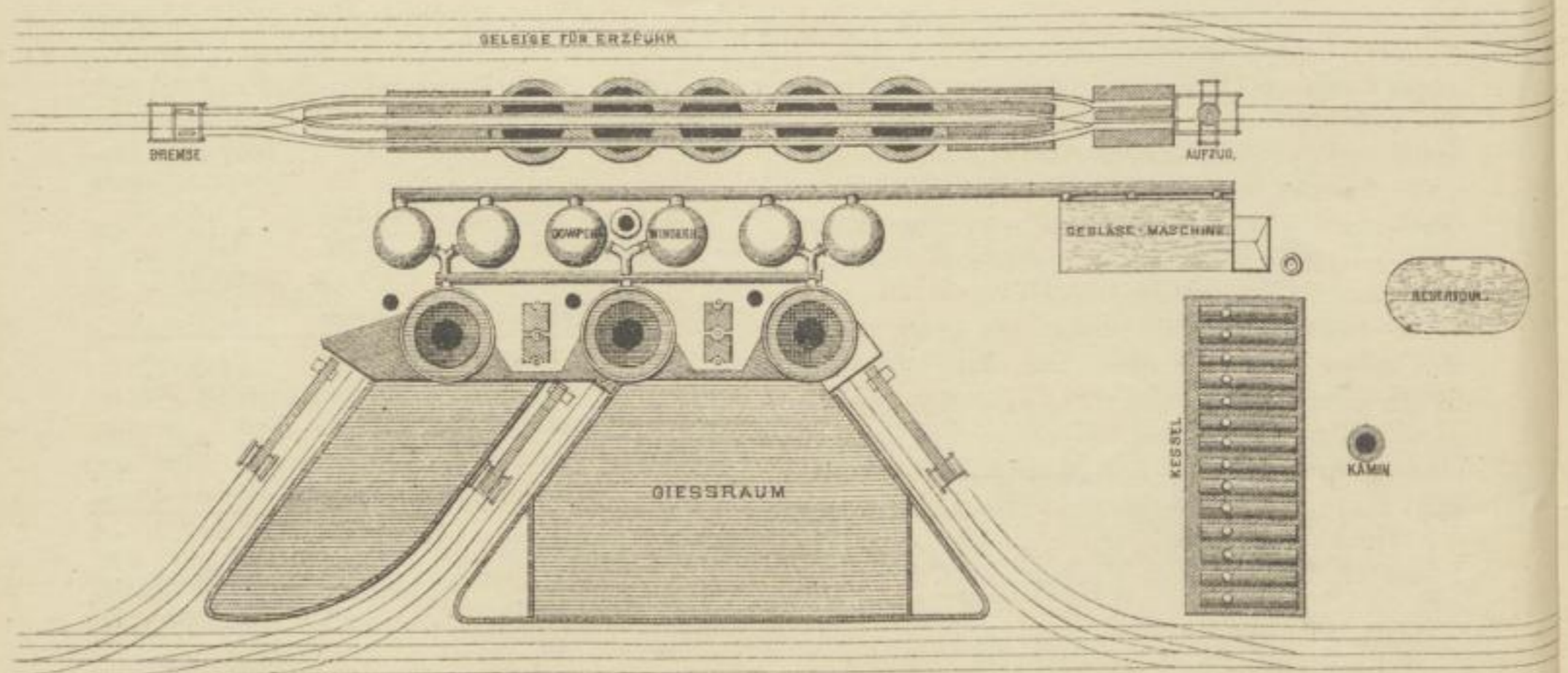
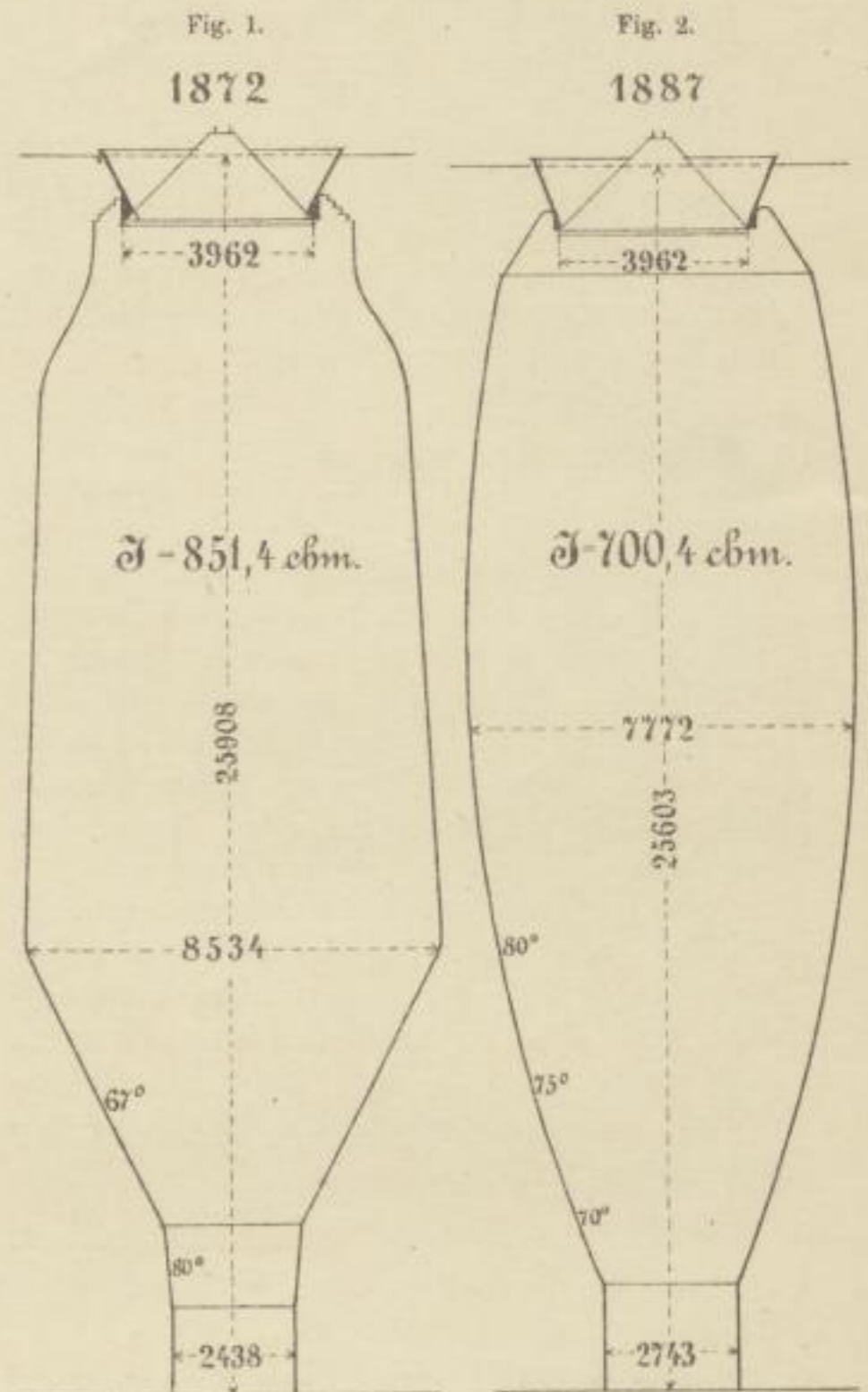


Fig. 3.

	Uebertrag	420 126,61 <i>M</i>
4. 2 Aufzugmaschinen einschl. Häuser		38 727,76 "
5. 27 Winderhitzer mit eisernen Röhren		194 132,26 "
6. 10 Kessel mit Zubehör für Hochofengasfeuerung . .		131 754,66 "
7. 3 Gebläsemaschinen von 1676 mm Windcylinder .		120 826,17 "
8. Gebläsemaschinenhaus und Wasserbehälter darauf . .		61 433,37 "
9. Kaltwindleitung		16 337,78 "
10. Heißwindleitung und hufeisenförmige Rohre . . .		34 627,97 "
11. Gasleitung von der Gicht bis zu den Winderhitzern und Kesseln		47 126,27 "
12. Schornstein für die Kessel		10 188,37 "
13. Druck-Pumpen, Dampf- und Wasserrohre etc.		47 714,27 "
14. 5 Rostöfen		88 289,87 "
15. Erzvorrathsräume (einschl. 3 hölzerne Koks- und 1 Kohlenvorrathsraum) . .		46 252,57 "
16. 1 Aufzug für die Rostöfen und Vorrathsräume		45 591,67 "
17. Rostofen-Gerüst und Gicht		47 976,67 "
18. 1 Bremse für die leeren Eisenbahnwagen		16 611,57 "
19. Verschied., Verankerungen, Bahnen u. s. w.		199 028,67 "
A. Summe der Baukosten einer Anlage von 3 Hochöfen in den Jahren 1870 bis 1872		1 566 746,51 <i>M</i>
A. Summe der Baukosten eines Hochofens		522 248,83 "

Bei 70 t täglicher Erzeugung eines Hochofens betrug 1872 die Einheitszahl A der Anlagekosten auf eine Tonne also 7460 *M*. Diese Angaben der Baukosten auf die Tonne Roheisenerzeugung ist nur gewählt, weil die Tonne Eisen bei den meisten Hüttenleuten leider als Einheit gilt, obgleich diese nur dann für verschiedene Fälle in etwa vergleichungsfähig ist, wenn das Ausbringen dieser Fälle ähnlich und der Koksverbrauch fast gleich ist. In obiger Summe der Anlagekosten etc. ist der Roheisenlagerplatz nicht in Rechnung gebracht, auch sind in derselben nur 2414 m Eisenbahnen enthalten, weil das Werk schon eine große Eisenbahnanlage hatte. (Siehe Fig. 3.)

Die Baukosten B nur allein der 3 Hochöfen betragen in Newport im Jahre 1870 bis 1872:

1. Aushebungs- u. Betonarbeiten	4 565,56 <i>M</i>
2. 701 000 Stück Backsteine für die Ofenfundamente, 1000 Stück etwa 24,29 <i>M</i> = .	17 029,76 "
Uebertrag	21 595,32 <i>M</i>

	Uebertrag	21 595,32 <i>M</i>
3. 193 000 Stück Backsteine für die Giefsbett-Mauern,* 1000 Stück etwa 25,21 <i>M</i> = .		4 882,26 "
4. 180 000 Stück ffst. Steine für den Boden und dessen Hintermauerung, 1000 Stück etwa 40,80 <i>M</i> =		7 343,36 "
5. 1 720 596,58 kg große ffst. Steine f. Herd u. Rast, 1000 kg etwa 23,62 <i>M</i> =		40 653,16 "
6. 1 695 144,08 kg große ffst. Steine f. den Schacht, 1000 kg etwa 16,76 <i>M</i> =		28 400,66 "
7. Behauen und Anpassen der feuerfesten Steine		7 622,67 "
8. Kalk und Sand f. die Giefsbett-Mauern		660,57 "
9. Kalk und Sand f. die Ofenfundamente u. s. w.		3 239,48 "
10. 285 919,86 kg ffst. Thon f. d. Ofenmauerung, 1000 kg etwa 13,10 <i>M</i> =		3 744,47 "
11. Kohlen für den Bauaufzug, Mörtelmühle u. s. w. . . .		2 276,97 "
12. Maurerlöhne für die Giefsbett-Mauern		3 209,07 "
13. Mauerlöhne f. die Hochöfen		46 837,97 "
14. 319 602,84 kg Bleche, Niete, Bolzen, Winkel u. s. w. für Schacht und Rastmantel, 1000 kg zu etwa 165,34 <i>M</i>		52 743,17 "
15. Kesselschmiedearbeiten . .		20 548,07 "
16. 173 239,20 kg = 3 × 12 = 36 gusseiserne Säulen z. Tragen der Schächte, 1000 kg zu etwa 93,00 <i>M</i> =		16 090,17 "
17. 3 Gasfänge		17 877,17 "
18. 12 Windrohre u. Düsenstöcke		3 420,97 "
19. 10 Gestellverankerung und Rastkühlkasten, 8 179,48 kg wiegend		743,37 "
20. 272 559,08 kg verschiedene Gufssachen, Verankerungen, Schwellen, Winkeleisen, Leitungsrohre, Belegplatten, Tümpelplatten u. s. w., 1000 kg zu etwa 76,59 <i>M</i>		20 910,37 "
21. Wasserhähne, schmiedeiserne Rohre, Formen- u. Wasserzu- und Abflußrohre		2 766,67 "
22. Gufseiserne Abdeckplatten f. d. Giefsbettmauern 36578,16 kg		2 937,77 "
23. Verschiedene Arbeitslöhe . .		12 179,27 "
Uebertrag		320 682,96 <i>M</i>

* In Cleveland giebt es keine Giefshallen, dagegen hochliegende, in starke Mauern eingefafste, nicht überdachte Sandbetten, in welche die Masselformen gemacht werden.

	Uebertrag	320 682,96 <i>M</i>
24. Kleine Materialien und Geräthe (einschl. der Bauaufzugmaschine 2019,60 <i>M</i>)	8 227,97 „	
25. 16 Schlackenwagen 159370,36 kg	21 796,67 „	
B. Summe der Baukosten einer Anlage von 3 Hochöfen in den Jahren 1870 bis 1872	350 707,60 <i>M</i>	
B. Summa der Baukosten eines Hochofens	116 902,53 „	

Bei 70 t täglicher Erzeugung eines Hochofens betrug 1872 die Einheitszahl B dieser Anlagekosten auf eine Tonne also **1670 *M***.

In dieser Summe B fehlen alle Kosten für Gichtbrücke, Fördergerüst, Hochofengerüst, Gasabführungsrohre, wie sie unten in den Baukosten G eines Hochofens in Rheinland und Westfalen enthalten sind.

Am 18. November 1882 kamen auf der Hütte in Newport die ersten steinernen Winderhitzer (Cowper) und zwar nur 2 für jeden Hochofen in Betrieb, und veranlafte der heifere, auf 785° C. erhitzte Wind die Verminderung des Koksverbrauchs auf 979 kg.

Diese Verminderung des Koksverbrauchs ist nach Sir Samuelson nicht ganz allein der Einwirkung des heifsen Windes zu gute zu bringen, weil das Ausbringen der ungerösteten Eisensteine um jene Zeit auf 32,09 % gestiegen war, und weil bessere Koks verbraucht wurden.

Sir Samuelson berechnet nun, dafs unter Berücksichtigung aller dieser Umstände, durch Einwirkung des heifsen Windes, die Koksersparnis für eine Tonne Roheisen, etwa 144,5 kg betragen habe.

Aufser den steinernen Winderhitzern hat man nach Sir Samuelson eine neue, unten beschriebene Bewegung der Schlacken vom Hochofen ins Schiff, behufs Ueberführung derselben in das Meer, und die in Fig. 2 gezeichneten Aenderungen der Ofenform eintreten lassen. Für jeden der Hochöfen Nr. 6, 7 und 8 sind, wie eben schon gesagt, nur 2 Cowper-Winderhitzer vorhanden, welche 7000 mm Durchmesser und bis zur Kuppelspitze 16500 mm Höhe haben; die Umstellung des Windes erfolgt jede Stunde, und soll so Wind von 785° C. erzielt werden.*

Die Heifswindschieber, die in Newport häufig zu Störungen und Unkosten Veranlassung geben, sind aus Gußeisen, haben eingegossene Rohre für Wasserkühlung und wurden von Westray & Copeland zu Barrow in Furness geliefert.

An jedem Winderhitzer befinden sich rasch zu öffnende Schieber von 406 mm Durchmesser,

* Schon aus diesen Mittheilungen geht zur Genüge hervor, mit welcher geringer Windmenge diese großen Hochöfen gespeist werden.

durch welche beim Umstellen der Wind und ein großer Theil des angesammelten Staubes ausgeblasen wird.

Die 6 Winderhitzer haben einen gemeinschaftlichen Schornstein.

Von den 4 stehenden Gebläsemaschinen, deren Windcylinder 1980 mm und deren Dampfcylinder 1016 mm Durchmesser haben, sind 3 im Betriebe und können 9 bis 10 Pfund Pressung auf den □“ liefern. Weitere Angaben über Hub und Umdrehungszahl der Maschinen fehlen leider. Die Decke des Maschinenhauses wird, wie überall in England, aus einem, aus gußeisernen Platten zusammengeschaubten Wasserbehälter gebildet, welcher das Kühlwasser für die Formen u. s. w. enthält. 14 Kessel, von 1676 mm Durchmesser mit einem Rohre von 840 mm Weite, liefern den Dampf für die Gebläsemaschine, die Aufzüge bei den Röstöfen, Hochöfen, Pumpen u. s. w.

Jeder Kessel hat einen Verbrennungsraum für die Hochofengase, aus welchem die Verbrennungsproducte durch das innere Rohr des Kessels, dann an beiden Seiten desselben und endlich unter demselben her zum Schornstein gelangt.

12 Kessel sind zu gleicher Zeit im Betriebe; 2 werden gereinigt.

Die Förderkörbe des Gichtaufzuges werden zwischen 3 Säulen geführt, die in der Ofenmittellinie stehen und zugleich die Gichtbrücke tragen, deren anderes Ende auf die Oefen selbst gestützt ist. Die ganze Höhe von der Hüttensohle bis zur Gichtbrücke beträgt 28 m. Die Säulen sind darüber hinaus verlängert, und auf diesen Verlängerungen stehen die Aufzugmaschinen und zwar so hoch über der Gichtbrücke, dafs sie den Verkehr mit den Gichtwagen nicht hindern.

Die Cylinder der Aufzugmaschinen haben 216 mm Durchmesser und 305 mm Hub.

Die 14 t schweren Eisenbahnwagen werden (11 bis 12 m hoch) auf die Gicht der Röstöfen und die daneben liegenden Koksorrathsräume durch einen directen Dampfaufzug gehoben, dessen Cylinder 1016 mm Durchmesser hat. Diese sehr bequeme Einrichtung ist in Deutschland leider nicht einzuführen, weil wir eine wahre Musterkarte von Eisenbahnwagen haben, für welche eine Aufzugschale schwierig zu construiren ist.

Die entleerten Eisenbahnwagen werden an dem Ende der Röstofengicht, welche dem Aufzug gegenüberliegt, auf einer Schale wieder herunter gelassen, welche durch eine kräftige Handbremse gesteuert wird.

Sir Samuelson beschreibt nun folgende Art der Schlackenfortbewegung als eine neue und sehr vortheilhafte.

Die Lürmannsche Schlackenform hat eine einzöllige Ausflußöffnung.

Die Schlacke fließt durch eine Rinne in kleine Wannen, die an einer Kette ohne Ende befestigt sind; die Kette wird durch eine Maschine von

152 mm Cylinderdurchmesser langsam voran bewegt; die Geschwindigkeit wird dem Fluß der Schlacke entsprechend geändert.* Die Kette geht über 2 Rollen von 1220 mm Durchmesser, die 13716 mm weit auseinander angeordnet sind. Die Rolle, welche am weitesten vom Ofen entfernt ist, ist so hoch befestigt, daß die Schlackenwagen darunter durchgehen können. Diese Wagen, in welche die Wannen mit den Schlacken entleert werden, stehen auf einer unter der äußersten Rolle beginnenden schiefen Ebene.

Sobald der gefüllte Wagen auf der schiefen Ebene niedergeht, kommt ein leerer Wagen an seine Stelle. Die Schlacken werden mit Wasser aus einer Brause gekühlt, die sich über dem Wagen befindet, sowie durch Wasser aus einem durchlöcherten Rohr, welches über der Mitte der Kette ohne Ende, d. h. also über den Schlackewannen befestigt ist. Die mit Schlacken gefüllten Wagen werden von einer Locomotive zum Anlegeplatz der Schiffe gebracht, in welche sie, nach Oeffnung der Bodenthüren, entladen werden. So wird alle Laufschracke fortgeschafft.

Die Abstichschlacke läuft in Löcher und bildet Kuchen, die zerschlagen und dann in Wagen und die Boote verladen werden.

Durch diese Einrichtung soll die bisherige große Zahl Wagen und Hauben gespart werden; auch soll es sehr vortheilhaft sein, daß die Schlacke in kleinen Stücken, anstatt in großen Blöcken in die Boote gelangt, wie es der Fall sein würde, wenn die Schlacke, wie früher, in großen Wagen lief. Die Boote werden in See gefahren, und dann die Schlacken über Bord geworfen.

Obige Einrichtung (Kette ohne Ende) soll sich nach Sir Samuelson auch für den Landschlackensturz verwenden lassen. Ob diese in den Baukosten C unter 21. mit 150 411,25 *M* enthaltenen Einrichtungen billiger sind, als die in den Baukosten B unter 25. mit 217 96,67 *M* aufgeführten 16 Schlackenwagen, ist aus den Mittheilungen des Sir Samuelson leider nicht ersichtlich.

Sir Samuelson veranschlagt nun die Baukosten C einer solchen neueren vollständigen Hochofenanlage mit 3 Hochofen für 210 t täglicher Erzeugung zu Newport im Jahre 1887 und setzt an für:

1. 3 Hochofen	267 475,95 <i>M</i>
2. Gichtbrücken	20 321,25 "
3. 2 Gichtaufzüge	30 798,85 "
4. 2 Aufzugmaschinen einschl. Häuser	36 245,75 "
5. 6 Cowper-Winderhitzer	188 576,95 "
6a. 1 Schornstein m. Kanalf. diese	7 160,75 "
Uebertrag 548 579,50 <i>M</i>	

* Ordnung und Reinlichkeit kann dabei unmöglich herrschen.

Uebertrag 548 579,50 <i>M</i>	
6. 14 Kessel mit Zubehör	147 660,56 "
7. 4 Gebläsemaschinen von 1980 mm Durchmesser für die Windcylinder	120 545,25 "
8. Gebläsemaschinenhaus und Wasserbehälter	43 594,35 "
9. Kaltwindleitung u. Anschlüsse	9 893,75 "
10. Heißwindleitung u. hufeisen- förmige Rohre	28 110,55 "
11. Gasleitung von der Gicht bis z. d. Winderhitzern u. Kesseln	30 719,65 "
12. Schornstein für die Kessel	12 274,36 "
13. Druckpumpen, Röhren u. s. w.	54 036,56 "
14. 5 Rostöfen	67 571,85 "
15. Koks, Vorrathsräume u. s. w.	39 461,55 "
16. Aufzug f. d. Eisenbahnwagen auf die Röstöfen und Vor- rathsräume	30 162,45 "
17. Röstofen-Gerüst und Gicht .	35 016,65 "
18. Bremse für die leeren Eisen- bahnwagen	14 257,95 "
19. Verschieds., Verankerungen, Bahnen u. s. w.	139 231,22 "
20. Ladeplatz und Krahn	25 969,45 "
21. Maschinen, Wagen etc. zur Schlackenfortbewegung (ein- schliesslich zweier Boote)	150 411,25 "

G. Summe der Baukosten einer Anlage mit 3 Hochofen . 1 499 496,80 *M*

C. Summe der Baukosten einer Anlage mit 1 Hochofen . 499 832,96 "

Bei 70 t täglicher Erzeugung eines Hochofens betrug 1887 die Einheitszahl C der Anlagekosten auf eine Tonne also **7140 *M***.

Dagegen werden von Sir Samuelson die Baukosten D eines Hochofens allein für Newport im Jahre 1887 veranschlagt auf:

1. Aushebungs- u. Betonarbeiten	2 480,68 <i>M</i>
2. 233 500 Stück Backsteine für die Ofenfundamente, 1000 St. zu etwa 22,40 <i>M</i> =	5 239,58 "
3. 62 000 St. Backsteinn für die Giefsbettmauern, 1000 St. zu etwa 22,44 <i>M</i> =	1 391,28 "
4. 60 000 St. ffst. Steine für den Boden, 1000 Stück zu etwa 34,67 <i>M</i> =	2 080,88 "
5. 73665,32 kg ffste. große Steine für Herd u. Gestell, 1000 St. zu etwa 32,47 <i>M</i> =	2 403,28 "
6. 1 152 212,04 kg ffste. große Steine für die Rast u. Schacht, 1000 kg zu etwa 15,81 <i>M</i> =	18 217,88 "
7. Kalk und Sand für die Giefs- bettmauern	277,78 "
8. Kalk u. Sand f. d. Fundamente	1 079,88 "
Uebertrag 33 171,24 <i>M</i>	

	Uebertrag	33 171,24 <i>M</i>
9.	16 256,96 kg ffst. Thon für Herd und Gestell, 1000 kg zu etwa 23,45 <i>M</i> = . . .	375,28 "
10.	219 468,96 kg ffst. Thon für die Schachte, 1000 kg zu etwa 7,04 <i>M</i> =	1 542,18 "
11.	Kohlen f. Laufaufzugmaschinen u. s. w.	706,38 "
12.	Maurerlöhne für die Giefsbett-Mauern	769,08 "
13.	Maurerlöhne für die Hochofenmauerung	10 651,28 "
14.	104 908,18 kg Bleche, Nieten u. s. w. für Schacht- u. Rastmantel, 1000 kg zu etwa 177,54 <i>M</i> =	18 642,88 "
15.	5 182,30 kg Gestellverankerungen	920,89 "
16.	Gasfang mit Glocke, Ring, Winde, Hebel, Säulen und Verbindungen	3 832,89 "
17.	12 Säulen, 57 306,30 kg wiegend, zum Tragen des Blechmantels und der Schachtmauerung, 1000 kg zu etwa 88,65 <i>M</i> =	5 033,59 "
18.	6 Windrohre und Düsenstöcke	514,19 "
19.	18 Schlackengefäße 23 776,38 kg	1 193,39 "
20.	3 Rastkühlkasten 2 439,12 kg	122,59 "
21.	Verschiedene Verankerungen, Schwellen, Schlackenkästen u. andere Gufssachen 76 204,50 kg, 1000 kg zu etwa 70,04 <i>M</i>	5 354,99 "
22.	Wasserhähne und schmied-eiserne Rohre	657,59 "
23.	1 bronzene Schlackenform .	25,59 "
24.	Gufseiserne Platten für die Giefsbettmauern 9 144,54 kg	458,99 "
25.	Kleine Materialien u. Geräthe	1 154,59 "
26.	Verschiedene Arbeitslöhne .	4 030,89 "
D.	Summe der Baukosten eines Hochofens i. Jahre 1887 demnach	89 158,50 <i>M</i>

Bei 70 t täglicher Erzeugung eines Hochofens betrug 1887 die Einheitszahl D der Anlagekosten auf eine Tonne **1260 *M***.

In dieser Summe D fehlen alle Kosten für Gichtbrücke, Fördergerüst, Hochofengerüst, Gasabführungsrohre, wie sie unten in den Baukosten G eines Hochofens in Rheinland und Westfalen enthalten sind.

Außerdem fehlt in D jeder Ansatz für Einrichtungen für Schlackenbewegung, während oben in dem Anschlag B unter 25 für 16 Schlackewagen 21 796 *M* angesetzt sind. Für 1887 hat Sir Samuelson dagegen die Schlackenbewegungseinrichtungen in dem allgemeinen Anschlag C der gesammten Anlage unter 21. mit 150 411 *M* aufgeführt. Ich komme darauf noch zurück.

Wo Hämatiterze oder Eisensteine, die nicht geröstet zu werden brauchen, verhüttet werden, würde sich nach Sir Samuelson die vorbeschriebene Hüttenanlage nur in der Weise ändern, daß keine Rostöfen angelegt zu werden brauchen. Zum Tragen der Luftbahn müssen in diesem Fall Pfeiler oder Säulen aufgestellt werden.

Die Baukosten D würden dann nach Sir Samuelson 53 040 *M* weniger betragen, wofür sich nach demselben große Vorrathsräume für Erze und Kalkstein erbauen lassen sollen.

Diese Vorrathsräume sind in Cleveland allerdings sehr leicht und vielfach nur aus Holz mit Bretterschalung ausgeführt. Im oben mitgetheilten Baukostenanschlag D ist der Ladeplatz, um das von 3 Oefen erzeugte Eisen verschiffen zu können, und ein dafür geeigneter Krahn enthalten.

Die darauf im Vortrage folgenden Angaben der Kosten der einzelnen übrigen Theile der Newport-Anlage haben für deutsche Verhältnisse wenig Interesse, doch seien noch folgende Anschaffungskosten für 1887 mitgetheilt:

a.	1 Gichtaufzugmaschine mit Seilscheiben und allen zugehörigen Theilen mit 2 Cyl. von 216 mm Durchmesser und 305 mm Hub	7650 <i>M</i>
	Dagegen wurde 1 Gichtaufzugmaschine von 300 mm Cyl.-Durchmesser und 500 mm Hub im April 1887 von der Firma A. & H. Oechelhäuser in Siegen, einschließlich der Aufstellung, angeboten für	7250 "
b.	1 stehende Gebläsemaschine, etwa 42 000 kg schwer, mit 1 Dampf-cyl. von 1016 mm Durchmesser und 1 Windcyl. von 1980 mm Durchmesser (der Hub ist nicht angegeben), von denen je eine für einen Hochofen dient, welcher täglich etwa 70 t Koks verbraucht	30136 "
	Für eine Tonne Koks, welche in 24 Stunden zu vergasen ist, würden demnach die Maschinenkosten in Newport betragen . .	430,5 "
	1000 kg der Maschine kosten .	717 "
	In Deutschland würden 1000 kg einer solchen veralteten Maschine geliefert werden für	600 "
c.	1 liegende Gebläsemaschine, etwa 138 000 kg schwer, mit 2 verbundenen Dampf-cylindern von 875 bzw. 1350 mm Durchmesser und 1500 mm gemeinschaftlichem Hub, mit 2 Gebläsecylindern von je 1900 mm, einschließlich des Antheils der 2 solchen Maschinen gemeinschaftlichen Condensationsmaschine, welche 14 200 kg wiegt,	

mit allen Zwischenrohren für Maschine u. Condensation, welche Maschine den Wind für 135 t Koksverbrauch in 24 Stunden liefert, wurde im April 1887 von der Firma Gebr. Klein in Dahlbruck angeboten für 71300 *M*
 Für eine Tonne Koks, welche in 24 Stunden zu vergasen ist, würden die Maschinenkosten in Deutschland betragen 5281 „
 1000 kg einer solchen vollkommenen Maschine kosten 491 „

Nach den Angaben des Directors, Hrn. Potter, über die Anlagekosten E der Hochofenanlage in South Chicago* kostete dieselbe, welche aus 4 Hochofen besteht, 3780 000 *M*; das macht für einen Hochofen nebst Zubehör 945 000 *M*. Jeder der 4 Hochofen verbraucht täglich etwa 287 400 kg Eisensteine von 62 % Eisengehalt, und 14 % oder 40 200 kg Kalkstein, also 327 600 kg Möller, welche gesetzt werden auf 171 000 kg Koks, und erzeugt daraus durchschnittlich 178 t Roheisen, was für die Anlage von 4 Hochofen 600 t tägliche Erzeugung ausmacht. Auf 100 kg Koks werden nur 192 kg Möller gesetzt. Zu 1000 kg Eisen sind dabei nur nöthig 1620 kg Eisenstein und 225 kg Kalkstein, also nur 1845 kg Möller, dagegen aber 960 kg Koks.

In South Chicago betrug also die Einheitszahl E der Anlagekosten auf eine Tonne täglicher Erzeugung 5400 *M*.

Diese Einheitszahl E ist jedoch nicht mit den übrigen Einheitszahlen A, C und G dieser Arbeit zu vergleichen, weil alle Materialverhältnisse in South Chicago, ebenso wie auf den meisten amerikanischen Werken, unverhältnißmäßig viel günstiger liegen, als irgendwo in Europa.

Die Kosten eines einzelnen Hochofens allein sind von Potter nicht angegeben, so daß dieselben nicht auf die Tonne der täglichen Erzeugung vertheilt werden können.

Für eine neue Hochofenanlage in Rheinland und Westfalen zur Verhüttung der hier vorkommenden und eingeführten Eisensteine würden folgende Verhältnisse maßgebend sein.

Für eine Tonne Roheisen werden 2200 kg Erze mit einem Ausbringen von 45 %, mit einem Zuschlag von 40 % oder 880 kg Kalkstein, zusammen also 3080 kg Möller gebraucht; das Ausbringen aus dem Möller beträgt 32,4 %; der Koksverbrauch 1000 kg; so daß auf 100 kg Koks 308 kg Möller kommen.** Die unten beschriebenen Einrichtungen genügen zur Erzeugung

* In »Stahl und Eisen« 1887, Nr. 10, S. 702 sind alle zugehörigen Verhältnisse genau beschrieben.

** Diese Zahlen sind nicht günstiger als diejenigen, welche oben für die Hochofen in Newport festgestellt sind.

von 300 t Roheisen täglich. Die Anlage besteht aus zwei Hochofen von 21 000 mm Höhe, 6000 mm Weite im Kohlensack, 3300 mm im Gestell und 4500 mm an der Gicht.

Die Hochofen sollen mit besonderem schmiedeisernen Gerüst, von bekannter Construction, zur Unterstützung der Gicht, des Gasfangs und der Gasableitung versehen werden.

Jeder Hochofen soll eine ganz in Eisen ausgeführte Gießhalle von 400 qm Grundfläche bekommen.*

Für die zwei Hochofen sollen 7 steinerne Winderhitzer von 20 000 mm Höhe bis zur Spitze der Kuppel und von 6000 mm Weite gebaut werden; ein zugehöriger Schornstein wird 60 000 mm Höhe und 2500 mm obere lichte Weite bekommen.

Jeder Ofen enthält einen besonderen Förderthurm aus Eisen mit einer Aufzugmaschine, wie oben beschrieben ist. Für die Anlage sind Vorrathsräume für Eisensteine, Kalksteine und Koks vorgesehen, in welche die ankommenden Eisenbahnwagen direct entladen werden können. Aus diesen Vorrathsräumen können die Materialien in die Gichtwagen ohne Aufwendung besonderer Arbeitskraft abgezogen werden.

Diese Vorrathsräume sind 200 m lang, 20 m breit, 10 m hoch und enthalten 25 Einzelräume von 650 cbm oder mindestens 975 t Inhalt, so daß im ganzen 16 250 cbm oder mindestens 24 375 t Materialien in Abzughöhe der Gichtwagen gelagert werden können.

Drei Gebläsemaschinen, von oben beschriebenen Abmessungen, sollen den für die zwei Hochofen nöthigen Wind liefern, und 20 Cornwalkessel, mit je 100 qm Heizfläche, zusammen also 2000 qm Heizfläche, würden, mit Hochofengasen geheizt, den zum Betriebe aller Maschinen nöthigen Dampf erzeugen.

Für diese Anlage sind unter 3. 6000 m Eisenbahnen mit Normalspur, welche theilweise als Hochbahnen ausgebildet sind, und unter 4. 2000 m Bahnen von 660 mm Spurweite vorgesehen.

Eine solche Hochofenanlage würde folgende Baukosten F veranlassen.

1. Einfriedigung des Hüttenplatzes	12 000 <i>M</i>
2. Entwässerungskanäle für den Hüttenplatz	15 000 „
3. 6000 m Eisenbahnen mit Normalspur nebst Wagen . .	245 000 „
4. 2000 m Eisenbahnen mit Normalspur von 660 mm . .	34 000 „
5. Zwei Hochofen nebst Verbindungsbrücken	262 000 „
6. Zwei Gießhallen mit Unterbau	40 000 „
	Uebertrag 608 000 <i>M</i>

* Eine solche fehlt bekanntlich bei den englischen Hochofen.



	Uebertrag	608 000 <i>M</i>
7. Sieben steinere Winderhitzer		225 000 „
8. Zwei Gichtaufzüge u. zugehörige Gichtwagen		40 000 „
9. 200 m lange Vorrathsräume für Erze, Kalk und Koks		230 000 „
10. 20 Dampfkessel für Heizung mit Hochofengas		240 000 „
11. Drei Gebläsemaschinen nebst Gebäude für eine vierte		285 000 „
12. Leitungen für Dampf		20 000 „
13. Leitungen für Gas und Wind		70 000 „
14. Leitungen für Wasser und Beschaffung desselben		70 000 „
15. Elektrische Beleuchtung		12 000 „

F. Summa der Baukosten einer Hochofenanlage mit 2 Hochöfen in Rheinland und Westfalen 1 800 000 *M*

F. Summa der Baukosten eines Hochofens mit Zubehör 900 000 „*

Bei der täglichen Erzeugung von 300 t Roheisen für die Gesamtanlage würde also die Einheitszahl F der Baukosten auf die Tonne 6 000 *M* betragen, während dieselbe in England, wie oben unter C berechnet, selbst 1887 noch 7 140 *M* betrug, obgleich in der letzteren Zahl nur die Kosten für 2 Winderhitzer für jeden Hochofen, in F dagegen die Kosten für 3,5 Winderhitzer für jeden Hochofen enthalten sind.

In der Zusammenstellung C kommen unter 5. auf 3 Hochöfen mit 210 t täglicher Erzeugung 6 Cowper-Winderhitzer mit 188 576 *M*. Jeder dieser Winderhitzer kostet also in Newport 31 430 *M* und auf eine Tonne täglicher Erzeugung kommen 900 *M* für Winderhitzer.

In der Zusammenstellung F kommen unter 7. auf 2 Hochöfen mit 300 t täglicher Erzeugung 7 steinerne Winderhitzer mit 225 000 *M*.

Jeder dieser Winderhitzer kostet also in Rheinland und Westfalen 30 500 *M* und auf eine Tonne täglicher Erzeugung kommen nur 750 *M* für Winderhitzer.

Ein Hochofen, wie oben beschrieben, würde für sich allein in Rheinland und Westfalen folgende Anlagekosten G erfordern:

1. Erdarbeiten	18,00 <i>M</i>
2. 285 cbm Fundamentmauerwerk	2 964,00 „
3. 60 000 kg Hochofengerüst, 30 000 kg Fördergerüst und 18 450 kg einer 24 160 mm langen Gichtbrücke	26 895,75 „
4. 45 000 kg gusseiserne Säulen, 38 000 kg Blecharbeiten für Tragkranz und Tiegel	15 573,50 „

Uebertrag 45 451,25 *M*

* Kosten für Koksöfen nebst Zubehör, welche jede Hochofenanlage in Rheinland und Westfalen aus bekannten Gründen anlegt, sind in dieser Summe, welche mit den englischen koksofenlosen Anlagen verglichen werden soll, nicht enthalten.

	Uebertrag	45 451,25 <i>M</i>
5. 337 cbm feuerfeste Steine, etwa 1 300 000 kg wiegend und Maurer-Arbeit für dieselben		25 147,00 „
6. 20 000 kg Gufs- u. Schmied-eisen für die Gestelle und Schachtverankerung		3 375,00 „
7. 68 000 kg Gufs-, Schmied-eisen und Blecharbeiten für den Gasfang, dessen Unterstützung und die zugehörigen Gasableitungen		16 736,50 „
8. Wind- und Wasserleitungen		4 826,50 „
9. 7 Düsenstöcke, Wind- und Schlackenformen in Bronze		9 854,00 „
10. Verschiedene kleine Eisen-theile		279,00 „
11. Zuschlag zu der veranschlagten Summe für Hülfs-einrichtungen und Hülfs-leistungen		11 830,75 „

G. Summe der Baukosten eines Hochofens in Rheinland und Westfalen 127 500,00 *M**

Bei einer täglichen Erzeugung von 150 t in einem Hochofen würde die Einheitszahl G der Baukosten auf 1 t nur 850 *M* betragen.

Selbst aber wenn man nur eine tägliche Erzeugung von 110 t annimmt, würde diese Einheitszahl G der Baukosten für eine Tonne in 1887 erst 1 160 *M* betragen, während diese Einheitszahl der Baukosten, für eine Tonne Roheisen, wie oben in D zusammengestellt, für den günstigsten Fall in Newport noch 1 260 *M* betrüge.

Von obiger Baukostensumme G eines Hochofens von 127 500 *M* in Rheinland und Westfalen müßte nach den B und D entsprechenden, für Newport veranschlagten Einrichtungen, die Kosten unter 3. ganz, und die unter 7. theilweise, mindestens aber 35 000 *M* abgerechnet werden, so daß dann die Baukosten eines Hochofens in Rheinland und Westfalen nur 92 500 *M* betragen, und die Einheitszahl G β derselben, bei 150 t täglicher Erzeugung, nur 616 *M*, d. h. die Hälfte dieser Zahl in D für Newport im Jahre 1887, und bei nur 110 t täglicher Erzeugung immer erst G δ = 841 *M* ausmache.

Wenn man dagegen in obige Baukostensummen B und D für einen englischen Hochofen, sowohl für 1872 als für 1887, die Kosten aufnimmt, welche darin gegenüber Rheinland und Westfalen fehlen, nämlich für ein besonderes Hochofengerüst, welches in England allerdings nicht zur Anwendung gelangt, für die Gichtbrücke, für das Fördergerüst, für die Gasableitung von der Gicht bis zur Hüttensohle und den

* Ein ähnlicher, kürzlich fertig gestellter Hochofen kostete nur 106 000 Mark.

Theil der Heißwindleitung, welcher um den Ofen führt, ebenso wie alle diese Theile in obigem Anschläge G eines Hochofens für Rheinland und Westfalen enthalten sind, so stellen sich diese Baukosten B wesentlich höher.

In den Mittheilungen des Sir Samuelson sind die Baukosten einiger dieser in seinem Hochofenanschlage B fehlenden Einrichtungen getrennt, und für 1872 wie folgt angegeben:

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Gichtbrücke für 3 Hochöfen
£ 1482.9.1., für einen Ofen
also £ 494.3. oder . . . | 10 080,60 <i>M</i> |
| 2. Fördergerüst für 3 Hochöfen
£ 1920.7.1., für einen Hoch-
ofen also £ 640.2 oder . . . | 13 056,00 " |
| 3. Heißwindleitung, soweit sie
um den Ofen liegt, wird etwa
gekostet haben | 2 000,00 " |
| 4. Gasabführungsrohre von der
Gicht bis zur Hüttensohle hat
gekostet für 3 Hochöfen
£ 863.10, für einen Ofen also
£ 287.17 oder | 5 871,80 " |
| | <u>31 008,40 <i>M</i></u> |

Diese 31 008 *M* müssen den Baukosten B für einen Hochofen in Newport für 1872, welche oben zu 116 902 *M* angegeben sind, noch hinzugerechnet werden, um eine Einheitszahl B α zu finden, welche mit derjenigen von 127 500 *M* für einen Hochofen in Rheinland und Westfalen verglichen werden kann.

Dagegen würden die in B unter 25. aufgeführten 21 796 *M* für 16 Schlackenwagen von dieser Summe abzusetzen sein, weil für Einrichtungen für Schlackenbewegung weder in den Hochofenbaukosten D von 1887 für Newport, noch in den Baukosten G eines Hochofens in Rheinland und Westfalen Ansätze enthalten sind. Die in etwa vergleichbaren Gesamtbaukosten B α eines Hochofens in Newport würden demnach 1872, nach der Gruppierung, welche die Einrichtungen in obigen Anschlägen D und G für Newport und für Rheinland und Westfalen gefunden haben, $116\,902 + 31\,008 - 21\,796 = 126\,114$ *M* betragen.

Selbst in dieser Zahl ist dann die Ausgabe für das eiserne Gerüst immer noch nicht enthalten, welches bei den Anordnungen der neueren continentalen Hochöfen fast immer zur Anwendung gelangt.

Auf die Tonne der täglichen Erzeugung von 70 t würde die Einheitszahl also nicht, wie oben berechnet, B = 1670 *M*, sondern mindestens B α = 1800 *M* betragen müssen.

In den Mittheilungen des Sir Samuelson für 1887 sind die Baukosten der in seinem Hochofenanschlage D fehlenden Einrichtungen ebenfalls getrennt und wie folgt angegeben:

XII.

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Gichtbrücke für 3 Hochöfen
£ 996.2.6., für einen Ofen
also £ 332.10 oder . . . | 6 782,80 <i>M</i> |
| 2. Fördergerüst für 3 Oefen
£ 1509.15, für einen Ofen
also £ 503,5 oder . . . | 10 266,20 " |
| 3. Heißwindleitung, soweit sie um
den Ofen liegt, mit Aus-
mauerung, wird etwa kosten | 4 000,00 " |
| 4. Gasabführungsrohr von der
Gicht bis zur Hüttensohle hat
gekostet für 3 Hochöfen £ 657,
für einen Ofen also £ 219 oder | 4 467,60 " |

Summa 25 516,60 *M*

Selbst in dieser Zahl ist dann die Ausgabe für das eiserne Gerüst auch noch nicht enthalten, welches bei den Anordnungen der neueren continentalen Hochöfen fast immer zur Anwendung gelangt.

Diese 25 516 *M* müssen den Baukosten D für einen Hochofen in Newport für 1887, welche oben zu 89 158 *M* angegeben sind, noch hinzugerechnet werden, um eine Einheitszahl D α zu finden, welche in etwa mit G, d. h. mit derjenigen für Rheinland und Westfalen verglichen werden kann.

Die Baukosten D α eines Hochofens in Newport würden demnach 1887 nach der Gruppierung, welche die Einrichtungen in obigem Anschläge G für Rheinland und Westfalen gefunden haben, $89\,158 + 25\,516 = 114\,674$ *M* mindestens betragen.

Bei der täglichen Erzeugung von 70 t würde 1887 also die Einheitszahl D α der Anlagekosten für eine Tonne nicht, wie oben berechnet, 1260 *M*, sondern 1637 *M*, d. h. fast das Doppelte der Anlagekosten G eines Hochofens in Rheinland und Westfalen betragen haben. Dieser große Unterschied hat seinen Grund fast allein darin, daß die Hochofenkolosse in Cleveland eine so unverhältnißmäßige geringe Erzeugung haben.

Die Preise für Gußeisen, Schmiedeeisen und Blecharbeiten sind in England billiger als in Deutschland; diejenigen für feuerfestes Material sind den hiesigen gleich.

Für das Behauen der feuerfesten großen Formsteine und die Hochofenmauerung zahlte man in Newport allerdings, wie in D unter 13. mitgetheilt, 10 651,28 *M*, während eine solche Arbeit hier, bei Anwendung kleiner Formsteine, welche nicht zu behauen sind, für ein Drittel dieser Summe zu beschaffen ist.

Wir sind deshalb nunmehr in Deutschland in der glücklichen Lage, bei Lieferungen von Einrichtungen für Hüttenanlagen für das Ausland mit England zu concurriren, dessen maschinellen Ausführungen außerdem sehr veraltet sind.

Die aus Obigem zu ziehenden Schlüsse sind in folgender Zahlen-Zusammenstellung I enthalten.

I. Zusammenstellung der Baukosten verschiedener Hochofenanlagen und Hochöfen, bezogen auf eine Tonne Roheisen der täglichen Erzeugung.

Reihenfolge	Ausführung		Baukosten einer Hochofenanlage für einen Hochofen ohne Koksöfen M	Tägliche Erzeugung t	Durchschnittliche Baukosten für jede Tonne täglicher Erzeugung einer Hochofenanlage M	Zu einer Tonne Roheisen werden durchschnittlich gebraucht:				Das Ausbringen beträgt aus dem		Auf 100 kg Koks werden gesetzt an Möller kg	Bezeichnung des betreffenden Baukostenanschlages in obiger Ausführung
	Ort	Jahr				Eisenstein kg	Kalkstein kg	Möller kg	Koks kg	Eisenstein %	Möller %		
1	Newport	1872	522 248	70	7 460	2 400	600	3 000	1 134	41,7	33,4	264	A.
2	Newport	1887	499 832	70	7 140	"	"	"	980	"	"	306	C.
3	Rheinland u. Westfalen	"	900 000	150	6 000	2 200	880	3 080	1 000	45	32,4	308	F.
4	South Chicago	"	945 000	175	5 400	1 620	225	1 845	960	62	54,2	192	E.
Baukosten eines Hochofens nebst Gichtbrücke, Fördergerüst, Gasableitung (bis unten hin) und Heißwindleitung um den Ofen M													
5	Newport	1872	126 114	70	1 800	2 400	600	3 000	1 134	41,7	33,4	264	B. α.
6	Newport	1887	114 674	70	1 637	"	"	"	980	"	"	306	D. α.
7	Rheinland u. Westfalen	"	127 500	150	850	2 200	880	3 080	1 000	45	32,4	308	G.
8	Rheinland u. Westfalen	"	127 500	110	1 160	"	"	"	"	"	"	"	G. α.

Aus dieser Zahlen-Zusammenstellung I sind folgende Schlüsse in Worten zu ziehen:

1. Die Einführung der steinernen Winderhitzer, und damit die Erhöhung der Temperatur des Windes von höchstens 500° C. auf 785° C. hat in Newport nur die Erhöhung des Satzes von 264 auf 306 kg Möller auf 100 kg Koks, d. h. eine Steigerung von etwa 16 % gestattet.
2. Selbst mit diesem an sich hohen Satze kann in Middlesbrough, bei einer Windtemperatur von 785°, noch Gießereieisen erzeugt werden, weil die Erze sehr leicht reducir- und schmelzbar sind.
3. In South Chicago setzt man auf 100 kg Koks nur 192 kg Möller, d. h. 37,2 % weniger als in Europa; man ist infolge dieses ungewöhnlich niedrigen Satzes zwar in der Lage, einen sehr flotten Betrieb zu führen, verschwendet aber dafür eine entsprechend große Menge Koks.
4. Die Betriebsergebnisse und die Höhe der Baukosteneinheiten für eine Tonne Roheisen sind in Rheinland und Westfalen verhältnismäßig am günstigsten, weil dort bei geringstem Möllerausbringen der höchste

Satz, und (wenigstens Cleveland gegenüber) eine unverhältnismäßig hohe Erzeugung statt hat.

Selbst bei einer Erzeugung von nur 110 t ist das Verhältniß dieser Zahl zu dem Möllerausbringen ein relativ günstigeres, als in South Chicago, wo man trotz eines Möllerausbringens von 54,2 noch 960 kg Koks gebraucht, während man in Rheinland und Westfalen bei einem Möllerausbringen von nur 32,4 % bei Anwendung steinerner Winderhitzer meistens weniger, aber selten mehr Koks als 960 kg gebraucht.

In obiger Zusammenstellung sind die Einheitszahlen der Anlagekosten auf die Tonne täglicher Erzeugung bezogen, weil diese leider von fast allen Eisenhüttenleuten immer als maßgebende Einheit angesehen wird.

Eine viel vergleichungsfähigere Einheitszahl bekommt man dagegen für die Baukosten, wenn man die Berechnung auf eine Tonne des im Hochofen vergasteten Koks bezieht, wie in der folgenden Zusammenstellung II geschehen, weil dieser Zahl entsprechend Dampf und Wind erzeugt werden muß, und dafür also die ausreichenden Einrichtungen getroffen sein müssen.

II. Zusammenstellung der Baukosten verschiedener Hochofenanlagen, bezogen auf eine Tonne des täglich vergasten Koks.

Reihenfolge	Ausführung		Baukosten einer Hochofenanlage für einen Hochofen ohne Koksofen M	In einem Hochofen täglich vergaster Koks	Baukosten für jede Tonne des täglich vergasten Koks M
	Ort	Jahr			
1	Newport	1872	522 248	79 380	6 500
2	"	1887	499 832	68 600	7 286
3	Rheinland und Westfalen	1887	900 000	150 000	6 000
4	South Chicago	1885	945 000	171 000	5 526

Durch diese Zusammenstellung II wird der Schlufs 4 aus der Zusammenstellung I bestätigt, und ist aus II noch ein fernerer Schlufs zu ziehen, nämlich der, dafs

5. die Anlagekosten in Newport für einen Hochofen mit Zubehör nicht, wie es nach der Zusammenstellung I unter 2 den Anschein hatte, im Jahre 1887 niedriger, sondern höher waren.

In den Mittheilungen des Sir Samuelson ist an keiner Stelle etwas darüber mitgetheilt, dafs die Erzeugungsfähigkeit eines Hochofens an Roh-eisen seit Anwendung der steinernen Winderhitzer in Newport zugenommen hat. Dagegen sind durch die Anwendung heifseren Windes 144 kg Koks weniger gebraucht.

In den Hochofen mit eisernen Winderhitzern

wurden deshalb 1872 täglich rund 80 000 kg Koks vergast, während 1887 in den Hochofen mit steinernen Winderhitzern täglich nur rund 69 000 kg Koks vergast wurden.

Deshalb ist die Ausgabe für einen Hochofen von rund 500 000 M in 1887 eine verhältnismäfsig höhere, als diejenige von rund 525 000 in 1872, was in den Einheitszahlen der Zusammenstellung II zum Ausdruck gelangt.

Man sollte glauben, die Clevelander Hüttenleute hätten es bei Anwendung steinerner Winderhitzer gelernt, in ihren Kolossen von Hochofen mit heifserem Wind wesentlich mehr Koks zu vergasen, also mehr Eisen bei trotzdem geringerem Koksverbrauch zu erzeugen.

Das ist aber glücklicherweise nicht der Fall.

Ein Vorschlag zum Walzen von Schwarzblechen.

Sir Henry Bessemer liefs sich i. J. 1879 unter Nr. 1368 in England ein Verfahren und Vorrichtungen zum Auswalzen von Platinen zu Schwarzblech in einem einzigen Durchstich patentiren. Ueber den Gegenstand ist meines Wissens aufser in meiner Abhandlung über: Die Technik der Weifsblechfabriaction (veröffentlicht in den Verhandlungen zur Beförderung des Gewerbflusses 1887, S. 313 u. s. w.)* nichts bekannt geworden.

Ich halte den Gegenstand aber für so bemerkenswerth, dafs ich ihn hiermit einem weiteren Leserkreise zur Beurtheilung mittheile. Die folgenden, der oben erwähnten Abhandlung entnommenen Angaben fufsen auf der englischen Patentschrift; eine nähere Auskunft konnte ich vom Erfinder nicht erhalten. Ob das Verfahren bereits praktisch verwerthet worden ist, ist mir unbekannt; eine diesbezügliche, mir im vorigen Jahre vorgekommene Notiz in einem amerikanischen Fachblatt deutete — allerdings nur unbestimmt — auf eine praktische Anwendung des

* Wir gedenken auf diese bemerkenswerthe Arbeit in nächster Zeit zurückzukommen.

D. Red.

Verfahrens zur Herstellung minderwerthiger Koksbleche hin.

Die zur Ausführung des Bessemerschen Verfahrens bestimmten Platinen haben ungefähr die Breite des fertigen Blechs, eine Stärke von 10 bis 20 mm und eine Länge von 90 bis 180 cm. Die Stäbe werden auf diesen Querschnitt in gewöhnlichen geschlossenen Kalibern ausgewalzt und noch glühend vermittelt einer hinter dem Walzwerk stehenden hydraulischen Scheere auf die angegebene Länge zu Platinen zerschnitten. In dieser Scheere, Fig. 1, findet gleichzeitig eine Zuschärfung des einen Schnittendes der Platinen durch Pressen desselben zwischen 2 entsprechend gestalteten Backen statt, so dafs sie leichter von den auf Schwarzblech-Stärke eingestellten Walzen erfaßt werden können. Das obere Blatt *b* der Scheere ist an einem Block *a* befestigt, während das untere Blatt *c* von einem hydraulischen Kolben *d* gehoben wird. Die Platinen werden dann gebeizt, gescheuert und unter Hartwalzen kalt polirt. In diesem Zustande werden sie in Glühretorten eingesetzt, welche der besseren Wärmeleitung und der grofsen Hitze wegen, welcher sie ausgesetzt werden, aus Flufseisen bestehen.

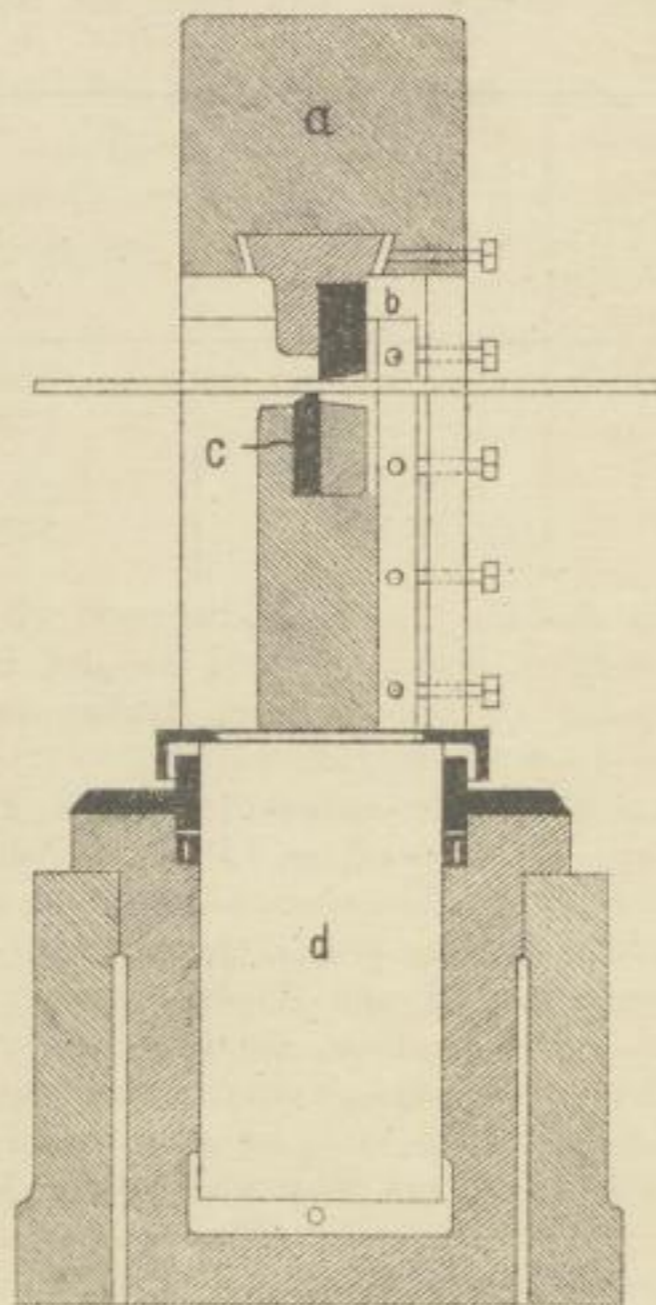


Fig. 1.

Diese Retorten, Fig. 2, liegen horizontal nebeneinander im Ofen in solcher Höhe, daß ihre Mittellinie in das gegenüberliegende Walzenkaliber fällt. Die Retorten sind ca. 33 cm hoch, 45 cm breit und 2,13 m lang, nehmen 25 Platinen von 33 cm Breite, 13 mm Stärke 180 cm Länge und 50 kg Gewicht auf. Die Platinen stehen in den Retorten entweder aufrecht, oder sie liegen übereinander, in welchem letzterem Falle behufs Vermeidung des Aneinanderschweißens etwas Kalkpulver zwischen dieselben gestreut wird. Zur Erhaltung einer reducirenden Atmosphäre werden außerdem noch einige Stücke Kohle in die Retorten gelegt. Das offene Ende derselben wird vermittelst eines etwas schräg stehenden Deckels verschlossen und die Fuge gut verschmiert. Nimmt man für jede Walzoperation eine Dauer von 2 Min. an, so genügt 1 Retorte, um in 1 Stunde 1500 kg Platinen anzuwärmen, und da das Ausglühen 6 bis 7 Stunden in Anspruch nimmt, so sind 7 bis 8 Retorten der angegebenen Gröfse für ein Walzwerk nothwendig. Die Retorten werden, wie Fig. 2 zeigt, von der Vorder-, Hinter- und einer Mittelwand des Ofens unterstützt. Die Flamme des Ofens steigt in der rechten Hälfte in die Höhe und füllt an der linken Seite jenseits der Mittelwand herab.

Platinen geringerer Qualität können auch in offenen Glühöfen bei reducirender Flamme ge-

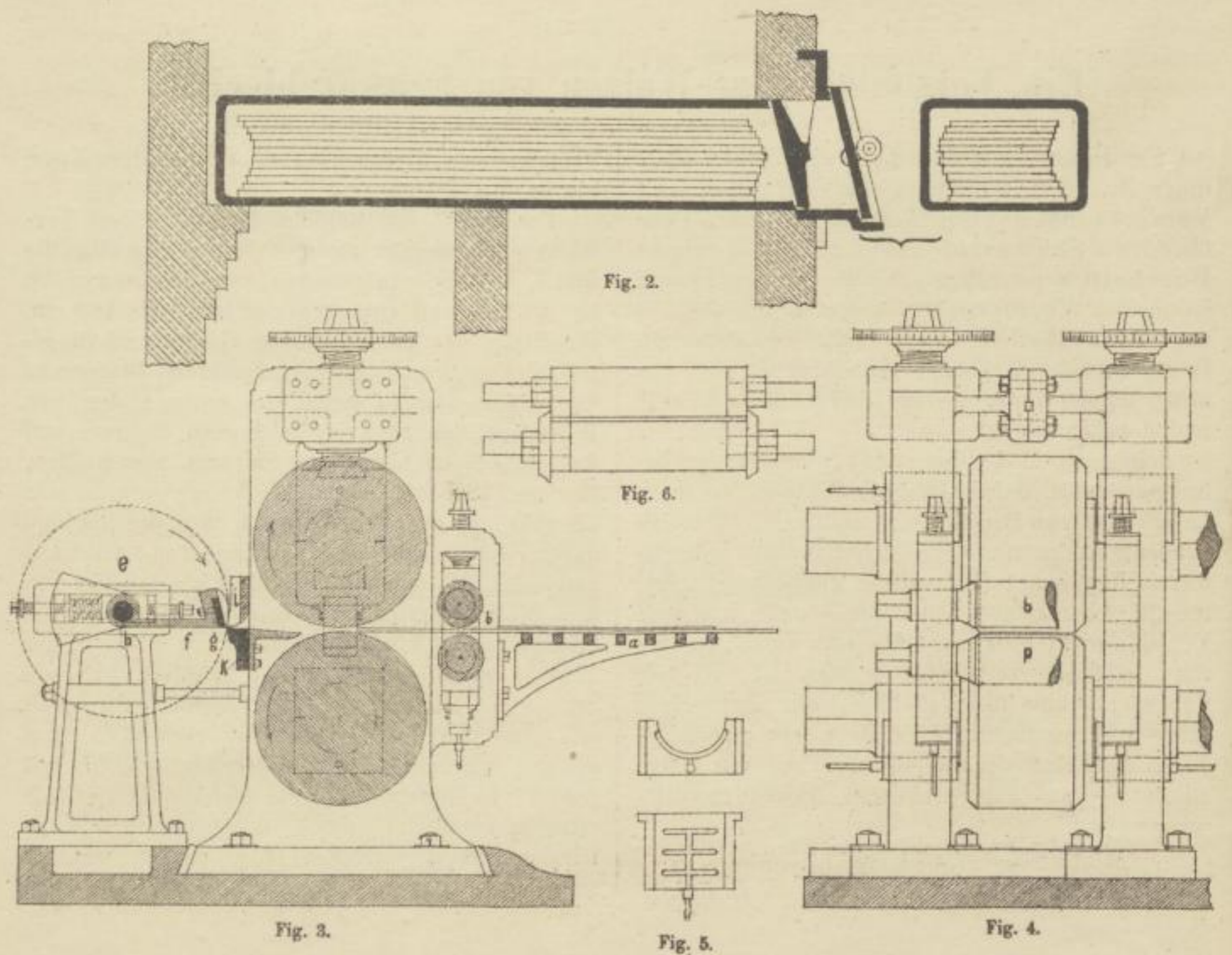


Fig. 2.

Fig. 6.

Fig. 3.

Fig. 5.

Fig. 4.

glüht und dann durch Hin- und Herbiegen zwischen kleinen Walzen, wie sie beim Biegen der Bleche gebräuchlich sind, vom Glühspan befreit werden. Letzterer wird vermittels eines aufgeblasenen Luft- oder Dampfstrahls fortgeblasen. Diese kleinen Walzen werden direct vor dem Hauptwalzwerk angeordnet, damit beide Walzoperationen gleich aufeinander folgen können.

Das Hauptwalzwerk, Fig. 3 und 4, ist äußerst stark construirt, besitzt verhältnißmäßig dicke Walzen, die mit einer größeren Umfangsgeschwindigkeit als gewöhnlich umgetrieben werden, um möglichst wenig Wärmeverluste zu haben. Die obere Walze wird durch hydraulische Kolben, welche in den Ständern angeordnet sind, gegen die oberen halben Lagerschalen, Fig. 5, welche mit Wasser gekühlt werden, gedrückt. Das Kühlwasser fließt den Schalen aus einem höher gelegenen Behälter ununterbrochen zu. Starke Schrauben, deren Köpfe mit genauer Gradeintheilung versehen sind, gestatten das Einstellen der Oberwalze, welche von der unteren Walze, die angetrieben wird und in festliegenden Lagerschalen ruht, mitgenommen wird. Zwischen den Walzen und dem mit seitlichen Rändern versehenen Walzentisch *a* ist ein kleines Walzenpaar *b* angeordnet, dessen Walzen von 2 hydraulischen Kolben getragen werden; der Hub der Oberwalze wird durch Schrauben begrenzt. Beide Walzen werden von den Hauptwalzen angetrieben und stehen vor Beginn der Walzoperation soweit auseinander, daß die Platine direct von der Glühretorte auf den Tisch gebracht und zwischen den kleinen Walzen hindurch mit dem zugeschärften Ende bis an die sich ebenfalls drehenden Hauptwalzen herangeschoben werden kann. Preßt man nun durch Heben der kleinen hydraulischen Kolben die untere kleinere Walze gegen die obere, so wird die Platine von den kleinen Walzen zwischen die auf Schwarzblechdicke eingestellten Hauptwalzen geschoben und von diesen mitgenommen. In dem Augenblick, wo die Hauptwalzen die Platine erfassen, senkt man die untere der kleinen Walzen durch Umstellen des betreffenden hydraulischen Ventils, so daß eine Zerrung oder Stauchung der Platine nicht stattfinden kann. Man kann auch die kleinen Walzen durch Reibungskupplungen mit den Hauptwalzen verbinden. Stehen letztere 0,5 mm auseinander, und ist die Platine 13 mm stark, so wird das durchgewalzte Schwarzblech ca. 25 mal länger als die Platine sein, so daß, wenn die letztere 180 cm lang ist, die Länge des Blechs 45 m beträgt. Haben die Walzen einen Durchmesser von 760 mm, also einen Umfang von 2390 mm, so kann eine solche Platine in 20 Umdrehungen

ausgewalzt werden. Machen die Walzen 40 Umdrehungen in 1 Minute, so nimmt der Durchgang $\frac{1}{2}$ Minute in Anspruch. Dabei wird aber nach Bessemer eine derartige Hitze erzeugt, daß der Walzproceß leicht von statten geht, ohne daß eine übermäßige Inanspruchnahme des Walzwerks stattfindet.

Die Vortheile einer derartigen Walzoperation sind klar: die Verluste an Wärme durch Ausstrahlung und Leitung werden auf ein Minimum reducirt, und es wird fast die ganze in der dicken Platine aufgespeicherte Wärme aufbewahrt, bis die betreffende Stelle durch die Walze geht und direct in Schwarzblech umgewandelt wird. Das Walzwerk verlangt viel weniger Handarbeit und viel weniger Glühöfen, producirt aber weit mehr Schwarzblech als die bekannten Einrichtungen.

Das fertige Blech wird zwischen den sich drehenden Scheibenscheeren, Fig. 6, welche event. direct hinter den Hauptwalzen angeordnet sind, an den Längsrändern beschnitten und dann vermittels einer rotirenden Querscheere *e*, Fig. 3, in bestimmte Längen zerschnitten. Die einzelnen Stücke fallen in ein untergestelltes Wassergefäß. Ist ein Zerschneiden nicht erforderlich, so wickelt man das Blech auf eine vom Walzwerk durch Reibung mitgenommene Trommel auf. Die rotirende Querscheere *e* besitzt ein an einem Arm *f* befestigtes Messer *g*, welches von der Welle *h* im Kreise herumgeschwungen wird. Die Führungen *i* bewirken einen glatten Schnitt am feststehenden Messer *k* vorbei. Bei gegebener Länge des Armes *f* kann die Länge der abgeschnittenen Bleche durch Veränderung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Welle *h* geändert werden. Die Lager der letzteren stützen sich nach links gegen Federn, um bei etwaigen Betriebsstörungen nachgeben zu können.

Auf welche Schwarzblechstärke man die Platine in einer Operation herunterwalzen kann, ist in dem englischen Patente nicht gesagt. Ist es unmöglich, gleich die beabsichtigte Stärke zu erhalten, so kann man die aus dem Walzwerke hervorgehenden stärkeren Bleche auf dem gewöhnlichen Wege zu ganz dünnen Blechen auswalzen. Immerhin würden dadurch noch Kohlen, Zeit und Arbeit erspart.

Welcher Qualität das nach diesem Verfahren erzeugte Schwarzblech ist, wage ich nicht zu entscheiden. Mögen berufene Walztechniker sich mit dem Gegenstand befassen. Dasselbe verdient zweifellos Beachtung. Ein deutsches Patent existirt auffallender Weise nicht.

Berlin, 1. November 1887.

Wilh. Stercken, Ingenieur.

Ueber Neuerungen an Herdschmelzöfen.

(Hierzu Blatt XXXIV.)

Die Einführung der Entphosphorung des Eisens in der basisch gefütterten Bessemerbirne hat bekanntlich Veranlassung zu einer Reihe von Verbesserungen der maschinellen und baulichen Einrichtungen der Stahlwerke gegeben, welche in verschiedenen Formen in den, in den letzten Jahren entstandenen Neuanlagen von Stahlwerken zur Verwendung gekommen sind.

Nachdem es hierdurch gelungen ist, das basische Verfahren auch in der Produktionsfähigkeit auf eine Höhe zu bringen, welche derjenigen des sauren annähernd gleich kommt, wendet sich jetzt die Aufmerksamkeit der Stahltechniker in bemerkbarer Weise denjenigen Einrichtungen zu, welche die Erzeugung eines Materials von ausnehmend guter und gleichmäßiger Qualität in besonderer Weise bezwecken und unter welchen der Siemens-Martin-Herdschmelzofen einen hervorragenden Platz einnimmt.

Ueber die basische Zustellung desselben, welche bereits seit mehreren Jahren im In- und Auslande zur Anwendung kommt und auf die Erzeugung namentlich der weichsten Sorten von Flusseisen einen sehr günstigen Einfluss ausübt, ist bereits mehrfach in dieser Zeitschrift berichtet worden und auch die in diesem Berichte zu beschreibenden Neuerungen werden unseren Lesern zum größten Theil als alte Bekannte vorkommen, es verdient indessen bemerkt zu werden, daß vornehmlich in England das Bestreben, auch die Form und Einrichtung des Ofens den Anforderungen der basischen Zustellung anzupassen in den Neuanlagen zum Ausdruck gelangt, während man in Deutschland im wesentlichen an der ursprünglichen Siemensschen Construction festhält und nur einzelne Vervollkommnungen anzubringen für gut hält. Es ist dies um so mehr auffallend, da bekanntlich der Verbrauch an feuerfestem Material in den Selbstkosten des Herdschmelzverfahrens eine hervorragende Stelle einnimmt und eine jede Erleichterung der behufs Instandhaltung erforderlichen Arbeiten als höchst willkommen bezeichnet wird, die Erfinder der nachstehend angeführten Neuerungen aber behaupten, in beiden Richtungen erhebliche Erfolge erzielt zu haben.

Die Einrichtungen, welche unter dem Namen des Patentinhabers Batho bekannt sind, haben namentlich durch den von den Hrn. Riley und Dick in Glasgow construirten Ofen von cylindrischer Form mit getrennten Regeneratoren eine zweckmäßige Zusammenstellung erfahren, in verschiedenen Werken Englands sind bereits 28 Oefen nach derselben ausgeführt und noch mehrere im Bau begriffen, während auch in

Frankreich und Italien die Einführung stattgefunden hat. Die Einrichtung ist auch in Deutschland durch die Patente Nr. 21 698, 29 488 und 30 899 geschützt.

Hr. Wailes, Director der Patent Shaft and Axletree Co., Wednesbury hat dem letzten Meeting des Iron and Steel Institute in Manchester einen Bericht über den Betrieb dieser Oefen erstattet, von denen in dem von ihm geleiteten Werke bereits 9 in Betrieb und 2 im Bau begriffen sind.

In der Einleitung wird hervorgehoben, daß die Erzeugung von Flusseisen und Stahl auf dem basischen Herd wegen der vorzüglichen Eigenschaften des erzielten Materials bestimmt sei, eine selbstständige Stellung einzunehmen und eine großartige Verbreitung zu finden. Der Batho-Ofen ist unter besonderer Berücksichtigung aller Anforderungen des basischen Verfahrens construirt und hat sich im Betriebe sehr gut bewährt.

Der eigentliche Arbeitsraum wird begrenzt durch den Herd, die Wände und das Gewölbe, welche am meisten dem Verschleisse unterworfen sind, so daß die Abtrennung derselben von den Wärmesammlern und die Verbindung durch leicht auswechselbare Canäle die Arbeiten der Instandhaltung und Erneuerung wesentlich erleichtern, während die cylindrische Form die Herstellung einer möglichst widerstandsfähigen eisernen Bekleidung aller Haupttheile begünstigt und die Aufstellung des Ofens auf Säulen gestattet, infolgedessen derselbe von allen Seiten leicht zugänglich ist und die Abkühlung durch die äußere Luft nach Möglichkeit gefördert wird. Der Schmelzraum der älteren Siemens Oefen ist meistens auf dem die Wärmesammler umgebenden Mauerwerk aufgebaut, welches infolge der Erhitzung die Bedingungen eines soliden, unveränderlichen Unterbaues nicht zu erfüllen vermag, während auch die rechteckige Form der Eisenbekleidung gegen die, infolge der Ausdehnung entstehenden Bewegungen des Mauerwerks weniger Widerstand leistet als die oval cylindrische des Batho-Ofens. Zudem sind die etwa im Mauerwerk entstehenden Risse hier wenig nachtheilig, weil die Wärmesammler für Luft und Gas getrennt und dicht bekleidet sind, während bei der älteren Form durch Erstere eine Vermischung und Verbrennung an ungeeigneten Orten herbeigeführt wird. Die Wärmesammler stehen auf der unteren Hüttensohle und die behufs Reinigung des Innern und Ausbesserung des Mauerwerks erforderlichen Arbeiten sind vermittelt je einer in der Bekleidung angebrachten Thür leicht ausführbar.

In Fig. 1 und 2 ist ein Ofen dargestellt, welcher für kleinere Einsätze von 3 bis 7 t dient und der mit einem abnehmbaren Gewölbe versehen ist. Dieses ist von einem eisernen Ringe umgeben und hängt vermittelst Stangen und Rollen an zwei oben angebrachten Trägern, während zwei eingeschaltete Schrauben das Heben um etwa 8—10 cm und ein seitliches Abfahren, sowie Ersetzen durch ein Neues ermöglichen, nachdem erforderlichen Falles die innere Zustellung ausgebessert worden ist, was indessen meistens während des Betriebes ohne Abnahme des Gewölbes geschieht. Ist somit Letzteres nur selten nöthig, so ist dennoch bei der, für größere Oefen angenommenen Einrichtung, welche in den Fig. 3—6 dargestellt ist, die Auswechslung des ganzen Gewölbes aufgegeben worden und anstatt dessen die Bekleidung der Ofenwände derartig gestaltet, daß diese zu jeder Zeit und in beliebiger Ausdehnung erneuert werden können, ohne daß hierdurch eine erhebliche Betriebsstörung veranlaßt wird. Zu dem Zwecke ist die Unterstützung des Gewölbes durch die Bekleidung unabhängig von derjenigen der Wände hergestellt und der obere Theil der Letzteren, der eben so wie das Gewölbe aus saurem Material besteht, kann theilweise oder ganz je nach Bedarf zurückgeklappt werden, so daß die Erneuerungsarbeiten sowohl am basischen wie am sauren Futter leicht und ohne großen Zeitaufwand vorzunehmen sind, während die Temperatur im Innern durch die unausgesetzte Verbrennung von Gas hoch gehalten wird. Durch diese Einrichtung wird auch die Trennung des basischen und sauren Materials behufs Vermeidung der chemischen Einwirkung erheblich erleichtert, indem dieselbe nur aus einem Gemisch von Thon, Retortengraphit und Kalk besteht, welches bei hoher Temperatur herausfließen würde, wenn das Gewicht der zu trennenden Schichten nicht aufgehoben wäre, während dasselbe jetzt ein allen Anforderungen vollkommen entsprechendes Verhalten zeigt.

Die basische Zustellung wird im wesentlichen in gleicher Weise hergestellt wie diejenige der Converter aus Dolomit und Theer, nur erhält dieselbe oberhalb der Schlackenlinie einen Zusatz von 8—10 % Kieselsäure. Bei dem Aufstampfen der Wände der kleinen Oefen werden kurze Stücke dünnen Eisendrahtes in großer Menge zugegeben, um den Verband der Masse zu verstärken und genügende Festigkeit für das Tragen des Gewölbes zu erzielen. In den großen Oefen werden basische Ziegel (75 × 115 × 280) eingemauert, welche in bekannter Weise vermittelst einer hydraulischen Presse hergestellt werden. Ein großer Vorzug der basischen Zustellung vor der sauren besteht in der Möglichkeit der Einführung einer hohen Temperatur unmittelbar nach der Herstellung, während das langsame Anheizen

der letzteren und das Einschmelzen des sauren Herdes einen mehrtägigen Zeitverlust bedingt. Sobald die volle Höhe der Temperatur erreicht ist, wird der Einsatz aufgegeben, wobei zunächst auf die Herstellung eines Bades von basischer Schlacke zu sehen ist und die oxydirenden Zuschläge nach der chemischen Beschaffenheit des Schmelzsatzes von Eisen bemessen werden. In Wednesbury wird der größte Theil der Erze und des Kalkes auf den Herd ausgebreitet und darauf das Gemisch von Roheisen und Schrott geladen, so daß während des Schmelzens der Oxydations- und Reinigungsproceß größtentheils erfolgt, während die schwerflüssigen Schlackenbildner den Herd gegen die Einwirkung der Flamme schützen. Zum Ausfüllen der trotzdem entstehenden Vertiefungen dient zerkleinerter Dolomit, der bei geringem Bedarf in rohen Stücken, bei größerem gebrannt und gemahlen, in allen Fällen indessen mit einem Zusatze von 8—12 % Kieselerde angewendet wird. Eine Beschleunigung des Schmelzverfahrens bedingt schnelle Erzeugung hoher Temperatur, wozu große Querschnitte der Zugänge von Gas und Luft erforderlich sind und welche indessen erst nach Beendigung des Einschmelzens eintritt, während dieses langsam erfolgt ist.

Bezüglich des erzeugten Materials weist der Vortragende nach, daß das basische Herdschmelzverfahren die Eigenschaft des Reinigens von Phosphor in hervorragender Weise besitze und auch der noch schlimmere Feind des Flusseisens, der Schwefel, bis zu einem Grade unschädlich gemacht werde, wie dieses nur immer erreichbar sei.

In der dem Vortrage sich anschließenden Besprechung wurden die angegebenen Vortheile im wesentlichen anerkannt und bezüglich der Erzeugungsfähigkeit angegeben, daß dieselbe in einem Falle für 4 Oefen 600 bis 700 t pro Woche erreicht.

Im Anschlusse an diesen Bericht ist eine Mittheilung der amerikanischen Zeitschrift »The Iron Age« vom 8. September, über den Stahlschmelzofen von Lash beachtenswerth, der auch die Zeichnungen Fig. 10, 11 u. 12 entnommen sind. Die Einrichtung ist im wesentlichen derjenigen des Batho-Ofens ähnlich, und es werden auch die gleichen Vortheile für denselben hervorgehoben, während besonderer Werth darauf gelegt wird, die Höhe des Herdes über der Hüttensohle so niedrig als möglich zu halten und eine möglichst große Zahl von Thüren anzubringen, um das Einsetzen zu erleichtern und behufs Erreichung des Abstiches der Bühne entbehren zu können, welche bei der älteren Anordnung in den meisten Fällen angebracht wird. Die, von den HH. Lean und Blair, Pittsbourgh, gelieferte Zeichnung ist für die Anwendung von natürlichem Gase maßgebend, kann indessen leicht für Generatorgas zugerichtet werden. Die gleichmäßigen Wandstücken des, den eigentlichen Ofen bildenden

Mauerwerks verhüten möglichst die durch ungleiche Ausdehnung entstehenden Risse, und die Erneuerung der Zustellung eines solchen erfordert etwa $\frac{1}{5}$ der Zeit derjenigen des älteren Siemens-Martin-Ofens. Der Frischproceß vollzieht sich in kürzerer Zeit und die Erzeugung ist daher

erheblich höher, so daß die Kosten des Verfahrens entsprechend vermindert werden; dieselben betragen bei einem Ofen von 30 t Einsatz für Löhne 1,25 *M* und sind in einzelnen Fällen bis auf 0,95 heruntergegangen.

R. M. D.

Ueber Magnesit und seine Verwendung als basisches feuerfestes Material.

(Hierzu Blatt XXXV.)

Wenn das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren dem alten Bessemerproceß im sauren Converter immer mehr Boden abgewinnt, ja dasselbe sogar demnächst ganz zu verdrängen scheint, so vollzieht sich in den letzten 2 Jahren langsam aber sicher ein gleicher Proceß auf dem Gebiete der Flußeisendarstellung im Flammofen. Das Uebergewicht des basischen Betriebes ist hier sogar anscheinend noch größer; denn die Gesamterzeugung an Flußeisen im Flammofen nimmt in letzter Zeit außerordentlich, aber nahezu ausschließlich unter Benutzung des basischen Herdes zu, und es muß nach den neuesten Erfolgen wohl zugegeben werden, daß für gewisse Zwecke bei höchsten Anforderungen nur Flußeisen verwendet werden kann, welches auf dem basischen Herd eines Siemens-Martinofens erzeugt wurde.

Dieser Proceß wird für Massenproduction meines Erachtens kaum in Concurrenz treten können mit dem Thomas- und Bessemerproceß; es ist zwischen beiden Arbeitsverfahren nur eine Concurrenz auf einigen Gebieten für bestimmte Zwecke möglich. Massenerzeugung von Schienen, Schwellen und auch Drahtknüppeln wird ihr Material stets dem Converter entnehmen, obgleich mit Bezug auf Herstellung von Drahtknüppeln von mancher Seite heute schon behauptet wird, daß dieselben in gleichen Massen und zu gleich niedrigen Selbstkosten im basischen Flammofen wie im Converter hergestellt werden können. Bleche, Bandagen und Flußeisen für alle Zwecke, bei welchen demselben jetzt noch Schweisseisen gleichwerthig ist oder vorgezogen wird, werden aus Flammofenflußeisen erzeugt werden. Ist doch ganz vor kurzem erst wieder das aus dem Flammofen gewonnene Flußeisen eines bedeutenden Werkes als ganz unübertrefflich in der Qualität befunden worden, und es beginnen selbst die Schiffbauer allmählich ihre Vorurtheile gegen Flußeisen abzulegen und gestatten die Verwendung von im basischen Flammofen hergestelltem Material.

Es ist ferner der basische Flammofen diejenige Anlage, welche sich für Drahtwalzwerke, Blechwalzwerke und kleinere Hütten mit Specialitäten eignet, deren Bedarf nicht groß genug ist für

Beschäftigung einer Thomashütte, oder welche auf besondere Qualitäten arbeiten. Für diese Werke bietet der basische Flammofenproceß die Möglichkeit, sich unabhängig vom Stahllieferanten zu machen und unter Benutzung minderwerthigen Rohmaterials (Schrott und Abfälle aller Art) ein allen höchsten Anforderungen genügendes Fertigproduct zu erzeugen. Es muß dabei immer wieder darauf hingewiesen werden, daß für beschränkte Productionen eine basische Siemens-Martinanlage nicht allein in der Anlage, sondern auch im Betrieb gegenüber einer Thomashütte ganz wesentlich billiger ist, und daß die in letzter Zeit gemachten Fortschritte die Herstellung jeder Qualität, weich wie hart, aus billigem Einsatz ermöglichen. Gegenüber den hier und da auftretenden Bedenken, es möge bei Anlage immer neuer Martinshütten schließlich Schrottmangel eintreten, sei hervorgehoben, daß man neuerdings sogar gelernt hat, ohne jeden Schrottzusatz nur mit Roheisen unter Zusatz von bis zu 30 % Erz zu arbeiten, und daß hierdurch der Flammofenproceß auf basischem Herd gegen alle hindernden Einflüsse geschützt erscheint.

Daß die vorstehenden Ausführungen den That-sachen entsprechen, und daß deren Richtigkeit auch in der Praxis anerkannt wird, beweisen die zahlreichen neuen Siemens-Martin-Anlagen, welche in den letzten Monaten in Betrieb gesetzt, gebaut und projectirt worden sind, und welche sich fast ausnahmslos auf basischen Betrieb eingerichtet haben. Es sind deren so viele, daß die unbestrittene Bedeutung des Verfahrens kaum mehr hervorgehoben zu werden braucht; die Erfolge der alten, die Anzahl der neuen Anlagen liefern den besten Beweis dafür, daß die Vorzüge des im basischen Flammofen hergestellten Materials bei Consumenten und Producenten in gleichem Maße anerkannt werden, und daß dasselbe noch eine außerordentliche Zukunft hat.

Es mag daher wohl nicht ungerechtfertigt erscheinen, wenn ich im folgenden nochmals die Aufmerksamkeit auf die erforderlichen basischen feuerfesten Materialien lenke, selbst auf die Gefahr hin, manches längst Bekannte und oft Gesagte zu wiederholen. Bei keinem metallur-

gischen Procefs sind ja die feuerfesten Stoffe, aus denen der Ofen hergestellt wird, von solcher eingreifenden Bedeutung; dieselben sollen durch chemische Einflüsse die Reinigung des Metallbades befördern, sie sollen den gebildeten basischen Schlacken widerstehen, sollen aber gleichzeitig nicht zu empfindlich gegen bis jetzt wenigstens noch unvermeidliche, siliciumhaltige Ofenbaumaterialien sein und werden dabei den höchsten Temperaturen ausgesetzt, die man in der Metallurgie kennt. Diese erhöhten Anforderungen sind es denn auch, welche der Verbreitung des basischen Flammofenprocesses immer im Wege standen, und die nachstehenden Zeilen mögen in etwas zeigen, wie weit es gelungen ist, die Schwierigkeiten zu überwinden.

Drei Stoffe sind es, welche wohl allein zur Ausfütterung basischer Flammöfen Verwendung finden: Dolomit, Magnesit und Chromerz.

Naturgemäß war, dafs man zunächst Dolomit versuchte, das billigste der drei Mittel, welches ausserdem auch im Thomasprocefs die Feuerprobe bestanden hatte. Dafs Dolomit indessen den Ansprüchen, die man stellen mufs, nicht genügt, auch heute noch nicht genügt, das beweisen die fortwährenden Anstrengungen selbst derjenigen Werke, welche im Converter dauernd und mit Erfolg Dolomit benutzen, ein anderes Material zu finden, das beweist auch die Verwendung eines so kostspieligen Materials, wie es Chromerz ist. Die Empfindlichkeit des Dolomitfutters gegen Berührung der Silicasteine, wohl auch die geringe Wetterbeständigkeit des gebrannten Dolomits, die unregelmäßige chemische Zusammensetzung desselben mögen die Gründe für die ungünstigen Resultate sein; eine isolirende Schicht aus Magnesit oder Chromerz mufs auf alle Fälle zwischen Dolomit und dem kieselsauren Futter eingeschaltet werden. Für kleinere Werke, welche nur Flammöfen haben, kommt hierzu noch die Patentfrage und namentlich auch die Schwierigkeit, gebrannten Dolomit zu erhalten; eine Anlage zum Brennen selbst anzulegen, rentirt in den wenigsten Fällen, gebranntes Material aber zu beziehen, ist wegen der Unbeständigkeit desselben sehr bedenklich. Gebrannter Dolomit, welcher durch Aufnahme von Wasser und Kohlensäure bereits theilweise abgelöscht ist, kann selbst bei sorgfältigster Zustellung ein haltbares Ofenfutter nicht geben, und der Consument ist kaum in der Lage festzustellen, ob die Ablöschung nicht bereits theilweise stattgefunden hat. Kurz, es ist zweifellos, dafs die Ausfütterung mit Dolomit nicht genügt; verschiedene bedeutende Werke haben nach langem Experimentiren die Verwendung von Dolomit verlassen, und selbst entschiedene Anhänger der Dolomitausfütterung bekehren sich immer mehr.

Während man so einerseits versuchte, mit dem billigsten Material auszukommen, gehen nebenher seit längerer Zeit Versuche mit dem theuersten

Material, dem Chromerz, von denen man indessen gleichfalls sagen mufs, dafs dieselben nicht befriedigen, dafs wenigstens die Erfolge keinesfalls im richtigen Verhältnifs zum Preis des Materials stehen. Die erhofften chemischen Wirkungen des Chromerzes auf das Metallbad scheinen nirgends erzielt worden zu sein, und man hört von verschiedenen Seiten nur negative Resultate. Auch die Widerstandsfähigkeit von Chromerz gegen hohe Temperaturen ist durchaus nicht zweifellos, wenigstens wurde mir noch vor kurzem vom Leiter eines namhaften Werkes, welcher mit Chromerz Versuche gemacht hatte, versichert, dasselbe habe seine Ofentemperaturen als Isolirschiicht zwischen basischem und saurem Ofenfutter nicht ausgehalten, sei vielmehr herausgeschmolzen. Ein französisches Werk constatirte bereits im Jahre 1884, dafs Chromerz sofort weich wird und wegschmilzt, wenn es mit flüssigem Stahl oder basischer Schlacke in Berührung kommt. Eine andere Hütte, welche mit vieler Ausdauer Chromerzversuche machte, benutzte schliesslich Chromerz nur als Unterlage, um eine Magnesitdecke darauf zu bringen; ein Verfahren, welches beim hohen Preis des Chromerzes entschieden zu theuer ist, um so mehr als man nicht aufser Acht lassen darf, dafs zur Ausfüllung gleicher Räume bei dem hohen specifischen Gewicht von 4,5 ungleich mehr des nach Gewicht bezahlten Chromerzes verwendet werden mufs, als z. B. vom gebrannten Magnesit, dessen specifisches Gewicht 3,6 beträgt.

Gegenüber den erwähnten Schwierigkeiten und dem Umstand, dafs bereits im Jahre 1884 durch vortrefflich durchgeführte Versuche von Wasum die Vorzüge der gebrannten Magnesia als basisches feuerfestes Material nachgewiesen wurden, mufs es auffallen, dafs noch so viele Siemens-Martinwerke schwer zu Versuchen mit Magnesit zu bewegen sind, obgleich doch von anderer Seite die besten Resultate für den Magnesit sprechen und verschiedene bedeutende in- und ausländische Werke seit Jahren regelmäfsig und zu ihrer vollsten Zufriedenheit damit arbeiten. Es mag hier ausdrücklich hervorgehoben werden, dafs die theilweise vorhandenen Vorurtheile gegen Verwendung von Magnesit keineswegs auf die Resultate von gröfseren Versuchen sich gründen, sondern dafs bisher noch jedes Werk, welches zur eingehenden Prüfung sich entschlofs, auch gute Erfolge hatte. Freilich sollen dabei nicht Prüfungen einzelner Steine oder kleiner Muster Stampfmasse gerechnet werden, bei denen der Stein entweder einzeln in anderes Mauerwerk mit eingemauert oder frei auf die Feuerbrücke gestellt, oder bei denen die Stampfmasse gleichfalls gemeinsam mit anderen Materialien verwendet wurde. Dafs derartige Versuche, bei denen die Steine eine ganz andere Beanspruchung erleiden, als im geschlossenen einheitlichen und gleichmäfsig angewärmten Mauer-

werk, bei einem basischen oder Dinasstein, welche immer empfindlicher sind als Chamottesteine, unzuverlässige Resultate geben, wird mir jeder Fachmann zugeben. Ist der Betriebsleiter verhindert, den Versuch selbst genau zu verfolgen, so kommt außerdem häufig noch die Abneigung der Arbeiter gegen einzuführende Neuerungen hinzu; der Schmelzer geht in der Regel an neue Versuche mit Mißtrauen heran, befürchtet eine Erhöhung seiner Arbeit und es ist dann kein seltener Fall, daß er in einem unbewachten Augenblick den ungünstigen Ausfall eines Versuches, welcher ihm weitere Mühe spart, künstlich etwas befördert. Soll z. B. die Prüfung eines Steines, frei auf der Feuerbrücke stehend, nur einigermaßen zuverlässige Resultate geben, so muß der Stein ganz allmählich auf die Temperatur des Ofens gebracht werden; häufig indessen wird der kalte Stein direct in den weißwarmen Ofen eingesetzt und es darf dann nicht Wunder nehmen, wenn derselbe springt und möglichenfalls nach kurzer Zeit ganz verschwunden ist.

Wenn ich oben bemerkte, daß Vorurtheile gegen Magnesit nicht auf Versuche sich gründen, so muß ich dies dadurch ergänzen, daß ich hinzufüge auf neuere Versuche; denn darin liegt meines Erachtens die Erklärung. Gebrannte Magnesia ist nämlich bekanntlich für praktisch erreichbare Temperaturen unschmelzbar und gegen basische und an Metalloxyden reiche Schlacken außerordentlich widerstandsfähig; die hohe Temperatur aber, welche das Todtbrennen der Magnesia erfordert einerseits, und das geringe Bindevermögen, welches todtgebrannte Magnesia besitzt andererseits, erschweren die Herstellung brauchbarer Steine und die Verwendung der Magnesia als Stampfmasse sehr, und die mangelhaften Magnesiafabricate, welche zuerst zu den Versuchen verwendet wurden und den ungünstigen Ausfall derselben veranlaßten, sind noch in frischem Andenken und haben ein erklärliches Mißtrauen gegen Benutzung von Magnesia zurückgelassen.

In erster Zeit verwendete man nur künstlich hergestellte Magnesia zur Steinfabrication; dieselbe war annähernd chemisch rein und besaß todtgebrannt absolut kein Bindevermögen mehr; um also haltbare Magnesiasteine zu machen, mußte man Bindemittel (Thon, Alkalien u. s. w.) benutzen, welche ihre Feuerbeständigkeit ganz wesentlich beeinträchtigten.

Die späteren Versuche mit Verwendung von griechischem und oberschlesischem Magnesit ergaben nicht viel bessere Resultate. Magnesit, d. h. natürlich vorkommendes Magnesiumcarbonat, verliert zwar seine Kohlensäure verhältnißmäßig leicht, bleibt aber dann gleich dem gebrannten Kalk und Dolomit sehr aufnahmefähig für Wasser und Kohlensäure; setzt man indessen den Magnesit längere Zeit höchster Weißgluth aus, so tritt eine Schwindung von etwa 25 % und damit

wohl gleichzeitig eine Aenderung seiner physikalischen Beschaffenheit ein; der Magnesit wird absolut dicht und vollkommen unempfindlich für die Einflüsse der Atmosphäre. Man kann schärfst gebrannten Magnesit Jahre lang ohne jede Vorsichtsmaßregel aufbewahren, ohne daß er im geringsten wieder Wasser und Kohlensäure anzieht und darin, sowie in der Thatsache, daß aus todtgebranntem Magnesit hergestellte Steine beim Brennen kaum 4 % Schwindung zeigen, beruht zum großen Theil der außerordentliche Vorzug gegenüber den anderen basischen feuerfesten Materialien. Der Magnesit nun sowohl von Euböa wie von Frankenstein in Schlesien, welche beide Sorten dem kryptokrystallinischen oder dichten Magnesit angehören, besteht aus annähernd chemisch reiner kohlenaurer Magnesia mit geringerem oder, namentlich im schlesischen, bedeutenderem Gehalt an Kieselsäure. Der Kieselsäuregehalt beeinträchtigt natürlich, wenn er höher steigt, den Werth als basisches Ofenmaterial; in seinen reinsten Varietäten theilt indessen dieser gebrannte Magnesit wiederum den Nachtheil mit der künstlich hergestellten Magnesia, daß er auch in den höchsten Temperaturen nicht zusammensintert, daß man ihm daher bei Verwendung zu feuerfesten Steinen bis zu 15 % und selbst mehr fetten Thon zusetzen muß, und daß darunter seine Feuerbeständigkeit stark leidet. Es sind aus diesem Grund die Werke auch wieder von der Benutzung dieser durch ihre chemische Reinheit verlockenden Sorten abgekommen, und man verwendet wohl nur noch steirischen Magnesit.

Der in Steiermark im Veitschthal in mächtigen Ablagerungen vorkommende Magnesit, welcher dem phanokrystallinischen Magnesit oder Magnesitpath zugezählt werden muß und eine von den vorgenannten Magnesitsorten vollkommen abweichende Structur zeigt, schwankt in seiner Zusammensetzung innerhalb nachfolgender Grenzen:

Mg CO ₃	=	90 — 96 %
Ca CO ₃	=	0,5 — 2 %
Fe CO ₃	=	3 — 6 %
Si O ₂	=	bis 1 %
Mn ₂ O ₃	=	bis 0,5 %

Derselbe ist von gelblicher oder bläulichgrauer Farbe, besitzt lebhaften Glasglanz und ist, wie die Analyse zeigt, durch einen etwas schwankenden, aber nie ganz fehlenden Eisengehalt ausgezeichnet, welcher nicht eingesprengt, sondern chemisch gebunden vorhanden ist und nach Ansicht mancher Forscher sogar eine bestimmte Verbindung von kohlenaurer Magnesia und kohlenaurer Eisenoxydul repräsentirt. Nahezu frei von Kieselsäure (ein sehr wesentlicher Vorzug!) erhält er durch seinen Eisengehalt die Eigenschaft, in hoher Temperatur zusammensintern, ohne zu schmelzen, und so lassen sich daraus Steine herstellen, welche vollkommen hellen Klang haben, und die an Festigkeit und Härte besten Chamotte-

steinen nicht nachstehen. Charakteristisch ist für den todtgebrannten Magnesit seine tief braun- oder blauschwarze Farbe, welche sich auch auf die aus ihm hergestellten Steine überträgt; sein specifisches Gewicht, welches in rohem Zustande etwa 3,0 ist, steigt beim Brennen, so dafs kaustisch gebrannter Magnesit ein specif. Gewicht von 3,4, todtgebrannter von 3,6 hat.

Dieser Magnesit ist es denn nun auch, welcher jetzt sozusagen das ausschließliche Rohmaterial für die Steine bildet. Auch hier gab es natürlich große Schwierigkeiten zu überwinden, denn die Fabrication der Magnesitsteine ist thatsächlich wohl der schwierigste Zweig der Steinfabrication überhaupt; die ersten Steine waren lose, man operirte mit den verschiedensten Bindemitteln, und Versuche mit diesen Erstlingsfabricaten mögen weiter dazu beigetragen haben, gegen Verwendung von Magnesit einzunehmen. Jetzt ist indessen die Aufgabe vollkommen gelöst, und man ist imstande, Magnesitsteine normalen Formates und einfachere Façonsteine herzustellen, welche durchaus nichts zu wünschen übrig lassen.

Hauptbedingungen für die Fabrication sind richtige Behandlung der Masse, hoher Druck beim Formen, welches durch hydraulische Pressen geschehen muß, und höchste Temperatur beim Brennen. Zur Bindung müssen geringe, ganz bestimmte Zusätze gegeben werden, deren man zwei anwendet, und deren Mengenverhältniß ebenso wichtig ist für die Qualität der Producte, wie die zu wählende Korngröße des gemahlene Magnesits. Es darf ferner nicht unerwähnt bleiben, dafs die Steine vor dem Einsetzen in die Oefen vollkommen trocken sein müssen, dafs das Einsetzen unter Beobachtung bestimmter Vorsichtsmafsregeln ebenso wie die Führung der Flamme beim Brennen geschehen muß, und dafs der ganze Ofen bezw. die entsprechende Ofenkammer auf sehr hohe, vor allen Dingen aber auch im ganzen Ofeninnern gleichmäfsige Temperatur gebracht werden muß. Die Abkühlung hat entsprechend der hohen Brenntemperatur langsam zu erfolgen; andere als Dinassteine gleichzeitig mit Magnesitsteinen zu brennen, empfiehlt sich nicht, da alle anderen Sorten die erforderliche Hitze nicht aushalten.

Was nun die Verwendung des Magnesits zur Ausfütterung im Flammofen anlangt, so ist dieselbe stets eine combinirte Anwendung von Steinen und von Stampfmasse, und zwar sei hier direct darauf hingewiesen, dafs neuerdings die Verwendung von Magnesitsteinen immer mehr in den Vordergrund tritt, und Stampfmasse nur in dem Mafse angewandt wird, als sie zur Ausgleichung unvermeidlicher Unebenheiten im Herd und zu Reparaturen unvermeidlich ist.

In bezug auf die Herstellung von Magnesitmauerwerk im allgemeinen gelten dieselben Regeln wie für feuerfestes Mauerwerk überhaupt; man

benutzt entweder Theermörtel oder einen aus scharf oder weniger scharf gebranntem Magnesit zusammengesetzten reinen Magnesitmörtel. Für den ersteren Fall gelten alle die Vorschriften, die man vom Vermauern der Dolomitsteine kennt (Fernhaltung allen Wassers, Anwärmen von Steinen und Mörtel) und die ganze Arbeit bietet die bei Theermörtel unvermeidlichen Unannehmlichkeiten. Dagegen hat mit Theermörtel hergestelltes Magnesitmauerwerk den Vorzug, dafs man es direct in Betrieb nehmen kann.

Benutzt man Magnesitmörtel, so hat man darauf zu achten, dafs möglichst schmale Fugen genommen und die Steine scharf aufeinander gerieben werden; von dem feinst gemahlene und mit nur wenig Wasser angerührtem Mörtel darf nur das unbedingt nöthige Quantum zwischen die Steine kommen. Namentlich beim Mauern der Ofenherdsohle sind schmale Fugen von größtem Werth, da die Herde meist nur dadurch unbrauchbar werden, dafs Stahl an undichten Fugen zwischen die Steine und Stampfmasse tritt und so eine fehlerhafte Stelle immer mehr erweitert.

Da, wo das basische Mauerwerk mit dem sauren zusammenstößt, läßt man die basischen und sauren Steine *direct*, ohne Mörtel dazwischen zu bringen, in Berührung kommen.

Zum Aufstampfen des Herdes im basischen Ofen wird auf den meisten Werken nur gemahlener und durch engmaschige Siebe geworfener, todtgebrannter Magnesit in unvermischem Zustande verwendet, und nur einige Werke benutzen kaustischen Magnesitmörtel zur Herstellung der obersten Lage.

Zur Erläuterung der Herstellung von Magnesitherden in basischen Flammöfen verweise ich auf die diesen Zeilen beigegebenen Skizzen (s. Bl. XXXV); zu denselben bemerke ich, dafs sie absolut nicht maßgebend für die Ofenform sein, sondern nur andeuten sollen, wie man das Magnesitmaterial als Steine und Stampfmasse im Flammofen verwendet. Zu betonen ist dabei noch, dafs die Skizzen nicht Vorschläge zu Versuchen repräsentiren, sondern dafs dieselben die Principien wiedergeben, nach denen in der Praxis Oefen ausgeführt sind und nach denen mit Erfolg gearbeitet wird.

Nur gestampfte Magnesitherde werden meines Wissens kaum noch irgendwo benutzt, und es erklärt sich dies leicht; zweifellos kann man einen Herd auch nur durch Stampfen haltbar herstellen, es ist indessen eine so schwierige Arbeit, dafs dieselbe unter unausgesetzter Controle ausgeführt werden muß und sehr langwierig ist. Der gemahlene Magnesit darf nur immer in ganz dünnen, wenige Centimeter dicken Schichten aufgetragen, muß dann mit schweren vorgewärmten Schlegeln festgeschlagen und in jeder einzelnen Lage bei hoher Hitze aufgesintert werden. Jedes Aufsintern allein erfordert etwa $\frac{1}{2}$ Stunde; da der Herd 100 bis 300 mm dick sein und in Lagen von

höchstens 3 cm aufgesintert werden muß, so ergibt sich daraus die Schwierigkeit der Arbeit. Mit größter Sorgfalt hergestellt, hält so ein Herd ausgezeichnet; eine einzige schlecht aufgetragene Schicht verdirbt aber den ganzen Herd, welcher sich in Schalen ablöst.

Die Durchbrüche, welche hierdurch veranlaßt wurden, führten zur Herdconstruction Fig. 1 und 2; hier wird eine Flachsicht Magnesitziegel (60—70 mm) auf die Herdplatte aufgelegt und hierauf dann erst die Stampfschicht in eben beschriebener Weise etwa 150 mm dick aufgetragen. Die oberste Ausgleichung erfolgt dann, ebenso wie der Auschluss an die Seitenwände durch eine Schicht von Magnesitmörtel, der aufgestampft wird.

Weit mehr werden indessen neuerdings Herdzustellungen nach den Figuren 3—6 angewendet, welche ohne weitere Beschreibung sich selbst erklären und sich nur durch die Verschiedenheit des Verbandes der aufgemauerten Schichten unterscheiden; die Dimensionen der Magnesitsteine sind in der Regel 65 mm \times 120 mm \times 240 mm. — Die Herddicke schwankt von 200—350 mm. — Gemeinsam ist den in Fig. 3—6 skizzirten Herden allen, daß oben nur eine ganz schwache 15—30 mm dicke Schicht aus Stampfmasse (d. h. nur aus gemahlenem schärfst gebranntem Magnesit) aufgetragen ist, welche die Unebenheiten des in der Hauptsache gemauerten Herdes ausgleicht. Für die Herstellung des Herdes dienen folgende Notizen eines Werkes, welches seit Jahren ununterbrochen auf Magnesitboden arbeitet.

Nachdem der gemauerte Theil sorgfältig aufgeführt worden ist (und zwar nur mit kaustischem Magnesitmörtel ohne Benutzung von Theer), giebt man während etwa 48 Stunden directes Feuer durch Verbrennen von Holz auf der zweckmäßig durch übergelegte Blechtafeln geschützten Herdsohle; alsdann läßt man Gas allmählich zu und steigert die Temperatur so langsam, daß nach weiteren 48 Stunden die Regenerativkammern roth sind. Jetzt kann man zu stärkeren Temperaturen übergehen und beginnt gleichzeitig fein gemahlenen Magnesit schaufelweise einzutragen, gleichmäßig auszubreiten und mit schweren eisernen Schlägeln festzuschlagen; das Gewicht dieser an langen Stangen befestigten Klopfer, welche je von 2 Mann bewegt werden und das Festschlagen durch die Beschickungsthüren ermöglichen, ist bei dem Werk von 30—60 kg., und legt man gerade auf dieses hohe Gewicht besondern Werth. Auf diese Weise überkleidet man den ganzen Herd mit einer gleichmäßigen dünnen Magnesitschicht, über welche man dann vor Einsatz des Eisens eine etwa 2—3 cm dicke Kalkschicht breitet. Während dieser ganzen Fertigstellung des Herdes giebt man stets höchste Ofentemperatur.

Fig. 5 deutet an, wie man versucht hat, der

ausgleichenden Stampfschicht das leichtere Festhaften auf der Mauerung durch Schiefsetzen der auf die hohe Kante gestellten Steine zu ermöglichen, indem man dadurch eine künstlich rauhe Oberfläche erzeugt. Sollte dies einen besonderen Vortheil gewähren, so wäre es nicht schwer eine dafür geeignete Façon der Steine direct herzustellen.

Was die Aufführung der Vorder- und Hinterwand der Oefen anlangt, so braucht man diese nur soweit mit Magnesitsteinen hoch zu führen, als das Bad und die Schlacke die Wände berühren. Theilweise führen die Hütten diese Wände so aus, daß sie das Gewölbe auf eine Aufsensmauer setzen und gewissermaßen nur ein Magnesitfutter aufmauern (Fig. 2), theilweise wird indessen auch das Magnesitmauerwerk nur als Theil des Ganzen aufgeführt (Fig. 4). — Im ersteren Fall geht man von der Voraussetzung aus, daß es zweckmäßig ist, das basische Material zu entlasten, und glaubt dadurch bessere Haltbarkeit zu erzielen. Daß dies nicht absolut nothwendig ist, beweist indessen die Construction Fig. 4, welche auf anderen Werken ohne Nachtheil benutzt wird, und bei welcher das Magnesitmauerwerk einfach direct unter dem Silica-mauerwerk steht und den Gewölbedruck mit aufnimmt.

Die Abstichöffnung wird entweder, wie in Fig. 1 und 2 angedeutet, durch Ueberwölbung oder, des besseren Maueranschlusses wegen, zweckmäßiger nach Fig. 3 und 4 durch Ueberdeckung mit rechteckigen, besonders lang hergestellten Steinen hergestellt. Das Stichloch selbst wird von aussen durch Magnesit, dem man in diesem Fall gern etwas wasserfreien Theer beimischt, vollgeschlagen; entweder geschieht dies in gewöhnlicher Weise, und man schützt dann das Stichloch vor Durchbruch durch eine vorgekeilte Blechplatte (Fig. 2), oder man hält durch die Arbeitsthür das Stichloch von innen durch vorgehaltene Ballen zu (Fig. 4) und keilt von aussen gegen dieses Widerlager die Masse mit Holzschlägeln fest. Im letzteren Fall genügt angeblich ein Verschluss von 8—10 cm, und man kann dann das übrige Stichloch voll Thon und Sand stopfen; dies hat den Vorzug, daß man das Stichloch beim Abstich, der durch Bohren eines 25—30 mm weiten runden Loches geschieht, leichter los bekommen kann.

Was die Haltbarkeit eines so hergestellten Herdes anlangt, so könnte diese eigentlich eine unbegrenzte sein; denn da der Magnesit bei der Entphosphorung nur als neutrales Ofenfutter dienen soll, die Entphosphorung des Bades durch entsprechenden Kalkzuschlag geschieht, so ist kein Grund für die Abnutzung vorhanden. Kleine Löcher im Herd, die unvermeidlich sind, werden nach jeder Charge reparirt, und von der Sorgfalt der Herstellung des Ofenherdes, wie bereits oben

erwähnt, wie von der sorgfältigen Ausführung der Reparaturen hängt im wesentlichen die Dauer des Herdes ab. Seine Haltbarkeit ist namentlich durch nichts Anderes zu erreichen gegenüber dem sogenannten Erz-Martin-Proceß, welcher in Steyermark große Fortschritte zu machen scheint; denn die dabei sich bildenden eisenreichen Schlacken wirken auf jedes andere feuerfeste Material unbedingt zerstörend. Am schädlichsten wirken auf den Magnesitboden Abtropfungen vom Dinagewölbe sowohl während der Fertigstellung des Herdes als auch zwischen den einzelnen Chargen; solche Stellen müssen sorgfältig ausgebrochen und repariert werden, da sie sonst Anlaß zu Fehlstellen geben. Es ist deshalb auch meines Erachtens ein bisher noch nicht gemachter, aber unter Umständen sehr rentabler Versuch, Gewölbe aus Magnesitsteinen herzustellen, wodurch der vorerwähnte Uebelstand vermieden würde.

Wenn ein Ofen vorsichtig und mit besten Steinen zugestellt wird, so kann man die Dauer des Herdes auf 500—600 Chargen angeben, und es ist mir (abgesehen von ganz verunglückten ersten Versuchen) kein Fall genannt worden, wo die Dauer wesentlich unter 300 Chargen gewesen wäre. Manche Hüttenleute finden es zweckmäßig, nach etwa 300 Chargen den Herd oder doch die oberste Steinschicht desselben auszubrechen und zu ersetzen, weil sich dann in der Regel diese Schicht mit Metall u. s. w. durchzogen haben soll; es wird sich diese Nothwendigkeit aber um so später einstellen, je sorgfältiger man den Herd gemauert hat. Zum Reparieren des Herdes braucht man natürlich nach den einzelnen Chargen wechselnde Mengen gebrannten Magnesit, den man auch hier meist ohne Theer anwendet; als Durchschnittsverbrauch wird von verschiedenen Werken 20—25 kg per Tonne producirten Stahles angegeben.

Den Preis pro Tonne Magnesitziegel zu 140 *M*, pro Tonne Stampfmasse zu 115 *M* angenommen, was ungefähr den Preisen franco eines westfälischen Hüttenwerkes entspricht, rechnet sich bei einem 10 t-Ofen der Verbrauch etwa wie folgt:

Zur Zustellung 12 000 kg Steine . . .	<i>M</i> 1 680
3 000 kg Stampfmasse „	345
Summa <i>M</i>	2 025

Bei der Annahme einer gänzlichen Herdeneuerung nach 500 Chargen mit 5000 t Production folglich:

Zustellungsmaterial	<i>M</i> 2 025
Reparaturmaterial 5000 × 20 kg =	
100 t	11 500
Summa <i>M</i>	13 525

Hieraus ergibt sich per Tonne Rohstahlproduction ein Magnesitverbrauch im Werth von 2 *M* 70 *S*.

Gegenüber dieser Summe sei nun nochmals auf die Vortheile kurz hingewiesen, welche der Gebrauch von Magnesit gewährt, und welche sich kurz im Folgenden zusammenfassen lassen;

1. es ist eine Entphosphorung um 98 % des im Einsatz enthaltenen Phosphors ohne Schwierigkeiten durchführbar;

2. der Magnesitboden gestattet den Zusatz von 30 % und mehr Erz zur Charge und macht dadurch jedes Rohmaterial verwendbar;

3. der Magnesit ermöglicht dadurch, daß man aus ihm vollkommen correcte Steinformen herstellen kann, eine sehr sorgfältige und darum widerstandsfähige Herdmauerung;

4. der Magnesit gestattet, daß aus ihm hergestelltes Mauerwerk in directe Berührung mit kieselsaurem kommen kann, was bei keinem andern basischen Material möglich ist;

5. die Haltbarkeit der Magnesitausfütterung übertrifft jede andere basische Zustellung, und es wird somit durch Vermeidung ausgedehnter Reparaturen an Zeit und Kosten gespart;

6. gegen basische Schlacke und Metalloxyde ist der Magnesit das widerstandsfähigste aller bekannten Materialien;

7. die absolute Wetterbeständigkeit gestattet die Magnesitsteine und die Magnesitstampfmasse zu passenden Zeiten und in beliebigen Mengen zu beziehen, ohne eine Zersetzung derselben befürchten zu müssen;

8. die Gefahr ein theilweise zersetztes und darum wenig haltbares Material zu verwenden, welche z. B. beim Dolomit besteht, ist vollkommen beim Magnesit ausgeschlossen.

Gegenüber diesen unbestrittenen Vorzügen kann der Preis von Magnesit und seinen Fabricaten keineswegs als zu hoch bezeichnet werden, und es liegt entschieden im Interesse eines jeden Siemens-Martinwerkes, wenigstens einen größeren Versuch mit Magnesit zu machen. Selbstverständlich wird der Verbrauch an Magnesit bei größeren Chargen (also bei 12- und 15 t-Oefen) nicht in gleichem Maße wachsen, sich also, auf die Tonne bezogen, verringern.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß man in Steyermark ja schon seit vielen Jahren nur Magnesitsteine verwendet, mit Vortheil namentlich zum Auskleiden von Puddelöfen in der Höhe, wo die Schlacke zerstörend wirkt. Versuche im basischen Converter sind früher ungünstig ausgefallen; es muß indessen auch hier hervorgehoben werden, daß man dabei eben mit mangelhaftem Material arbeitete, daß demnach ein Versuch mit dem jetzigen verbesserten Fabricat vermuthlich ganz andere Resultate ergeben würde.

Coblenz, im November 1887.

Kurt Sorge.

Die Eisenindustrie Italiens.

Hierzu Blatt XXXVI.

(Schluß aus voriger Nummer).

Die Stahlwerks-Anlage zu Terni.*

Schon im Jahre 1871 verfocht der Commandatore Breda in der italienischen Kammer den Plan, im Herzen Italiens eine Waffenfabrik anzulegen. Seine Vorschläge drangen nach wenigen Jahren durch, denn 1875 legte General Ricotti, der Kriegsminister, den Grundstein zu der großen königlich italienischen Waffenfabrik zu Terni. Der Platz wurde gewählt, weil er Sicherheit gegen Ueberraschungen bei eintretendem Kriegsfall bietet, über außerordentlich reiche Wasserkräfte verfügt und außerdem in seiner Nähe große Braunkohlenlager sich befinden. Zur Orientirung bemerken wir, daß Terni etwa 110 km nord-nordöstlich von Rom, am Fulse der Abruzzen, an der Bahnlinie Ancona-Rom liegt.

Der Bau eines Stahlwerks, welchen Breda damals gleichzeitig schon anstrebte, stieß indess auf größere Schwierigkeiten, und erst im Jahre 1883 gelang es, nachdem die Regierung große Bestellungen auf Panzerplatten und Schienen im Voraus zugesichert hatte, den unermüdlichen Anstrengungen Breda's, eine italienische Gesellschaft zusammenzubringen, welche zur Gründung des, mit der erwähnten Waffenfabrik in keinerlei Verbindung stehenden, Unternehmens ein Actienkapital von 16 000 000 Lires aufbrachte, und Breda gleichzeitig zu ihrem Präsidenten machte. Im Sommer 1884 wurde mit dem Bau begonnen; im Mai 1886 konnte man die erste Eisenbahnschiene von 36 kg Gewicht a. d. Mtr. auswalzen. Es folgte die Fabrication von Stabstahl und Blechen, und im August des verfloßenen Jahres wurden Blöcke im Gewichte von 60 t und mehr gegossen, und der große 100 t-Hammer, dessen Modell von der Antwerpener Ausstellung her bekannt ist, in Betrieb gesetzt.

Da das Werk nach einem Zeitabschnitte gegründet wurde, in welchem sich auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlerzeugung die großartigsten Umwälzungen vollzogen hatten, und man bei seinem Bau auf Grund der neuesten Erfahrungen vorgehen konnte, so hat Terni vor seinen älteren Schwester-Anlagen, welchen veraltete Einrichtungen wie ebensoviel Mühlsteine am Halse hängen, den großen Vortheil voraus, daß es gewisser-

* Außer privaten Mittheilungen sind bei Abfassung des obigen Aufsatzes folgende Quellen benutzt worden: »Journal of the Iron and Steel Inst.« I. 1887; »L'Industria« (Milano) Nr. 25 u. 30, 1887; »Schweizer Bauzeitung« vom 19. Febr. 1887; »Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen« vom 26. Februar 1887; »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« vom 8. Januar 1887.

malsen aus einem Gusse fertiggestellt ist. Das Stahlwerk von Terni, dessen officieller Name „Società degli alti Forni, Fonderie ed Acciaierie di Terni“ ist, besitzt außer den eigentlichen Stahlwerken Lignitgruben, Eisensteingruben, Hochöfen, eine Hütte in Val Trompia in der Lombardei zur Erzeugung von Spiegeleisen, Ferromangan- und Qualitätsstahl, ferner die Eisengießerei von Terni, welche im Stande ist, Gufsstücke bis zu 60 t Gewicht* herzustellen.

Um sich auch im Bezuge von Roheisen vom Auslande unabhängig zu stellen, hat man sich zur Errichtung einer größeren Hochofenanlage bei dem Hafen Civitavecchia entschlossen, welche Eisenerze von der Insel Elba verhütten soll. Als Brennstoff will man Koks benutzen, den man selbst aus einer Mischung von englischen Steinkohlen mit italienischen Braunkohlen erzeugen will. Diese Anlage, mit deren Ausführung demnächst begonnen werden soll, soll zunächst 2 Hochöfen mit 8 Cowper-Apparaten und 100 Koksöfen umfassen. Die Erweiterung der Hochofen-Anlage auf 4 Oefen, mit der entsprechenden Anzahl von Koksöfen, sowie auch die Neuanlage eines Bessemerstahlwerkes mit Schienenwalzwerk, gegebenen Falls auch Blechwalzwerk sind für später in Aussicht genommen.

Diese Anlage ist der Leitung des in deutschen hüttenmännischen Kreisen wohlbekannten Hochofeningenieurs Hrn. Victor Limbor anvertraut, welcher diese Anlage sicherlich zu einem Musterwerke machen wird.

Gegenwärtig deckt das Stahlwerk seinen Roheisenbedarf aus England und Spanien.

Dem Stahlwerke steht eine sehr bedeutende Wasserkraft zur Verfügung. Etwa 6 km von Terni entfernt bildet der Velinofluss einen majestätischen Wasserfall, die „Cascata della marmore“, indem er sich aus einer Höhe von 12 m in die Nera stürzt. Diese Wasserfälle wurden von dem Römer Curius Dentatus infolge Durchbrechung eines Marmorfelsens hergestellt, um dem Velino den Abfluß in die Nera zu ermöglichen. Die Mindest-Wassermenge des Velino beträgt noch 50 cbm in der Secunde. Nach Angaben von Samuelson ist die Fallhöhe 150 m und die Mindest-Wassermenge 45 cbm, demgemäß berechnet Samuelson die ganze Wasserkraft auf insgesamt 200 000 HP, von der

* Sir Bernhard Samuelson giebt 120 t an. Es wird uns jedoch mitgetheilt, daß auf der Eisengießerei keine Einrichtungen zur Bewegung so schwerer Stücke vorhanden seien.

aber bisher nur ein geringer Theil ausgenutzt wird. Ungefähr 100 m oberhalb des Falles wird ein Theil des Wassers gefasst, durch Rohrleitungen in das Thal hinab und, den Neraflufs quer überschreitend, auf der anderen Seite wieder etwa 132 m hoch an einem zwischen Terni und den Marmore-Fällen liegenden Hügel hinaufgeführt. In einer Höhe von 346 m über dem Meeresspiegel ist durch diesen Hügel ein Tunnel von 2657 m Länge, mit einem Querschnitt von 3,274 qm und einem Gefälle von 6 m gebrochen worden. (S. Fig. 5 auf Bl. XXXVI.)

Am Ende des Kanals wird das Wasser in einem Becken gesammelt, von wo zwei Röhren von je 700 mm Weite zum großen Vertheilungs-

schieber hinuntergehen; von dort aus strömt das Wasser in Abzweigungen unter einem Drucke von 18 bis 20 Atm. nach den Turbinen, welche meistens direct mit den Arbeitsmaschinen gekuppelt sind.

Die Kraft, welche in der Fabrik nach Abzug der Verluste durch Reibung u. s. w. zur Verfügung steht, beträgt gegenwärtig etwa 6600 HP; durch das Wasser werden im ganzen 52 Hochdruckturbinen, wovon zwei zu 1200, zwei zu 1000 und je eine zu 800 und 500 HP, und 4 Gruppen von Dubois-François'schen Compressoren betrieben. Von ersteren hat die rühmlichst bekannte Firma J. J. Rieter & Co., Winterthur, 11 Stück von 20—1000 HP Leistung, sämmtlich nach System Girard, geliefert. Wir geben in Fig. 1 das Bild einer kleineren Turbine und in Fig. 2, 3 u. 4 Querschnitt, Vorderansicht und Grundriß einer von Rieter gelieferten 800 HP-Turbine; eine genaue Beschreibung derselben ist in der schweizerischen Bauzeitung vom 19. Februar d. J. zu finden. Wir entnehmen derselben nur, daß die Welle der Turbinen aus Ia. geschmiedetem Bessemerstahl, mit einer absoluten Festigkeit von mindestens 6000 kg auf den Quadratcentimeter gefertigt ist und demgemäß, da sie rechnungsmäßig nur mit etwa 200 kg beansprucht ist, mit außergewöhnlich großer Sicherheit, offenbar mit Rücksicht auf die durch den Walzwerksbetrieb hervorgerufenen Stöße construirt ist.

Die Ersparnisse, welche aus der Benutzung der mächtigen zu Gebote stehenden Wasserkraft entstehen, liegen auf der Hand, da die Ausgaben für Brennmaterialien und die Unterhaltung von Dampfkesseln ganz wegfallen und dafür nur die Zinsen von der Mehrausgabe an den Einrichtungs-

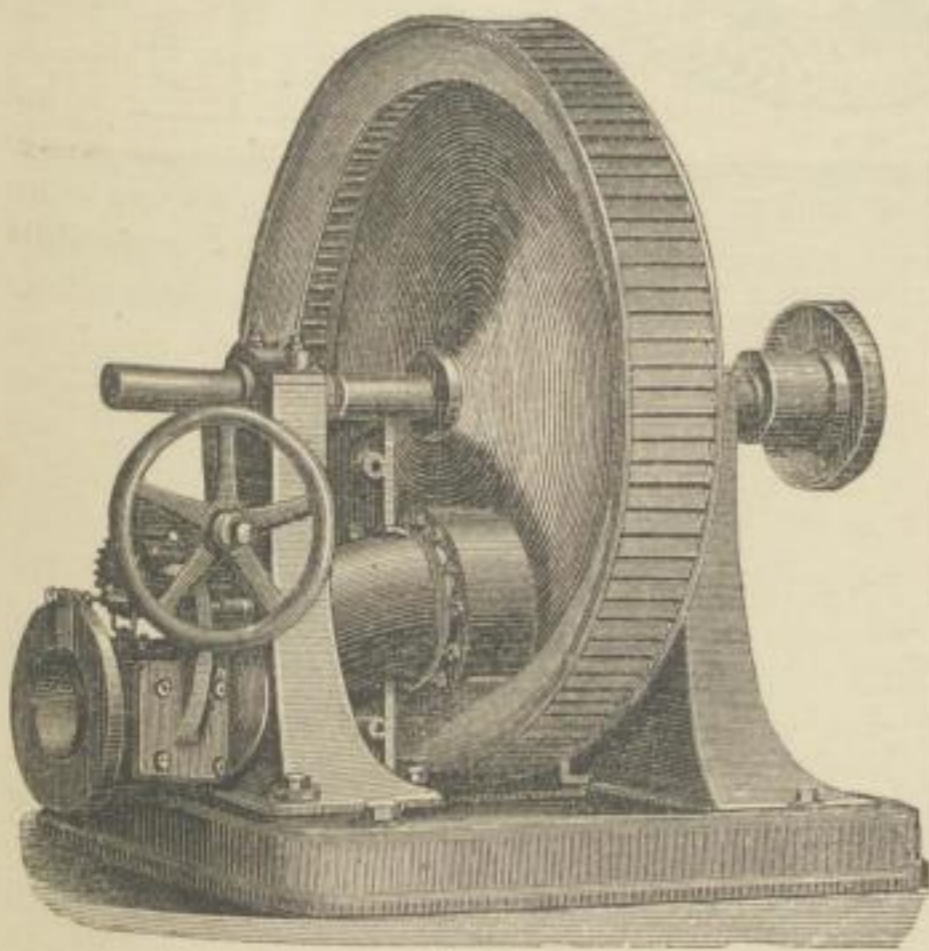


Fig. 1.

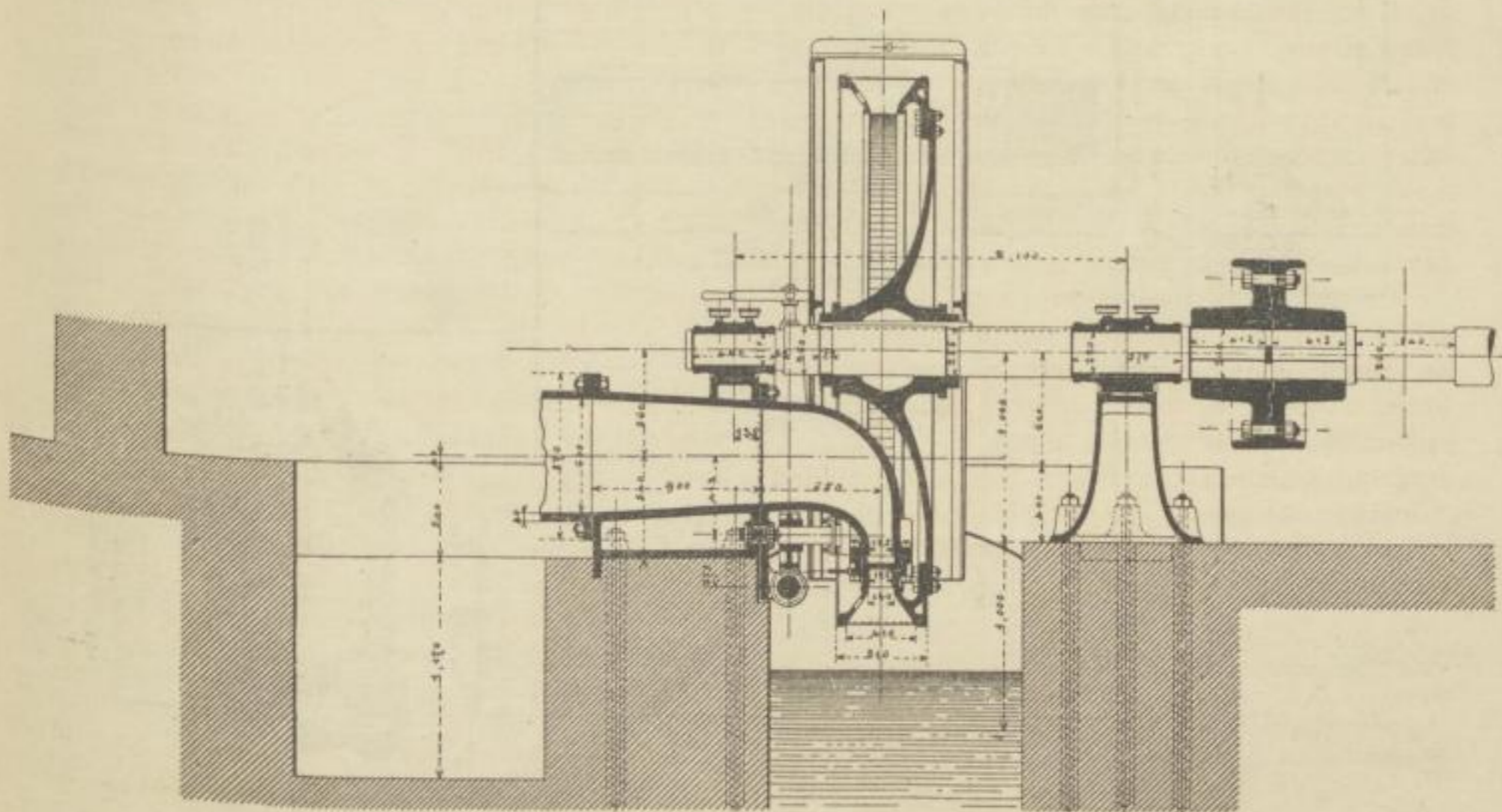


Fig. 2.

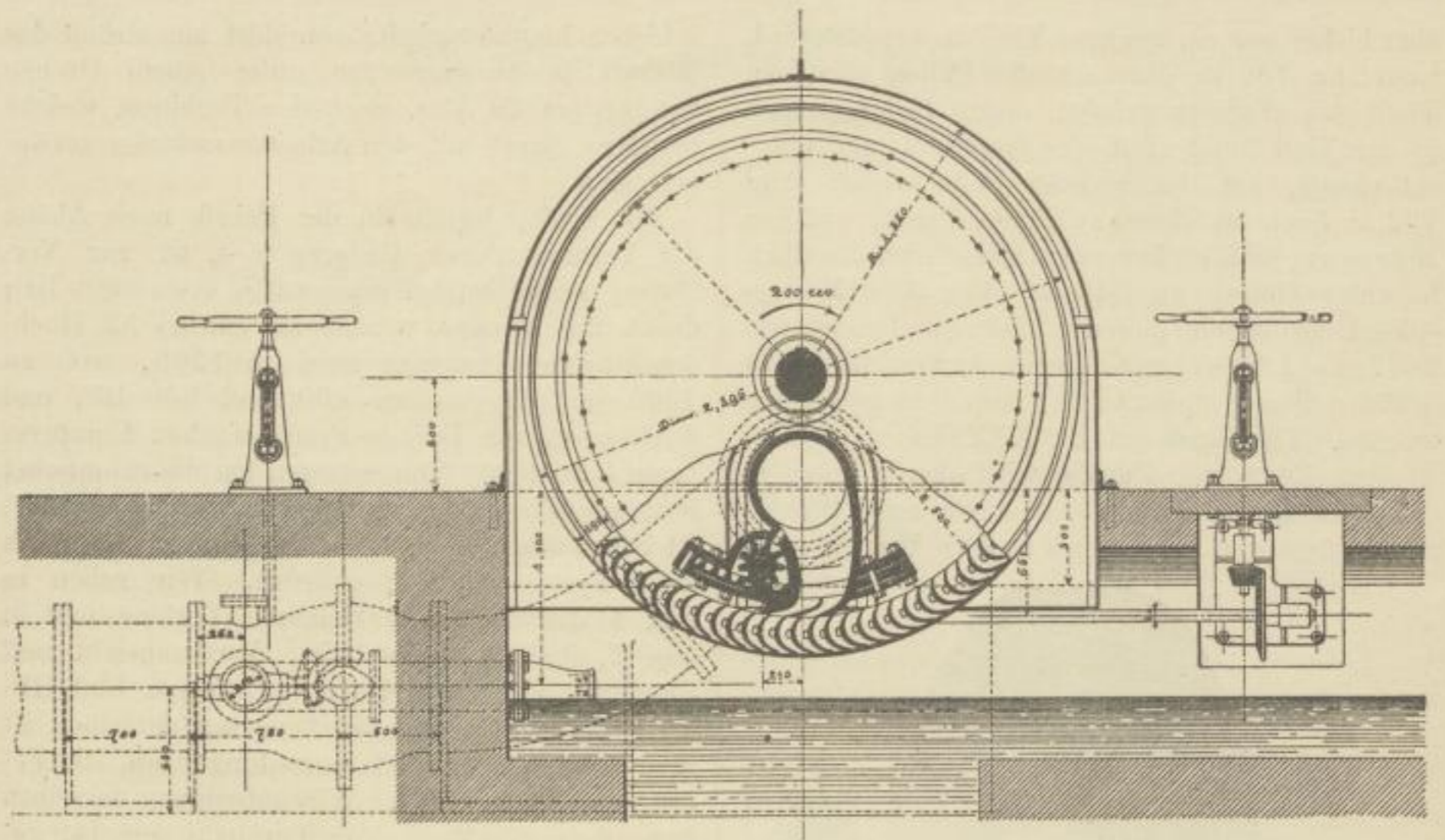


Fig. 3.

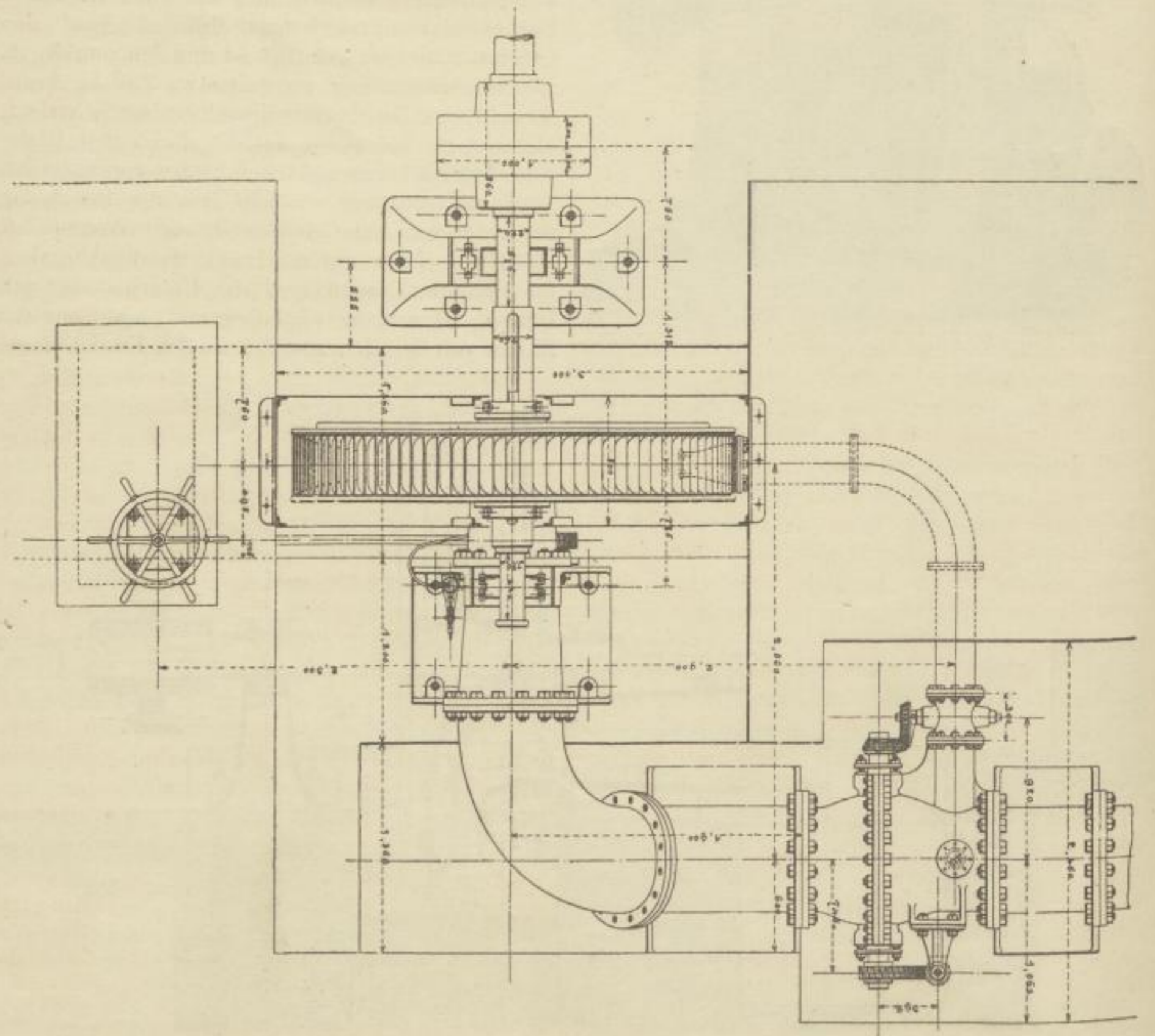


Fig. 4.

kosten einzusetzen sind, welche bei einer gleichwerthigen Anlage von Dampfmaschinen nebst Dampfkesseln und Zubehör hätte aufgewendet werden müssen. Wie Samuelson mittheilt, beträgt dieser Ueberschufs an Ausgaben etwa 600 000 *M.*, eine Summe, deren Verzinsung offenbar einen viel niedrigeren Betrag ergibt als der Preis des Brennmaterials beträgt, welches man andernfalls verbrauchen müßte.

Der Grundriß der Stahlwerke geht aus Fig. 6 auf Blatt XXXVI hervor; die Oberfläche des Werkes umfaßt etwa 30 ha, von denen ungefähr die Hälfte unter Dach gebracht ist. Die Anlage umfaßt Bessemer-Converter, Flammöfen, Walzenstraßen und Hämmer, um den erzeugten Stahl in Schienen, Eisenbahnachsen und Bandagen, Stabstahl von jedem Querschnitt, Kanonen und Panzerplatten für Schiffe und Landbefestigungen herzustellen. Als Modell bei der Einrichtung der Panzerplatten-Abtheilung hat das Stahlwerk in Le Creusot gedient; dasselbe soll auch finanziell bei dem in Rede stehenden Unternehmen betheiligt sein.

Das Bessemerwerk enthält 6 Cupolöfen zum Schmelzen des Roh- und Spiegeleisens, 2 Bessemer-Converter von 7500 kg Fassungsvermögen und eine Gebläsemaschine, welche durch eine Turbine von 1000 HP in Bewegung gesetzt wird; die Leistungsfähigkeit hat sich bis 46 Chargen im Tage gesteigert.

An Flammenschmelzöfen sind 5 mit durchschnittlich 16 t Fassungsraum vorhanden; der Einsatz ist durchschnittlich 16 t, und werden zwei Einsätze in 24 Stunden gemacht. Man kann Blöcke bis zum Gewichte von 115 t gießen. Eine entsprechende Anzahl von Wärmöfen ist vorhanden. Die Haupt-Walzenstraße ist ein Trio mit Walzen von 700 mm Dtr.; sie ist an eine Turbine von 1000 HP gekuppelt und dient zur Erzeugung von Schienen und Trägern. Zwei weitere Straßen, die je ihre eigene Turbine besitzen, dienen zur Walzung von kleineren Querschnitten. Die eine besitzt Walzen von 500, die andere von 280 mm Durchmesser. Ferner ist eine Straße (System Lauth) mit Walzen von 900 mm Dtr. zum Walzen von schweren Platten vorhanden, endlich noch ein Bandagenwalzwerk.

Es braucht wohl nicht erwähnt werden, daß die nöthigen Wärmöfen und die maschinellen Einrichtungen nebensächlicher Art, die alle durch Turbinen in Betrieb gesetzt werden, vorhanden sind.

Die Oefen werden sämtlich durch Gas geheizt. Besondere Erwähnung verdient noch ein Drehofen von 10 t Fassungsraum zur Darstellung von Luppen, welche den Martinöfen zugesetzt werden.

An Dampfhämmern sind im ganzen 10 vorhanden und zwar:

XII.

1	von 100 t	Bürgewicht;	Fallhöhe	5 m,
1	"	20 t	"	3 m,
1	"	15 t	"	3 m,
1	"	10 t	"	2,5 m,
1	"	7 t	"	2 m,
5	"	400 kg	"	1 m.

Auf Blatt XXXVI Fig. 7 u. 8 ist der größte Hammer in Ansicht und Grundriß dargestellt. Anstatt mit Dampf werden die Hämmer und zugehörigen Krähne und noch außerdem verschiedene Motoren durch gepresste Luft getrieben; zur Erzeugung derselben in erforderlicher Menge wurden die 4 schon erwähnten Compressoren von Dubois-François erbaut.

„Jede dieser 4 Gruppen“, theilt Prof. Kupelwieser in einem in Leoben am 22. Januar d. J. gehaltenen Vortrage mit, „hat 2 Windcylinder von 800 mm Durchmesser und 1200 mm HP, welche von zwei Wassercylindern mit 340 mm Durchmesser und dem gleichen Hube betrieben werden. Zwischen den beiden Cylinderpaaren jeder Gruppe ist ein Schwungrad eingeschaltet, um den Gang möglichst gleichförmig zu machen.“

Jede der 4 Compressoren-Gruppen verbraucht in der Secunde 175 l Druckwasser und comprimirt 0,8 cbm Luft auf 6 Atmosphären Spannung. Das Volumen des Injectionswassers beläuft sich für jeden Hub auf 0,01 des Cylinder-Volumens. Die comprimirt Luft wird in einem Sammelkessel von 1,61 m Durchmesser und 5 m Höhe, somit von etwa 12 cbm Inhalt geleitet, von welchem aus die Vertheilung derselben an die Hämmer und verschiedenen Motoren erfolgt. Um jedoch einen gleichförmigen Gang der Maschinen zu erzielen, muß man eine genügend große Luftmenge zur Verfügung haben, weshalb der oben angeführte Sammel- oder Vertheilungskessel mit 2 Luftregulatoren, welche zusammen einen Inhalt von 1000 cbm haben, in Verbindung steht.

Diese zwei Regulatoren bestehen aus Gußeisenröhren von 1,25 m Durchmesser und je 400 m Länge und sind mit einem um 51 m höher gelegenen Wasserreservoir durch ein heberförmiges Rohr von 600 mm Durchmesser verbunden, um bei wechselnden Luftmengen nahezu dieselbe Pressung der Luft zur Verfügung zu haben.

Der 100 t-Hammer steht in der Mitte eines rotundenähnlichen Gebäudes, welches aus Eisen hergestellt ist und 50 m Durchmesser hat, so daß außer dem Hammer vier Siemens-Schweißöfen, von welchen je zwei auf jeder Seite der Hammerständer angeordnet sind, und die zwei zur Bedienung der Oefen und des Hammers vorhandenen Krähne Platz finden; der Hammer ist durch diese Anordnung auf beiden Arbeitsseiten vollkommen frei und zugänglich gestellt.

Der Hammer hat, wie oben bemerkt, ein Fallgewicht von 100 t und eine Hubhöhe von

5 m. Der Luftcylinder hat 1,92 m und die Kolbenstange 360 m Durchmesser.

Die Schabotte ist 1000 t schwer, aus einem Stück gegossen, hat 4,42 m Höhe, an der Basis eine Fläche von 42 qm, an der oberen Fläche 9,3 qm.

Der Hammer ist in allen seinen Theilen, besonders aber in den Ständern sehr massiv gebaut, und wiegt derselbe ungefähr 287 t. Es muß derselbe so solid wie möglich gebaut sein, weil die über den Cylinder hinaus verlängerten Ständer oberhalb vereinigt sind und einen verticalen Zapfen tragen, welcher in der Verticalachse des Hammers liegt und als Drehungsachse der beiden Drehkrahne dient, welche auf einer kreisrunden Bahn von 43,2 m Durchmesser um diesen Mittelpunkt gedreht werden können. Der eine der beiden Krahne hat eine Tragfähigkeit von 100 t, der zweite von 150 t. Der kleinste Abstand zwischen den senkrechten Mittellinien des Hammers und den Kettenscheiben des Krahnes mißt 1,75 m und der größte Abstand 20,4 m, so daß man mit den Krahnen den Transport der Stahl- oder Eisenblöcke von den Oefen zu dem Hammer und zurück besorgen kann. Die Bewegung der Krahne in allen ihren Theilen wird ebenfalls durch comprimirt Luft vermittelt, welche durch den Zapfen zugeführt wird.

Sowohl der Hammer wie die Krahne sollen vorzüglich arbeiten.

Da man gezwungen war, die Oefen so nahe dem Hammer, und zwar zwischen dem Hammer und der Laufbahn der Krahne zu stellen, um dieselben in das Gebiet der Krahne einzubeziehen, so hatte man die Sorge, daß dieselben durch die Erschütterungen, welche durch die Hammerschläge verursacht werden, sehr litten. Man stellte dieselben daher von dem die Oefen umgebenden Erdreich vollkommen isolirt und ist auch mit dieser Anordnung bis jetzt zufrieden. Nur jene kleinen Vorrichtungen, welche das Aufziehen der Ofenthüren, das Herausziehen und Einschleppen der Blöcke in die Oefen besorgen, sollen einiges zu wünschen übrig lassen und sollen reconstruirt werden.*

Das Gebäude des zweitgrößten Hammers liegt neben demjenigen des großen Hammers und enthält 2 große Oefen mit beweglichen Böden, um die großen Blöcke wieder zu erhitzen; in demselben Raume sollen 2 Krahne von je 60 t Tragfähigkeit und eine hydraulische Presse zur Erzeugung eines Drucks von 7500 t zum Biegen von Panzerplatten errichtet werden. Die Maschinen, welche zur Fertigstellung der Panzerplatten dienen, stehen in einem mit einem Laufkrahnen von 60 t Tragfähigkeit versehenen Raum. Sämmtliche dort vorhandene Arbeitsmaschinen mit Einschluß der Walzendrehbänke werden durch 10 Turbinen getrieben. Der Raum, in welchem das Härten und Anlassen der Geschützrohre u. s. w. vorgenommen wird, ist mit einem durch gepresste Luft getriebenen Laufkrahnen von 100 t Tragfähigkeit, Wärmofen und Becken mit einem Inhalte von 200 t Oel versehen. Ein zweites derartiges Becken nebst einem besonderen Ofen zum Tempern von Geschützrohren bis zu 22 m Länge ist im Bau begriffen.

Zur Herstellung von feuerfestem Material sind besondere Fabricationsräume vorgesehen. Dafs auch ein chemisches Laboratorium und eine Probirwerkstatt in der Anlage mit einbegriffen sind, ist selbstverständlich. Auf der Probirmaschine kann ein Zug bis zu 100 t ausgeübt werden.

Die ganze Anlage wird elektrisch beleuchtet. Das Nähere über diese Einrichtung hat Hr. H. Cox, Obergeringieur der elektro-technischen Fabrik, Cannstatt, in einem im Württembergischen Bezirksverein am 25. Juli 1886 in Heilbronn gehaltenen interessanten Vortrage mitgetheilt.

Die Zahl der auf dem Werke beschäftigten Arbeiter ist etwa 3000, hierzu kommen noch 1000 in der Gießerei und 2000 in den Bergwerksbetrieben Angestellte, so daß die Gesellschaft insgesamt jetzt über 6000 Arbeiter beschäftigt, deren Zahl sich voraussichtlich noch bedeutend erhöhen wird, da die Werke in der Vergrößerung begriffen sind.

Denkschrift zu den Grundzügen der Alters- und Invaliden-Versorgung der Arbeiter.

Die Unfallversicherung ist zur Zeit für die Industrie, das Transportwesen einschließlich der Seeschifffahrt, das Bauwesen, sowie für die Land- und Forstwirtschaft mit zusammen rund 10 Millionen Arbeitern gesetzlich geregelt. Dadurch ist eine genügend breite Unterlage für die Alters- und Invalidenversicherung gewonnen, und es ist nicht erforderlich, auf die Durchführung der Unfallversicherung für die derselben noch nicht unterworfenen Kategorien — insbesondere das Handwerk, soweit dasselbe ohne Motoren arbeitet und weniger als zehn Arbeiter beschäftigt, die Fischer, das Hausgesinde, das Dienstpersonal in Handlungsgeschäften — zu warten. Die Ausdehnung der Unfallversicherung auf die letztbezeichneten Kategorien kann neben der Alters- und Invalidenversicherung nach Bedarf geregelt werden, ein hierauf abzielender Gesetz-Entwurf ist in der Vorbereitung begriffen.

Altersversorgung wäre an Personen, welche ein hohes Lebensalter (etwa das 70. Jahr) erreicht haben, ohne Rücksicht auf den Nachweis der Invalidität, — Invalidenversorgung ohne Rücksicht auf das Lebensalter bei nachgewiesener Erwerbsunfähigkeit zu gewähren, soweit nicht durch Unfallversicherung Fürsorge getroffen ist.

Die Invalidenversicherung wird hiernach insbesondere bei dem Vorhandensein von Erwerbsunfähigkeit eintreten, welche die Folge von Krankheiten, allmählichem Verbrauch der Kräfte oder von solchen Unfällen ist, die nicht „bei dem Betriebe“ sich ereignet haben. Die gleichzeitige Regelung der Wittwen- und Waisenfürsorge wäre zwar erwünscht; es empfiehlt sich jedoch, diesen Theil der socialpolitischen Gesetzgebung zunächst noch nicht in Angriff zu nehmen, um zuvor durch die bei der Durchführung der Alters- und Invalidenversicherung zu sammelnden Erfahrungen zu einem zutreffenderen Urtheile unter Andern auch darüber zu gelangen, ob die Industrie und die anderen in Betracht kommenden Berufszweige die mit der Wittwen- und Waisenversorgung nothwendig verknüpfte erhebliche Mehrbelastung zu tragen im Stande sind.* Ueberdies ist für Wittwen und Waisen durch eine Reihe von Wohlthätigkeitsanstalten, wenn auch nicht ausreichend, so doch einigermaßen

* Die Wittwen- und Waisenversorgung würde nach überschlägiger Berechnung bei nur 60 M Rente für Wittwen, und nur 30 M Rente für jedes Kind eine Belastung von 15,90 M auf den Kopf des männlichen Arbeiters, also für rund 7 1/2 Millionen männliche Arbeiter einen Bedarf von 119 1/4 Millionen Mark erfordern.

gesorgt. Auch werden nach dem Inslebentreten der Invalidenversicherung diejenigen Anstalten, welche gegenwärtig genöthigt sind, ihre Mittel durch Unterstützung von Invaliden neben Wittwen und Waisen zu zersplittern, voraussichtlich dazu übergehen, den letzteren eine erhöhte Fürsorge zuzuwenden, weil die Invaliden ihrer Fürsorge dann nicht mehr im gleichen Mafse bedürftig sein werden.

Wie die Kranken- und die Unfallversicherung, so wird auch die Alters- und Invalidenversicherung auf der Grundlage des Versicherungszwanges und, entsprechend der Kaiserlichen Botschaft vom 17. November 1881, auf der Grundlage korporativer Verbände aufzubauen sein.

Als die geeignetsten Träger derselben dürften sich die für die Unfallversicherung gebildeten Berufsgenossenschaften erweisen. Die letzteren werden durch Uebertragung der neuen Einrichtung einen festeren Kitt und mehr Inhalt erhalten. Dadurch wird zugleich dem Bedenken begegnet werden, dafs die soeben durchgeführte berufsständische Organisation für die Zwecke der Unfallversicherung ein zu großer Apparat sei. Die Berufsgenossenschaften und deren Organe sind ohne Zweifel geeignet, weitere socialpolitische Aufgaben und namentlich solche zu erfüllen, bei denen es sich um dieselben Personen handelt, für welche die Unfallversicherung eintritt. Ueberdies weist die Invalidenversicherung, soweit es dabei auf die Feststellung ankommt, ob ein Versicherter noch arbeitsfähig ist oder auf Kosten seiner Mitarbeiter und der Arbeitgeber eine Rente erhalten soll, ganz besonders auf die Selbstverwaltung der Betheiligten hin, und bei gleichzeitiger Verwaltung beider Einrichtungen durch dieselben Organe werden auch die Verwaltungskosten gemindert werden. Es bedarf daher für die Alters- und Invalidenversicherung der von der Unfallversicherung bereits erfafsten Personen einer neuen Organisation neben den Berufsgenossenschaften nicht. Innerhalb der Berufsgenossenschaften dagegen ist für die gedeihliche Lösung der ihnen zuzuweisenden neuen Aufgabe die Schöpfung besonderer Einrichtungen erforderlich.

Bei jeder Berufsgenossenschaft wird nämlich für die Zwecke der Alters- und Invalidenversicherung eine besondere Versicherungsanstalt in ähnlicher Weise zu errichten sein, wie dies nach dem Gesetz vom 11. Juli 1887 (Reichs-Gesetzbl. S. 287) bei den Berufsgenossenschaften der Baugewerbetreibenden zu Zwecken der Unfallversicherung von Arbeitern bei Regiebauten geschehen soll.

Das Reich, die Bundesstaaten, Communalverbände u. s. w. werden, soweit sie für die Unfallversicherung an die Stelle der Berufsgenossenschaften getreten sind, auch die Alters- und Invalidenversicherung für eigene Rechnung durchzuführen haben.

Subsidiär sind endlich für diejenigen Kategorien von Arbeitern, welche der Unfallversicherung noch nicht unterliegen, bis zur Durchführung der letzteren die weiteren Communalverbände (Provinzen u. s. w.) eventuell die Bundesstaaten selbst nach näherer Bestimmung der Landesgesetze als Träger der Alters- und Invalidenversicherung ins Auge zu fassen.

Sofern einzelne Berufsgenossenschaften wegen ihres zu geringen Umfangs oder aus andern Gründen für die Uebernahme der Alters- und Invalidenversicherung nicht genügend leistungsfähig erscheinen sollten, sind in Anlehnung an den § 30 des Unfallversicherungsgesetzes Vereinigungen von mehreren Berufsgenossenschaften zur gemeinsamen Uebernahme der Alters- und Invalidenversicherung zu gestatten. Es wird auch unbedenklich sein, dem Bundesrath die Befugniß beizulegen, nach Bedarf eine solche Vereinigung, die sich ihrer Wirkung nach als Rückversicherung auf Gegenseitigkeit darstellen würde, zwangsweise anzuordnen.

Diese Organisation ermöglicht das gleichzeitige Erfassen sämtlicher gegen Lohn arbeitenden Personen des Arbeiterstandes und der untergeordneten Betriebsbeamten (zusammen etwa 12 Millionen Personen). Hierauf ist insbesondere um deswillen ein erhebliches Gewicht zu legen, weil wegen des häufigen Orts- und Berufswechsels der Arbeiter bei Beschränkung der neuen Einrichtung auf einzelne Kategorien von Arbeitern, etwa auf die unter das Unfallversicherungsgesetz fallenden Industrie- und Bauarbeiter oder auf gewisse territoriale Gebiete, erhebliche Schwierigkeiten entstehen würden. Denn die Alters- und Invalidenversicherung setzt dauernde Verhältnisse, dauernde Beitragsleistung bis zum Eintritt des bestimmten Alters bezw. der Invalidität voraus, weil nur unter dieser Bedingung die Höhe der Beiträge mit einiger Sicherheit bemessen werden kann. Wird aber die Versicherungspflicht auf einzelne Berufszweige beschränkt, so würde die Entlassung aus einer versicherungspflichtigen Beschäftigung oder der Uebertritt zu anderen einstweilen noch nicht erfassen Berufszweigen die Folge haben, daß die bis dahin bereits erworbene Expektanz auf eine spätere Rente sich mindert, oder doch nur bei Aufwendung doppelter Beiträge (nämlich einschließlichs des während der früheren Beschäftigung vom Arbeitgeber gezahlten Beitrages) erhalten werden kann. Diese Unzuverlässigkeit würde um so größer werden, je kleiner der Kreis der in die neue Einrichtung einbezogenen Personen gegriffen würde. Auch

würden bei dem häufigen Wechsel zwischen Versicherungspflicht und Freiheit von dieser Pflicht die Schwierigkeiten der Verwaltung und Controle sich mehren, und auch der Arbeitsmarkt könnte sich in bedenklicher Weise verschieben, da voraussichtlich die Arbeiter zu derjenigen Beschäftigung hindrängen würden, welche ihnen die Wohlthat der Alters- und Invalidenversicherung unter Mithülfe des Arbeitgebers und des Reichs gewährleistet. Gegenüber dem Gewichte dieser Erwägungen dürften die für eine Beschränkung der neuen Einrichtung auf kleinere Kreise bezw. für ein allmähliches schrittweises Vorgehen geltend gemachten Gründe zurücktreten müssen, und dies um so mehr, als aus den weiter unten zu entwickelnden Gründen nicht zu besorgen ist, daß für irgend einen Berufszweig die Lasten der Alters- und Invalidenversicherung unerschwinglich sein werden.

Ganz zu vermeiden ist ein Ausscheiden Versicherter aus dem Versicherungsverhältnis zwar niemals. Bei gleichzeitigem Erfassen sämtlicher Arbeiterkategorien aber würde sich dasselbe im wesentlichen auf nur zwei Fälle beschränken:

- a) auf das Aufgeben jeder die Versicherungspflicht begründenden Beschäftigung,
- b) auf zeitweilige Arbeitslosigkeit.

In diesen Fällen zieht der Ausfall an Beiträgen allerdings folgerichtig eine Minderung des Rentenanspruchs für den Betheiligten nach sich. Gemildert wird indessen dieser Nachtheil dadurch, daß der Ausfall durch Nachzahlung der vollen Beiträge mit Zinsen und Zinseszinsen oder durch Verrechnung solcher Beiträge, die in anderen Jahren für mehr als die normale Zahl von Arbeitstagen (300) geleistet sind, ausgeglichen werden kann. Zur Vermeidung von Härten sind dabei Zeiten bescheinigter, mit Erwerbslosigkeit verbundener Krankheit — für welche sich nach Erfahrungssätzen ein Durchschnitt ermitteln und bei der Berechnung der regelmäßigen Beiträge berücksichtigen läßt — als Arbeitstage in Ansatz zu bringen, ohne daß für dieselben Beiträge zu entrichten wären. Für solche Ausfälle aber, welche durch den Militärdienst in Kriegs- oder Friedenszeiten hervorgerufen werden, wird, da der Militärdienst im vaterländischen Interesse geleistet wird, das Reich eintreten müssen. Dies kann zweckmäßig in der Weise geschehen, daß das Reich bei der demnächstigen Festsetzung der Rente denjenigen Betrag übernimmt, um welchen dieselbe wegen der durch den Militärdienst hervorgerufenen Ausfälle an Beiträgen rechnungsmäßig zu kürzen gewesen wäre.

Der Orts- oder Berufswechsel der Arbeiter bringt die weitere Schwierigkeit mit sich, daß in den Bezirken der einzelnen Versicherungsanstalten nicht fortlaufend dieselben Personen beschäftigt werden, und daß jeder einzelne Arbeiter seine Beiträge bald an diese, bald an jene Ver-

sicherungsanstalt abführen wird. Es fragt sich daher, welcher von diesen Versicherungsanstalten demnächst die Fürsorge für die Invaliden zur Last fallen soll. Es geht nicht an, dieselben lediglich derjenigen Anstalt aufzubürden, bei welcher die Invalidität eingetreten ist. Dies könnte höchstens dann zugelassen werden, wenn man annehmen dürfte, daß die thatsächlichen Verhältnisse eine Ausgleichung der hierdurch erwachsenen Belastung der einzelnen Anstalten herbeiführen werden. Diese Annahme aber trifft nicht zu. Denn bei jener Regelung würden ältere Personen, deren baldige Invalidisirung bevorsteht, nur schwer Arbeit finden, diejenigen Versicherungsanstalten aber, deren Betriebe Gelegenheit zu leichter, auch von älteren Leuten auszuführender Arbeit bieten und in welchen deshalb zahlreiche ältere Personen beschäftigt werden, würden zu Gunsten anderer Betriebszweige benachtheiligt werden, in denen wegen der schwereren Arbeit jüngere Kräfte erfordert, aber auch die Kräfte schneller verbraucht werden. Es empfiehlt sich vielmehr, einen Ausgleich unter den verschiedenen Versicherungsanstalten dadurch herbeizuführen, daß für jeden einzelnen Fall durch ein besonderes Rechnungsbüreau des Reichsversicherungsamts ermittelt wird, mit welchem Betrage derselbe die einzelnen beteiligten Anstalten belastet. Dieser Betrag richtet sich nach der Zeit und der Dauer der Beschäftigung in den Bezirken der einzelnen Versicherungsanstalten, also, da während der Beschäftigung Beiträge zu entrichten sind, nach der Summe und dem Versicherungswerth der zu den einzelnen Anstalten in den verschiedenen Jahren geleisteten Beiträge. Dabei ist zu beachten, daß Beiträge, welche in jüngeren Jahren geleistet werden, im allgemeinen für die Invaliditätsversicherung einen höheren Werth haben, als gleich hohe Beiträge in späteren Lebensjahren. Für die Ermittlung der auf die einzelnen Versicherungsanstalten hiernach entfallenden Belastungswerthe lassen sich durch Sachverständige feste, nach Maßgabe der Erfahrung zu berichtende Tarife aufstellen. Die auf Grund dieser Tarife von dem Rechnungsbüreau in jedem einzelnen Falle anzustellenden Berechnungen können erhebliche Schwierigkeiten nicht bieten.

Gegenstand der Alters- und der Invalidenversicherung wird ebenso wie bei der Unfallversicherung die Gewährung einer Rente sein müssen, weil nur diese die Gewähr bietet, daß den Versorgungsberechtigten dauernd die versicherten Bezüge zu gut kommen. Eine Kapitalversicherung, wie solche neuerdings wiederholt in Anregung gebracht ist, empfiehlt sich schon um deswillen nicht, weil sich keine ausreichende Vorsorge dagegen treffen läßt, daß das Kapital zweckwidrig verwendet oder vergeudet, dadurch aber der Zweck der Invalidenversicherung, für den Lebens-

abend eine sichere, vor der Armenpflege bewahrende Einnahme zu gewährleisten, hinfällig gemacht wird.

Für die Frage, ob die Rente für alle Versicherten einheitlich, oder ob sie nach Maßgabe der lohnörtlichen oder sonstigen Verhältnisse verschieden zu bemessen ist, kommen folgende Gesichtspunkte in Betracht.

Der wechselnde Individualverdienst kann nicht maßgebend sein, weil dann auch die Höhe der Beiträge nach dem jeweiligen Arbeitsverdienst individuell festzustellen wäre und hierdurch bei 12 Millionen Versicherter eine die Durchführbarkeit der ganzen Einrichtung in Frage stellende Erschwerung der Verwaltung bedingt sein würde. Ebenso wenig aber empfiehlt es sich, die Rente und demgemäß auch die Beiträge nach dem Durchschnittsverdienst einzelner Berufszweige oder Arbeitsorte abzustufen, weil kein Berufszweig im ganzen Umfange des Reichs annähernd gleiche Löhne bietet. Ebenso verschieden sind innerhalb der einzelnen Ortschaften Deutschlands die Löhne der Arbeiter in den verschiedenen Berufszweigen. Bei dem häufigen Berufs- und Ortswechsel der Arbeiter würde dieser Umstand nicht nur die Beitragsberechnung, sondern auch die Feststellung der Rente unverhältnißmäßig erschweren. Eine lediglich nach dem Durchschnittssatz der letzten Beschäftigung oder des letzten Arbeitsorts berechnete Rente würde die sehr erheblichen Verschiedenheiten während der bisherigen anderweitigen Beschäftigung, welche doch auf die Invalidität in der Regel nicht ohne Einfluß ist, unberücksichtigt lassen und deshalb mehr oder weniger auf Zufälligkeiten beruhen; eine sorgfältige Abwägung der Verhältnisse während der ganzen bisherigen Arbeitszeit aber würde wiederum die Durchführbarkeit der ganzen Einrichtung in Frage stellen. Die Verhältnisse liegen eben bei der Alters- und der Invalidenversicherung anders als bei der Unfall- und der Krankenversicherung. Bei der Unfallversicherung sind die Folgen plötzlicher Ereignisse, bei der Krankenversicherung solche Schäden zu decken, deren Ursache in der Regel nicht weit zurückliegt; bei Abmessung der hierfür zu zahlenden Entschädigung sind deshalb auch nur die zur Zeit des Eintritts des Schadens bestehenden Arbeitsverhältnisse in Betracht zu ziehen. Die Alters- und die Invalidenversicherung dagegen sollen für solche Schäden Fürsorge treffen, deren Ursache in der Regel eine langjährige Thätigkeit ist.

Alle diese Erwägungen lassen es als das relativ Beste erscheinen, für alle Versicherten die Rente einheitlich zu bemessen, und deren Höhe in für Alle gleichem Maße nur insofern abzustufen, als vor Erwerb der Rente eine längere oder kürzere Arbeitszeit zurückgelegt und demgemäß eine größere oder kleinere Gesamtsumme an Beiträgen gezahlt worden ist. Demgemäß sind denn

auch die Beiträge ohne Rücksicht auf die Verschiedenheit des Lohnes für Alle gleich zu bemessen und dürfen nur zwischen den verschiedenen Berufszweigen insofern voneinander abweichen, als wegen der verschiedenen Invaliditätsgefahr in denselben nach versicherungstechnischen Grundsätzen mehr oder weniger an Beiträgen erforderlich wird, um die für Alle gleiche Rente zu decken. Eine solche Abstufung der Beiträge aber ist unabweisbar, weil ohne dieselbe die weniger gefährlichen Berufszweige (insbesondere die Landwirtschaft) die grössere Invaliditätsgefahr anderer Berufszweige mit tragen und dadurch zur Ungebühr belastet werden würden. Nur für die ersten Jahre nach dem Inkrafttreten des Gesetzes werden die Beiträge zu den einzelnen Versicherungsanstalten in der Hauptsache auf allgemeine versicherungstechnische Berechnungen sich gründen müssen, weil zur Zeit die Unterschiede in den einzelnen Berufszweigen noch nicht ausreichend bekannt sind.

Freilich werden hiernach hoch bezahlte Arbeiter der Industrie dieselbe Rente erhalten, wie niedriger gelohnte landwirthschaftliche Arbeiter. Indessen ist das öffentliche Interesse, welches den Beitrittszwang rechtfertigt, nur insoweit theiligt, als sämtlichen Arbeitern die Möglichkeit einer bescheidenen Lebenshaltung nach Fortfall ihrer Arbeitsfähigkeit zu sichern ist, und in dieser Beziehung braucht ein Unterschied nach der bisherigen Lebensstellung nicht gemacht zu werden. Im übrigen ist es den Arbeitern, welche höheren Verdienst haben und deshalb mehr zahlen können und wollen, unbenommen, durch Betheiligung bei anderen Versicherungsanstalten, z. B. der Kaiser Wilhelm-Spende, sich eine Zusatzrente zu sichern. Dagegen wird wenigstens für jetzt davon Abstand genommen werden müssen, die freiwillige Versicherung höherer Renten auch bei den jetzt ins Leben zu rufenden Versicherungsanstalten der Berufsgenossenschaften zu gestatten; denn hierdurch würde die Verwaltung dieser Anstalten erheblich erschwert werden, und solche Erschwerungen sind wenigstens so lange, bis die neuen Einrichtungen sich eingelebt haben, thunlichst zu vermeiden.

Ihrem Betrage nach wird die Rente so bemessen werden müssen, daß sie einerseits nicht eine nur theilweise Erleichterung der öffentlichen Armenpflege oder ein Taschengeld darstellt, andererseits aber auch, wie schon angedeutet wurde, nur für nothdürftigen Lebensunterhalt an billigen Orten ausreicht. Letzteres wird dazu führen, daß die Rentenempfänger thunlichst auf dem Lande ihre Wohnung nehmen, dadurch die Bevölkerung des platten Landes vermehren und letzterem neben dem Reste ihrer Arbeitskraft auch vermehrten Geldumsatz zuführen. Auch die nothwendige Rücksicht auf die Leistungsfähigkeit der Arbeitgeber und Arbeitnehmer, sowie auf die Export-

fähigkeit der Industrie nöthigen dazu, wenigstens für den Anfang die Renten nicht zu hoch zu bemessen, weil durch die Höhe der Renten die Kosten der ganzen Einrichtung bedingt werden. Eine spätere Erhöhung der Rentensätze, sobald eine solche ohne Gefährdung anderer wichtiger Interessen ausführbar erscheint, ist dabei nicht ausgeschlossen. Umgekehrt aber würde eine spätere Ermäßigung der einmal in Aussicht gestellten Rentensätze, falls sich die letzteren als zu hoch bemessen herausstellen sollten, Unzufriedenheit erregen, mithin den socialpolitischen Zweck der ganzen Einrichtung vereiteln. Aus diesen Gründen kann die Alters- und Invalidenrente wenigstens zur Zeit die Höhe der Unfallrente, welche bei völliger Erwerbsunfähigkeit zwei Drittel des Lohnes beträgt, nicht erreichen. Eine solche Gleichstellung ist aber auch aus inneren Gründen nicht geboten. Denn die Unfallrente hat die Folgen der vorzeitigen, unvorhergesehenen, unmittelbar durch die Gefahren einer bestimmten Berufsthätigkeit verursachten Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit zu decken und muß deshalb relativ hoch sein. Hohes Alter dagegen und die nicht auf einem außerordentlichen Betriebsunfall beruhende Einbuße der Arbeits- und Erwerbsfähigkeit sind in der menschlichen Natur begründet; Abnutzung der Kräfte steht mit zunehmendem Alter nach längerer oder kürzerer Frist Jedem bevor. Die staatliche Fürsorge für die von diesem allgemeinen Menschenloose Betroffenen braucht daher über das Maß des zu einer bescheidenen Lebenshaltung Nothwendigen nicht hinauszugehen.

Hiernach dürfte eine mit der Dauer des Arbeitsverhältnisses steigende Invalidenrente von jährlich 120 bis 250 Mark, welche bei weiblichen Personen auf $\frac{2}{3}$ dieser Beträge zu ermäßigen wäre, ausreichend sein. Die Altersrente dagegen braucht den Mindestbetrag der Invalidenrente (120 Mark) nicht zu übersteigen, weil auch der bei der Arbeit alt gewordene Arbeiter, sobald er nicht mehr arbeitsfähig ist, sich für invalide erklären lassen und dann Invalidenrente beziehen wird. Wo Naturallohnung üblich ist, wird, wie nach § 9 des Gesetzes vom 5. Mai 1886 (Reichsgesetzbl. S. 132), auch die Gewährung der Rente in dieser Form zuzulassen sein.

Eine nicht zu kurz bemessene Wartezeit (Garenzzeit) ist unentbehrlich und unbedenklich. Sie ist unentbehrlich, weil sonst, dem Zweck des Gesetzes zuwider, durch kurze Arbeit Jeder den Anspruch auf die Mindestrente würde erwerben können, und durch die hierbei unvermeidlichen Mehrkosten die eigentlichen Berufsarbeiter zu Gunsten von Müßiggängern oder Vagabunden geschädigt werden würden. Sie ist aber auch unbedenklich, weil die Voraussetzungen der Rente — Alter und nicht durch einen Betriebsunfall herbeigeführte Invalidität — bei den eigentlichen

Berufsarbeitern in der Regel erst nach längerer Arbeitsthätigkeit eintreten. Um jedoch auch denjenigen Fällen Rechnung zu tragen, in welchen ausnahmsweise die Erwerbsunfähigkeit schon nach kurzer Arbeitsthätigkeit eingetreten ist, wird ausnahmsweise die Rente auch vor Ablauf der Wartezeit gewährt werden müssen, wenn die Invalidität nachweislich aus Anlaß der Berufsarbeit ungewöhnlich frühe eingetreten ist; ebenso wird nachgelassen werden können, daß ein Theil der Rente auch solchen Personen, welche aus anderen Gründen vor Erfüllung der Wartezeit erwerbsunfähig werden, gewährt werden darf, sofern Billigkeitsgründe vorliegen. Hiernach empfiehlt es sich, die Dauer der Wartezeit bei der Altersrente auf 30 Jahre, bei der Invalidenrente, vorbehaltlich solcher Ausnahmefälle, auf 5 Jahre zu bemessen. Während der Uebergangszeit wird, um das Gesetz auch bezüglich der Altersrente alsbald praktisch werden zu lassen, nicht der Nachweis von Beiträgen, sondern nur der Nachweis wirklicher Arbeit während derselben Anzahl von Jahren, welche die regelmäßige Wartezeit für die Invalidenrente bilden, zu fordern sein. Dagegen erscheinen besondere Uebergangsbestimmungen für die Invalidenrente nicht durchaus erforderlich, weil die letztere nach den Vorschlägen der Grundzüge schon nach einjähriger Beitragsleistung entweder voll gewährt werden muß (sofern nämlich die Erwerbsunfähigkeit Folge einer Berufskrankheit ist), oder in anderen Fällen doch wenigstens zur Hälfte gewährt werden darf (Ziffer 9).

Die Kosten einer solchen Regelung sind für den Jahresdurchschnitt überschläglich auf 156 Millionen Mark veranschlagt, woran das Reich, der Arbeitgeber und der Arbeiter mit je einem Drittel zu betheiligen sein dürften. Ohne Reichszuschuß wird die Alters- und Invalidenversicherung nicht durchzuführen sein. Werden die Kosten annähernd jene Höhe erreichen, so entfällt auf den Kopf der Versicherten im Durchschnitt ein Gesamtbeitrag von jährlich 13 *M* oder bei 300 Arbeitstagen ein Betrag von weniger als täglich 5 Pfennigen, ausschließlich der Verwaltungskosten. Bei Drittelung dieses Betrages würde also sowohl der Arbeitgeber wie der Arbeiter im Durchschnitt kaum 2 Pfennige für den Arbeitstag zu entrichten haben. Bei diesen Rechnungen ist zur größeren Sicherheit im Zweifelsfalle stets das Ungünstigere zu Grunde gelegt worden. Thatsächlich werden sich aber die Gesamtkosten bei den inzwischen in Angriff genommenen eingehenderen Rechnungen voraussichtlich niedriger stellen, zumal bei der bisherigen überschläglichen Veranschlagung die zahlreichen land- und forstwirtschaftlichen Arbeiter derselben Invaliditätsgefahr und Altersgruppierung unterstellt worden sind, wie die industriellen Arbeiter, obwohl bei jenen die Verhältnisse wesentlich günstiger liegen.

Legt man die Gesamtzahl der in der Be-

rufsstatistik nachgewiesenen Erwerbsunfähigen zu Grunde und überträgt auf diese die in den Grundzügen in Aussicht genommenen Rentensätze, so würde ein Jahresbedarf von etwa 162 Millionen Mark sich ergeben. Dieser Betrag aber ermäßigt sich, selbst bei Berücksichtigung einer möglichen Steigerung der Zahl der Erwerbsunfähigen, auf etwa 145 Millionen Mark, wenn man die in der Berufsstatistik mit berücksichtigten, bei der Invalidenversicherung aber ausscheidenden Unfallsinvaliden und die erwerbsunfähigen Selbständigen in Abzug bringt. Aber auch bei 162 Millionen Mark beträgt der Durchschnittsbeitrag eines männlichen Arbeiters noch nicht 2 Pfennige für den Arbeitstag; und durchschnittlich zwei Pfennige für den Kopf und Arbeitstag des männlichen Arbeiters kann wohl jeder Arbeitgeber und jeder Arbeiter erschwingen.* Uebrigens werden die Beiträge innerhalb der einzelnen Berufszweige je nach der Höhe der Invaliditätsgefahr derselben verschieden hoch ausfallen, und insbesondere in der Landwirthschaft, welche eine der Gesundheit im allgemeinen zuträglichere Beschäftigung darbietet, hinter dem Durchschnitt zurückbleiben. Hiernach wird auch die Landwirthschaft trotz ihrer zur Zeit bedrängten Lage die neue Last tragen können, zumal dieser Belastung ausgleichend eine Erleichterung der öffentlichen Armenlast und eine Vertheilung derselben auf größere leistungsfähige Verbände gegenübersteht.

Als Aufbringungsmodus empfiehlt sich für den Antheil der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer das Versicherungsprincip, beziehungsweise das Prämienverfahren, d. h. die Aufbringung der aus den zu erwartenden Invaliditätsfällen voraussichtlich erwachsenden Last durch im voraus berechnete feste Prämien. Denn bei dem Umlageverfahren würden spätere Arbeiter in für sie unerschwinglicher und innerlich nicht gerechtfertigter Weise zu Gunsten der gegenwärtigen Arbeiter belastet werden.

Für den Beitrag des Reichs kommt jedoch in Betracht, daß ein Staatswesen in der Regel nur die in jedem Jahre thatsächlich erwachsenden Ausgaben deckt, ohne die Kräfte der Steuerzahler für künftige Ausgaben vorweg in Anspruch zu nehmen und den Kapitalbetrag der letzteren verzinslich anzulegen. Auch steht der Ansammlung von jährlich etwa 52 Mill. Mark und ihrer Zinsen — woraus dann die jährlichen Zuschüsse zu den Invalidenrenten zu decken sein würden —

*) An Beiträgen zur Krankenversicherung zahlt der Arbeiter 1 bis 3 Procent, der Arbeitgeber $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Procent des Arbeitslohns, also bei 600 *M* Durchschnittslohn und 300 Arbeitstagen der Arbeiter täglich 2 bis 6 Pfennige, der Arbeitgeber täglich 1 bis 3 Pfennige. Die Unfallversicherung belastet nach den vor Erlaß des Unfallversicherungsgesetzes auf gemachten Berechnungen in der Industrie den Arbeitgeber mit durchschnittlich $1\frac{1}{3}$ Procent des Arbeitslohns, also bei gleichen Ziffern mit $2\frac{1}{4}$ Pfennig für den Kopf und Arbeitstag.

das finanzpolitische Bedenken entgegen, daß die Anlegung so beträchtlicher Summen den Kurs der Werthpapiere steigern und den Zinsfuß in bedenklicher Weise herabdrücken würde. Auch die Gefahr von Kapitalverlusten, welche dann wieder durch außerordentliche Mittel ersetzt werden müßten, wäre nicht ausgeschlossen.

Hiernach empfiehlt es sich, den Reichsbeitrag in Form der jährlichen Umlage des Bedarfs aufzubringen. Dabei wären nach überschläglicher Berechnung im ersten Jahre etwa 800 000 M., nach 20 Jahren der Jahresdurchschnitt von 52 Mill. Mark, im Beharrungszustande (nach etwa 70 Jahren) der doppelte Jahresdurchschnitt erforderlich. So belastend diese Steigerung für den Reichshaushalt sich auch erweisen mag, so dürfte sie doch gegenüber den Nachtheilen, welche mit der Ansammlung der Reichsbeiträge verknüpft sein würden, als das kleinere Uebel erscheinen.

Für die Erhebung der Beiträge der Arbeitgeber und Arbeiter empfiehlt sich das Markensystem. Nach demselben geben die einzelnen Versicherungsanstalten Marken aus, welche sich untereinander durch die Bezeichnung und die Ordnungsnummer der einzelnen Anstalten unterscheiden. Derjenige, welcher Beiträge zu entrichten hat, kauft einen entsprechenden Betrag an Marken und klebt dieselben in ein Quittungsbuch ein. Der Arbeitgeber zieht die Hälfte des entwertheten Betrages von seinen Arbeitern bei der Lohnzahlung ein. Sobald die Quittungsbücher voll sind, werden sie durch Behörden aufgerechnet und dabei wird festgestellt, wieviel Beiträge an die einzelnen Versicherungsanstalten im Laufe der einzelnen Jahre entrichtet sind. Eine Nachweisung hierüber wird dem neuen Quittungsbuch vorgetragen; die alten Quittungs-

bücher dagegen werden geschlossen und bis auf weiteres asservirt. Die Quittungsbücher bilden einen Nachweis über den Betrag der von dem Inhaber zu den einzelnen Versicherungsanstalten entrichteten Beiträge, beziehungsweise über die Höhe seines Anspruchs und die Belastung der Versicherungsanstalten. Der Verlust eines Quittungsbuchs kann den verlierenden Arbeiter nur für kurze Zeit schädigen, da für die Vorjahre der Gesamtbetrag der in denselben geleisteten Beiträge und damit die Höhe des Anspruchs des Arbeiters aus den asservirten älteren Büchern sich ergibt. Die Zahlung der Renten kann, wie bei der Unfallversicherung, die Post vermitteln; die Festsetzung der Renten dürfte vorbehaltlich der Beschwerde an das Schiedsgericht und des Recurses an das Reichs- (beziehungsweise Landes-) Versicherungsamt den Organen der Versicherungsanstalten obliegen. Um jedoch das Reichs- (beziehungsweise Landes-) Versicherungsamt thunlichst zu entlasten, wird es sich empfehlen, den Recurs an dasselbe nur in solchen Fällen zuzulassen, in denen nach §§ 511 ff. der Civilproceßordnung die Revision an das Reichsgericht eingelegt werden darf, d. h. bei Gesetzesverletzungen, nicht aber auch dann, wenn es sich lediglich um Thatfragen handelt.

Dem Arbeiter, welcher so erhebliche Beiträge entrichtet, muß auch eine ausgiebige Vertretung seiner Interessen ermöglicht werden. Es sind daher den für die Berufsgenossenschaft bestellten Vertretern der Arbeiter weitergehende Rechte bei der Verwaltung der Invalidenversicherungsanstalt einzuräumen, außerdem aber noch besondere örtliche Vertrauensmänner der Arbeiter zu bestellen, wie dies in den Ziffern 23 bis 25 der Grundzüge näher ausgeführt ist.

Grundzüge zur Alters- und Invaliden-Versicherung der Arbeiter.

I. Umfang und Gegenstand der Versicherung.

1. Gegen die Erwerbsunfähigkeit, welche infolge von Alter, Krankheit oder von nicht durch reichsgesetzliche Unfallversicherung gedeckten Unfällen eintritt, werden nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen versichert:

- a) Personen, welche als Arbeiter, Gehilfen, Gesellen, Lehrlinge oder Dienstboten gegen Lohn oder Gehalt beschäftigt werden;
- b) Betriebsbeamten sowie Handlungsgehülften und Lehrlinge einschließlic der Gehülften und Lehrlinge in Apotheken, deren durchschnittlicher Jahresarbeitsverdienst an Lohn oder Gehalt 2000 M. nicht übersteigt, sowie
- c) die gegen Lohn oder Gehalt beschäftigten Personen der Schiffsbesatzung deutscher Seefahrzeuge.

Durch Beschluß des Bundesraths kann die Bestimmung des Absatzes 1 auch auf selbständige Gewerbetreibende der Hausindustrie erstreckt werden. Durch Beschluß des Bundesraths kann ferner bestimmt werden, daß und inwieweit diejenigen Gewerbetreibenden, in deren Auftrag und für deren Rechnung von Hausgewerbetreibenden gearbeitet wird, als bei-

tragspflichtige Arbeitgeber der letzteren und ihrer Gehülften, Gesellen und Lehrlinge gelten sollen.

2. Auf Beamte des Reichs und der Bundesstaaten, sowie auf die mit Pensionsberechtigung angestellten Beamten von Communalverbänden finden diese Bestimmungen keine Anwendung.

Dasselbe gilt von solchen Personen, welche vom Reich, einem Bundesstaate oder einem Communalverbande Pensionen oder Wartegelder im Betrage von jährlich 120 M. oder mehr beziehen, oder welchen auf Grund der reichsgesetzlichen Unfallversicherung der Berzug einer jährlichen Rente von mindestens demselben Betrage zusteht.

Jedoch bleiben denjenigen Beamten (Absatz 1), welche vor ihrer Anstellung nach den Vorschriften der Ziffer 1 der Versicherungspflicht unterworfen waren, die aus diesem Verhältnisse sich ergebenden Ansprüche auf Alters- und Invalidenversorgung so lange vorbehalten, bis sie entweder einen gesetzlichen Anspruch auf Pension erlangt haben, oder bis ihnen eine Pension im Mindestbetrage der Invalidenrente von der zuständigen Dienstbehörde bewilligt ist.

3. Andere als die unter Ziffer 2 erwähnten Personen, welche in Betrieben des Reichs, eines Bundes-

staates oder eines Communalverbandes beschäftigt werden, sind von der Versicherungspflicht befreit, sofern denselben durch besondere für diese Betriebe errichtete Einrichtungen für den Fall des Alters oder der Erwerbsunfähigkeit eine den nachstehenden Vorschriften mindestens gleichkommende Fürsorge gesichert ist und bei diesen Einrichtungen folgende Voraussetzungen zutreffen:

- a) Die Beiträge der Versicherten dürfen, soweit sie für die Alters- und Invalidenversicherung entrichtet werden, den dritten Theil des für dieselbe rechnungsmäßig erforderlichen Gesamtbedarfs, sowie die Hälfte der Verwaltungskosten und der Rücklagen zum Reservefonds nicht übersteigen.
- b) Diejenige Zeit, während welcher die bei solchen Einrichtungen beteiligten Personen vor dem Eintritt ihrer Betheiligung eine nach Ziffer 1 die Versicherungspflicht begründende anderweitige Beschäftigung ausgeübt haben, ist denselben bei Berechnung der Rente in Anrechnung zu bringen, sofern die Höhe der Rente von der Zeitdauer der Beschäftigung abhängig ist.
- c) Ueber den Anspruch der einzelnen Betheiligten auf Gewährung von Alters- und Invalidenversorgung muß ein scheidungsgerichtliches Verfahren unter Mitwirkung von Vertretern der Versicherten zugelassen sein.

Durch Beschluß des Bundesraths ist festzusetzen, welche Einrichtungen (Pensions-, Alters-, Invalidenkassen) den vorstehenden Anforderungen entsprechen. Den vom Bundesrath anerkannten Einrichtungen dieser Art wird ein Drittheil der von ihnen zu gewährenden Alters- und Invalidenrenten, soweit sie den Betrag der reichsgesetzlich zu zahlenden Renten nicht übersteigen, aus Reichsmitteln vergütet (Ziffer 10).

Denjenigen Personen, welche aus der die Betheiligung bei solchen Einrichtungen begründenden Beschäftigung ausscheiden und in eine andere die Versicherungspflicht nach Ziffer 1 bedingende Beschäftigung übertreten, ist bei Berechnung der reichsgesetzlichen Alters- und Invalidenrente die Dauer ihrer Betheiligung bei solchen Einrichtungen unter Belastung der letzteren bei der antheiligen Rente in Anrechnung zu bringen.

4. Durch Beschluß des Bundesraths kann bestimmt werden, daß und inwieweit die Bestimmungen der Ziffer 2 Absatz 1 auf Beamte, welche von anderen öffentlichen Verbänden mit Pensionsberechtigung angestellt sind, sowie die Bestimmungen der Ziffer 3 auf Mitglieder anderer Kasseneinrichtungen, welche die Alters- und Invalidenversorgung zum Gegenstand haben, Anwendung finden sollen.

5. Die Alters- sowie die Invalidenversorgung besteht in der Gewährung jährlicher Renten.

Altersversorgung erhält ohne Rücksicht auf seine Erwerbsfähigkeit derjenige, welcher das 70. Lebensjahr vollendet hat.

Invalidenversorgung erhält ohne Rücksicht auf das Lebensalter derjenige, welcher nachweislich dauernd völlig erwerbsunfähig ist.

Völlig erwerbsunfähig ist derjenige, welcher infolge seines körperlichen oder geistigen Zustandes weder imstande ist, die gewöhnlichen Arbeiten, welche seine bisherige Berufsthätigkeit mit sich bringt, regelmäßig zu verrichten, noch durch andere, seinen Kräften, Fähigkeiten und der vorhandenen Arbeits Gelegenheit entsprechende Arbeiten den Mindestbetrag der Invalidenrente zu erwerben.

6. Durch statutarische Bestimmung einer Gemeinde für ihren Bezirk oder eines weiteren Communalverbandes für seinen Bezirk oder Theile desselben kann, sofern daselbst nach Herkommen der Lohn ganz oder zum Theile in Form von Naturalleistungen gewährt wird, bestimmt werden, daß die Rente der in diesem

Bezirk wohnenden Rentenempfänger bis zu drei Vierteln ihres Betrages ebenfalls in Form von Naturalleistungen gewährt werde. Der Werth der letzteren ist nach Durchschnittspreisen in Ansatz zu bringen. Die statutarische Bestimmung bedarf der Genehmigung der höheren Verwaltungsbehörde.

Sofern eine solche Bestimmung getroffen wird, geht der Anspruch auf die Rente zu demjenigen Betrage, in welchem Naturalleistungen zu gewähren sind, auf den Communalverband über, wogegen diesem die Leistung der Naturalien obliegt. Streitigkeiten, welche hieraus entstehen, werden von der Communalaufsichtsbehörde entschieden; gegen den Bescheid derselben findet binnen zwei Wochen nach der Zustellung das Verwaltungsstreitverfahren, oder wo ein solches nicht besteht, der Rechtsweg mittelst Erhebung der Klage statt.

Von dem Uebergang des Anspruchs auf die Rente ist die mit der Auszahlung beauftragte Postanstalt durch Vermittelung der unteren Verwaltungsbehörde rechtzeitig in Kenntniß zu setzen.

7. Versicherten, welche erweislich sich die Arbeitsunfähigkeit vorsätzlich oder durch schuldhaftige Betheiligung bei Schlägereien oder Raufhändeln oder durch geschlechtliche Ausschweifungen zugezogen haben, steht ein Anspruch auf Invalidenrente nicht zu. Es kann ihnen jedoch, sofern sie mindestens zehn Beitragsjahre hindurch Beiträge entrichtet haben, aus Billigkeitsgründen ein Theil der Rente vorübergehend oder dauernd bewilligt werden.

Im Übrigen ist zur Erlangung eines Anspruchs auf Alters- und Invalidenversorgung, abgesehen von dem nach Ziffer 6 beizubringenden Nachweise des gesetzlich vorgesehenen Alters oder der Erwerbsunfähigkeit, erforderlich:

- a) die Zurücklegung der vorgeschriebenen Wartezeit (Ziffer 8 und 9),
- b) die Leistung von Beiträgen (Ziffer 10 bis 12).

8. Die Wartezeit (Ziffer 7) beträgt:

- 1) bei der Altersrente 30 Beitragsjahre (Ziffer 9);
- 2) bei der Invalidenrente 5 Beitragsjahre.

Der Zurücklegung einer Wartezeit bedarf es nicht, wenn die Erwerbsunfähigkeit erweislich Folge einer Krankheit ist, welche der Versicherte bei der Arbeit oder aus Veranlassung derselben sich zugezogen hat.

Solchen Personen, welche vor Ablauf der Wartezeit aus einer andern als der vorstehend angegebenen Ursache erwerbsunfähig werden, kann auf ihren Antrag aus Billigkeitsgründen eine Rente bis zur Hälfte des Mindestbetrages der Invalidenrente gewährt werden, sofern sie die gesetzlichen Beiträge während mindestens eines Beitragsjahres geleistet haben. Eine solche Bewilligung ist jedoch unstatthaft, insofern der Erwerbsunfähige erst zu einer Zeit, in welcher seine Erwerbsunfähigkeit bereits beschränkt war, in eine die Versicherungspflicht begründende Beschäftigung eingetreten ist, und Thatsachen vorliegen, welche die Annahme rechtfertigen, daß dies in der Absicht geschehen sei, um den Anspruch auf Rente zu erwerben.

9. Als Beitragsjahr (Ziffer 8) gilt ein Zeitraum von 300 Arbeitstagen. Die innerhalb eines Kalenderjahres mehr geleisteten Arbeitstage werden bei Berechnung der Wartezeit auf das nächstfolgende Beitragsjahr in Anrechnung gebracht.

Solchen Personen, welche, nachdem sie in eine die Versicherungspflicht begründende regelmäßige Beschäftigung eingetreten waren, wegen bescheinigter Krankheit verhindert gewesen sind, diese Beschäftigung auszuüben, oder welche behufs Erfüllung der Militärpflicht in Friedens-, Mobilmachungs- oder Kriegszeiten zum Heere oder zur Flotte eingezogen gewesen sind, oder in Mobilmachungs- oder Kriegszeiten freiwillig militärische Dienstleistungen verrichtet haben, werden

diese Zeiten, soweit es sich um die Erfüllung der Wartezeit handelt, als Arbeitszeiten in Anrechnung gebracht.

10. Die Mittel zur Gewährung der Alters- und Invalidenrente werden vom Reich, den Arbeitgebern und den Versicherten zu je einem Drittel aufgebracht.

Die Aufbringung erfolgt seitens des Reichs durch Uebernahme von einem Drittel derjenigen Gesamtbeträge, welche an Renten in jedem Jahre thatsächlich zu zahlen sind, seitens der Arbeitgeber und der Versicherten durch Entrichtung laufender Beiträge.

11. Die Beiträge sind für jeden Arbeitstag einer versicherungspflichtigen Person bei jeder regelmäßigen Lohnzahlung vom Arbeitgeber zu entrichten. Bruchpfennige sind für die Lohnzahlungsperiode auf volle Pfennige nach oben abzurunden. Die Arbeitgeber haben jeder von ihnen beschäftigten versicherungspflichtigen Person die Hälfte des für dieselbe eingezahlten Betrages bei jeder regelmäßigen Lohnzahlung in Abzug zu bringen, soweit jener Betrag auf diese Lohnzahlungsperiode antheilsweise entfällt.

Für Bruchtheile von Arbeitstagen sind die vollen Beiträge, jedoch für jeden vollen Tag nur einmal, zu entrichten. Im Zweifel ist zur Entrichtung der Beiträge derjenige Arbeitgeber verpflichtet, welcher den versicherungspflichtigen während der ersten Stunden des Arbeitstages beschäftigt hat. Bei Personen, deren Gehalt oder Lohn nach Wochen oder längeren Perioden fixirt ist, werden für jede Woche sechs Arbeitstage in Anrechnung gebracht.

Die Höhe der für den Arbeitstag zu entrichtenden Beiträge ist für jede Versicherungsanstalt etc. (Ziffer 21) derart im voraus festzustellen, daß durch die Beiträge die Verwaltungskosten, die erforderlichen Rücklagen zum Reservefonds und zwei Drittel des Kapitalwerths der der Versicherungsanstalt durch Renten voraussichtlich entstehenden Belastung, gedeckt werden. Die Feststellung des Beitrags erfolgt einheitlich für alle im Bezirk der Versicherungsanstalt beschäftigten versicherungspflichtigen männlichen beziehungsweise weiblichen Personen derart, daß die Beiträge der letzteren auf zwei Drittel der Beiträge der ersteren zu bemessen sind.

12. Ein Anspruch auf die volle Rente besteht nur, sofern seit dem Eintritt in eine die Versicherungspflicht begründende Beschäftigung bis zum Eintritt der Invalidität in jedem Kalenderjahre Beiträge für mindestens 300 Arbeitstage (für ein Beitragsjahr) geleistet sind. Zeiten bescheinigter, mit Erwerbsunfähigkeit verbundener Krankheit gelten, wenn sie nach dem Beginn einer regelmäßigen, die Versicherungspflicht begründenden Beschäftigung eingetreten sind, als Arbeitstage. Während derselben sind Beiträge nicht zu entrichten.

Denjenigen Personen, für welche im Laufe eines Kalenderjahres aus anderen Gründen Beiträge für weniger als 300 Arbeitstage oder gar keine Beiträge geleistet sind, ist die Rente bei ihrer demnächstigen Feststellung nur nach dem Werthe der thatsächlich geleisteten Beiträge zu gewähren und zu diesem Zweck nach den von dem Reichs-Versicherungsamt hierüber aufzustellenden Tarifen, um den Versicherungswert des Ausfalls an Beiträgen zu ermäßigen. Hierbei werden die Beiträge derjenigen Versicherungsanstalt, an welche die letzten Beiträge vor dem Ausfall entrichtet sind, zu Grunde gelegt. Diese Kürzung tritt nicht ein, soweit der Ausfall anderweit gedeckt wird. Letzteres geschieht:

- a) durch Verrechnung der in den dem Ausfall vorangehenden Jahren für mehr als je 300 Arbeitstage geleisteten Beiträge;
- b) durch Verrechnung derartiger, in späteren Jahren geleisteter Mehrbeiträge, soweit durch diese auch

die Zinsen und Zinseszinsen des Ausfalls von dem Ablaufe desjenigen Kalenderjahres ab, in welchem der Ausfall eingetreten war, gedeckt werden; den Zinsfuß bestimmt der Bundesrath;

- c) durch freiwillige Nachzahlung der ausgefallenen Beiträge in dem unter b bezeichneten Umfange einschließlich des auf den Arbeitgeber entfallenden Antheils derselben.

Ausfälle an Beiträgen, welche nach Beginn einer regelmäßigen, die Versicherungspflicht begründenden Beschäftigung durch Erfüllung der Militärpflicht in Friedens-, Mobilmachungs- oder Kriegszeiten, oder durch freiwillige militärische Dienstleistungen in Mobilmachungs- oder Kriegszeiten verursacht worden sind, haben eine Kürzung der Rente nicht zur Folge. Denjenigen Betrag der Rente, um welchen die letztere wegen solcher Ausfälle rechnermäßig würde gekürzt werden müssen, übernimmt das Reich.

13. Die Renten werden für Kalenderjahre berechnet.

Die Invalidenrente beträgt bei Männern 120 *M* jährlich und steigt nach Ablauf der ersten 15 Beitragsjahre für jedes vollendete weitere Beitragsjahr um je 4 *M* jährlich bis zum Höchstbetrage von jährlich 250 *M*.*

Die Altersrente beträgt jährlich 120 *M*. Die Altersrente kommt in Fortfall, sobald dem Empfänger Invalidenrente gewährt wird.

Weibliche Personen erhalten $\frac{2}{3}$ des Betrages dieser Renten.

So lange der Berechtigte nicht im Inlande wohnt, ist die Zahlung der Renten einzustellen.

Ist der Berechtigte ein Ausländer, so kann ihn die Versicherungsanstalt für seinen Anspruch mit dem dreifachen Betrage der Jahresrente abfinden.

Die Altersrente beginnt mit dem ersten Tage des 71. Lebensjahres, die Invalidenrente mit dem Tage, an welchem der Verlust der Erwerbsfähigkeit eingetreten ist. Dieser Zeitpunkt ist in der Entscheidung über die Invalidisirung festzusetzen; sofern eine solche Festsetzung nicht getroffen ist, gilt als Anfangstermin der Invalidenrente der Tag, an welchem der Anspruch auf Anerkennung der Erwerbsunfähigkeit bei der unteren Verwaltungsbehörde gestellt worden ist.

14. Tritt in den Verhältnissen eines Empfängers von Invalidenrenten eine Veränderung ein, welche ihn nicht mehr als dauernd völlig erwerbsunfähig (Ziffer 6) erscheinen läßt, so kann demselben in dem für die Feststellung der Rente vorgeschriebenen Verfahren die Rente entzogen werden.

15. Entschädigungsansprüche, welche den zum Empfang von Invalidenrenten berechtigten Personen gegen Dritte, welche die Invalidität vorsätzlich oder durch Verschulden herbeigeführt haben, zustehen, sowie die Schadenersatzansprüche derselben gegen Eisenbahnverwaltungen auf Grund des § 1 des Haftpflichtgesetzes vom 7. Juni 1871 (Reichs-Gesetzbl. S. 207), gehen in Höhe der geleisteten Renten auf die Versicherungsanstalten über.

Soweit von Gemeinden oder Armenverbänden an hilfsbedürftige Personen Unterstützungen für einen Zeitraum geleistet sind, für welchen diesen Personen ein Anspruch auf Alters- und Invalidenrente zustand, geht dieser Anspruch im Betrage der geleisteten Unterstützung auf die betreffende Gemeinde oder den Armenverband über. Das Gleiche gilt für Betriebsunternehmer und Kassen, welche die den Gemeinden

* Der Höchstbetrag der Rente wird somit nach Ablauf von 48 Beitragsjahren erreicht, also bei Personen, welche mit dem Beginn des 19. Lebensjahres in eine die Versicherungspflicht begründende Beschäftigung eingetreten sind, nach Ablauf von $18 + 48 = 66$ Lebensjahren.

oder Armenverbänden obliegende Verpflichtung zur Unterstützung Hilfsbedürftiger auf Grund gesetzlicher Vorschrift erfüllt haben.

Im Übrigen bleiben gesetzliche, statutarische oder auf Vertrag beruhende Verpflichtungen zur Fürsorge für alte, kranke, erwerbsunfähige oder hilfsbedürftige Personen dergestalt unberührt, daß die Alters- und Invalidenrenten neben den aus jenen Verpflichtungen sich ergebenden Zahlungen zu gewähren sind. Jedoch finden bei Unfällen auf die gesetzlichen Entschädigungsansprüche derjenigen zum Bezuge von Invalidenrenten berechtigten Personen, welche der Unfallversicherung noch nicht unterliegen, die Bestimmungen der §§ 95 bis 98 des Unfallversicherungsgesetzes entsprechende Anwendung.

16. Die Rente kann mit rechtlicher Wirkung weder verpfändet, noch übertragen, noch für andere als die im § 749 Absatz 4 der Civilproceßordnung bezeichneten Forderungen der Ehefrau und ehelichen Kinder und die des ersatzberechtigten Armenverbandes gepfändet werden.

17. Die Renten sind in monatlichen Raten im Voraus zu zahlen. Dieselben werden auf volle 5 Pfennige für den Monat nach oben abgerundet.

18. Die Auszahlung der Renten erfolgt auf Anweisung der Anstaltsvorstände etc. (Ziffer 21, 22) vorschufweise durch die Postanstalten.

II. Organisation.

19. Die Alters- und Invalidenversicherung erfolgt durch die zur Durchführung der Unfallversicherung errichteten Berufsgenossenschaften beziehungsweise durch das Reich, die Bundesstaaten, Communalverbände oder andere öffentlichen Verbände, welche auf Grund der Unfallversicherungsgesetze an die Stelle von Berufsgenossenschaften getreten sind. Jedem dieser Träger der Alters- und Invalidenversicherung liegt die letztere bezüglich derjenigen Personen ob, für welche er Träger der Unfallversicherung ist, dem Reich und den Bundesstaaten auch bezüglich derjenigen unter Ziffer 1 fallenden Personen, welche in Verwaltungen des Reichs beziehungsweise der Bundesstaaten beschäftigt werden, ohne der Unfallversicherung zu unterliegen.

Soweit es sich dagegen um andere unter Ziffer 1 fallende, der Unfallversicherung nicht unterliegende Personen handelt, treten für die Alters- und Invalidenversicherung an die Stelle der Berufsgenossenschaft weitere Communalverbände nach näherer Bestimmung der Landesgesetze, in solchen Bundesstaaten aber, in welchen weitere Communalverbände nicht bestehen, oder in welchen durch die Landesgesetzgebung bestimmt wird, daß der Staat hinsichtlich der Alters- und Invalidenversicherung an die Stelle der weiteren Communalverbände treten soll, der Bundesstaat. Durch die Landesgesetzgebung kann angeordnet werden, daß mehrere weitere Communalverbände zur gemeinsamen Uebernahme der Alters- und Invalidenversicherung, soweit ihnen dieselbe nach den vorstehenden Bestimmungen obliegt, vereinigt werden.

20. Mehrere Berufsgenossenschaften, Communal- oder andere öffentliche Verbände können durch übereinstimmende Beschlüsse der Genossenschaftsversammlungen beziehungsweise der zuständigen Vertretungen vereinbaren, die ihnen obliegende Alters- und Invalidenversicherung ganz oder zum Theil gemeinsam zu tragen. Ebenso sind die Regierungen der einzelnen Bundesstaaten berechtigt, mit einander oder mit Berufsgenossenschaften, Communal- oder anderen öffentlichen Verbänden gleichartige Vereinbarungen hinsichtlich der ihnen obliegenden Alters- und Invalidenversicherung zu treffen. Derartige Vereinbarungen

bedürfen der Genehmigung des Reichs-Versicherungsamts, sofern aber die Vereinbarung zwischen Bundesstaaten geschlossen werden soll, der Zustimmung des Bundesraths.

Nach Anhörung der Genossenschaftsversammlungen beziehungsweise Vertretungen der beteiligten Berufsgenossenschaften beziehungsweise Communal- oder anderen öffentlichen Verbände können Vereinigungen derselben zur gemeinschaftlichen Uebernahme der Alters- und Invalidenversicherung auch durch Beschluß des Bundesraths angeordnet werden. Auch kann der Bundesrath auf Antrag der Regierung eines Bundesstaates dessen Vereinigung mit anderen Bundesstaaten nach Anhörung der Regierungen der letzteren zu dem angegebenen Zwecke beschließen.

Derartige Vereinbarungen beziehungsweise Anordnungen müssen die zur Durchführung derselben erforderlichen Bestimmungen, insbesondere über die Verwaltung der gemeinsamen Angelegenheiten und über die Vertheilung der gemeinsam zu tragenden Last unter die beteiligten Verbände, Genossenschaften oder Staaten, enthalten.

21. In jeder Berufsgenossenschaft ist für die Zwecke der Alters- und Invalidenversicherung eine Invalidenversicherungsanstalt zu errichten. Dasselbe gilt für die Bezirke der sonstigen Verbände hinsichtlich der Alters- und Invalidenversicherung der der Unfallversicherung noch nicht unterliegenden Personen (Ziffer 19 Absatz 2).

Die Versicherungsanstalten dürfen andere als die vorstehend bezeichneten Versicherungen nicht übernehmen. Das Vermögen sowie die Einnahmen und Ausgaben dieser Anstalten sind gesondert zu verwalten.

Für das Reich, die Bundesstaaten, Communalverbände und andere öffentliche Corporationen, welche auf Grund der Unfallversicherungsgesetze an die Stelle der Berufsgenossenschaften getreten sind, werden zur Durchführung der Alters- und Invalidenversicherung besondere Versicherungsanstalten nicht errichtet. Die Alters- und Invalidenversicherung erfolgt vielmehr durch Ausführungsbehörden in ähnlicher Weise, wie in §§ 2 bis 10 des Gesetzes vom 28. Mai 1885 (Reichs-Gesetzbl. S. 159) für die Unfallversicherung vorgeschrieben worden ist. Die Angelegenheiten der Alters- und Invalidenversicherung können denselben Ausführungsbehörden übertragen werden, welche für die Angelegenheiten der Unfallversicherung bestimmt worden sind.

22. Die Verwaltung und die Geschäftsordnung der für die Berufsgenossenschaften errichteten Versicherungsanstalten wird durch Nebenstatuten geregelt. Die letzteren sowie deren etwaige Abänderungen bedürfen der Genehmigung des Reichs- (beziehungsweise Landes-) Versicherungsamts. Im Falle der Versagung dieser Genehmigung findet die Beschwerde an den Bundesrath statt.

Die Organe der Berufsgenossenschaft fungiren auch für die Versicherungsanstalt; dies gilt auch von der Eintheilung in Sektionen, vom Schiedsgericht und von der Vertretung der Arbeiter.

Für die Verwaltung der Anstalt können jedoch besondere Organe errichtet werden.

Die Verwaltung der für die weiteren Communalverbände errichteten (subsidiären) Versicherungsanstalten wird durch die Landesgesetzgebung geregelt. Für diese Versicherungsanstalten sind Schiedsgerichte zu errichten und Vertreter der Arbeiter zu berufen.

Für das Reich, die Bundesstaaten, Communalverbände und andere öffentliche Corporationen, welche auf Grund der Unfallversicherungsgesetze an die Stelle der Berufsgenossenschaften getreten sind, wird die Verwaltung der Alters- und Invalidenversicherung durch Ausführungsvorschriften der Centralbehörden

geregelt. Die Errichtung von Schiedsgerichten und die Berufung von Vertretern der Arbeiter erfolgt in Anlehnung an die betreffenden Bestimmungen des Gesetzes vom 28. Mai 1885 (Reichs-Gesetzbl. S. 159).

23. Die für die Berufsgenossenschaft (beziehungsweise den Bezirk der Ausführungsbehörde) bestellten Vertreter der Arbeiter sind außer am Schiedsgericht (Ziffer 22) auch an der Verwaltung der Versicherungsanstalt theilhaftig, und zwar in folgender Weise:

- a) durch Theilnahme an den Verhandlungen und Beschlüssen der Genossenschafts- beziehungsweise Sectionsversammlung, soweit es sich um Angelegenheiten der Versicherungsanstalt handelt. Die Vertreter haben volles Stimmrecht; ihre Abstimmung ist besonders zu protokollieren. Widersprechen den Beschlüssen drei Viertel der erschienenen Arbeitervertreter, so steht denselben die Beschwerde an das Reichs- (Landes-) Versicherungsamt zu;
- b) durch Wahl von mindestens je einem Versicherten, welcher den Genossenschafts- oder Sectionsvorständen, der Ausführungsbehörde, beziehungsweise denjenigen besonderen Organen, welche die Verwaltung der Versicherungsanstalt führen, soweit es sich um Angelegenheiten der letzteren handelt, zugeordnet wird.

Durch das Nebenstatut (die Ausführungsvorschriften) kann bestimmt werden, daß statt eines mehrere Versicherte den Vorständen etc. hinzutreten, und daß bei Abstimmungen die anwesenden Vertreter der Arbeiter mehr als eine Stimme führen sollen oder ein entsprechender Theil der anwesenden Vertreter der Arbeitgeber sich der Stimme enthalten soll. Die Vermehrung der Vertreter der Arbeiter kann auch durch den Bundesrath angeordnet werden.

24. Außerdem werden für den Bezirk je einer oder mehrerer Gemeinden oder weiteren Communalverbände (worüber die Landes-Centralbehörde Bestimmung trifft) aus der Zahl der in ihrem Bezirk dauernd wohnenden Versicherten Vertrauensmänner der Arbeiter bestellt, welche berufen sind, für sämtliche in ihren Bezirken beschäftigte oder wohnhafte versicherte Personen

- a) über Anträge auf Invalidisirung ein Gutachten abzugeben;
- b) neben den etwaigen Vertrauensmännern oder Beauftragten der Berufsgenossenschaften etc. die Rentenempfänger zu überwachen (vergl. Ziffer 14);
- c) die Versicherungsanstalt in der Controle der Quittungsbücher zu unterstützen.

Durch die Landes-Centralbehörde im Einvernehmen mit dem Reichs- (Landes-) Versicherungsamt können diesen Vertrauensmännern der Arbeiter weitere Functionen übertragen werden.

Die Abgrenzung der Bezirke und der Erlaß einer Geschäftsordnung für diese Vertrauensmänner der Arbeiter bleibt der Landes-Centralbehörde oder der von dieser zu bestimmenden anderen Behörde überlassen. Den Vertrauensmännern ist von den Versicherungsanstalten eine mäßige Vergütung für den durch Wahrnehmung ihrer Geschäfte ihnen erwachsenden Zeitverlust zu gewähren. Die Höhe dieser Vergütung und die Vertheilung derselben auf die Versicherungsanstalten etc. wird von dem Reichs-Versicherungsamt im Einvernehmen mit den Landes-Centralbehörden nach für alle gleichen Grundsätzen bestimmt. Die Auszahlung erfolgt vorschufsweise durch die Postverwaltungen.

25. Die Bestellung dieser Vertrauensmänner erfolgt für diejenigen Gemeinden beziehungsweise

weiteren Communalverbände, in deren Bezirken Orts-, Betriebs- (Fabrik-), Innungs- oder Bau-Krankenkassen und Knappschaftskassen ihren Sitz haben, durch Wahl der dem Arbeiterstande angehörenden Mitglieder der Vorstände dieser Kassen; für diejenigen Bezirke, in welchen solche Kassen nicht domicilirt sind, durch die Verwaltungen der Gemeinde-Krankenversicherung. Die näheren Bestimmungen erläßt die Landes-Centralbehörde.

26. Das Reich ist befugt, durch besondere Commissarien von der Verwaltung der Versicherungsanstalten Kenntniß zu nehmen und an den Berathungen und Beschlüssen ihrer Organe sich zu theilhaben. Diese Commissarien müssen auf Verlangen jederzeit gehört werden. Sie sind berechtigt, Beschlüsse, sofern dieselben die Interessen des Reichs beeinträchtigen, mit aufschiebender Wirkung zu beanstanden. Beanstandete Beschlüsse sind von dem Vorsitzenden des betreffenden Organs dem Reichs-Versicherungsamt zur Prüfung ihrer rechtlichen Zulässigkeit und ihrer Angemessenheit vorzulegen. Schließt sich das Reichs-Versicherungsamt der Beanstandung an, so gilt der beanstandete Beschluß als nicht gefaßt.

III. Verfahren.

27. Die Invaliditätserklärung und die Feststellung der Renten erfolgt von Amts wegen oder auf Antrag nach Anhörung des örtlich zuständigen Vertrauensmannes der Arbeiter (Ziffer 24) durch die Organe derjenigen Versicherungsanstalt, zu welcher von dem Versorgungsberechtigten ausweislich seines Quittungsbuchs (Ziffer 35) zuletzt Beiträge geleistet worden sind. Diesen Organen bleibt überlassen, über die Invalidität ein ärztliches Gutachten einzuholen. Die Kosten desselben fallen der Anstalt zur Last, können jedoch von dem Versorgungsberechtigten wieder eingezogen werden, sofern das ärztliche Gutachten in Uebereinstimmung mit dem Gutachten des Vertrauensmannes das Vorhandensein der Invalidität verneint und der Antragsteller auf Mittheilung hiervon den Antrag auf Gewährung einer Rente nicht zurückzieht.

28. Gegen den Bescheid, durch welchen die Gewährung der Rente versagt, oder durch welchen die Rente festgestellt wird, steht dem Versicherten die Berufung an das Schiedsgericht der Versicherungsanstalt (Ziffer 22) zu. Gegen den Bescheid des Schiedsgerichts ist beiden Theilen der Recurs an das Reichs- (Landes-) Versicherungsamt gestattet, aber nur, sofern es sich um Verletzungen des geltenden Rechts (vergl. §§ 511 ff. der Civilproceßordnung), nicht sofern es sich um Thatfragen handelt. Die Rechtsmittel haben keine aufschiebende Wirkung.

29. Ueber die Höhe der Rente hat der Vorstand derjenigen Anstalt, welche die Festsetzungsverhandlungen zu führen hatte, dem Empfangsberechtigten einen Berechtigungsausweis zu ertheilen und die Zahlungen auf die Central-Postbehörde anzuweisen.

30. Demnächst ist in denjenigen Fällen, in welchen der Rentenempfänger Beiträge zu verschiedenen Versicherungsanstalten geleistet hatte, eine Verrechnung darüber herbeizuführen, welcher Betrag der Rente auf die einzelnen Versicherungsanstalten, an welche die Beiträge entrichtet worden sind, entfällt. Für die Verrechnung ist der Versicherungswerth der an die einzelnen Anstalten entrichteten Beiträge maßgebend.

31. Zu diesem Zweck wird in dem Reichs-Versicherungsamt ein aus Reichsbeamten bestehendes Rechnungsbureau eingerichtet. Dasselbe stellt fest, mit welchem Betrage die einzelnen Versicherungsanstalten beziehungsweise das Reich, die Bundesstaaten u. s. w., durch die Renten belastet werden.

Das Reichs-Versicherungsamt theilt diese Feststellung den beteiligten Anstalten u. s. w. sowie den Central-Postbehörden mit, worauf letztere die beteiligten Versicherungsanstalten u. s. w. antheilig belasten. Bis zur Verrechnung der Rente bleibt diejenige Versicherungs-Anstalt, welche die Verhandlungen über Festsetzung der Rente geführt hatte, vorbehaltlich demnächstiger antheiliger Erstattung und unbeschadet des Reichszuschusses (Ziffer 10) mit der Rente allein belastet.

32. Nach Ablauf eines jeden Rechnungsjahres haben die Central-Postbehörden den einzelnen Versicherungsanstalten denjenigen Betrag mitzutheilen, mit welchem dieselben auf Grund der Zahlungs-Anweisungen (Ziffer 29) und der Verrechnungen (Ziffer 30) belastet sind. Die Versicherungsanstalten haben diesen Betrag aus ihren Beständen alsbald an die ihnen bezeichneten Stellen abzuführen. Bei nicht rechtzeitiger Abführung ist durch das Reichs-(Landes-)Versicherungsamt die Zwangsvollstreckung gegen die säumigen Anstalten zu veranlassen.

Ein Drittel des für Renten veranschlagten Betrages sowie diejenigen Beträge, mit welchen das Reich auf Grund der Bestimmung der Ziffer 12 Absatz 3 zu belasten ist, liquidiren die Central-Postbehörden bei der Reichs-Hauptkasse zur Erstattung.

33. Innerhalb 10 Jahren nach dem Inkrafttreten des Gesetzes ist für jede Versicherungsanstalt u. s. w. von dem Reichs-(Landes-)Versicherungsamt die Höhe derjenigen Beiträge festzustellen, welche für die in der Versicherungsanstalt beschäftigten versicherten Personen für den Kopf und Arbeitstag zu entrichten sind. Diese Feststellungen sind zu veröffentlichen. Das Reichs-(Landes-)Versicherungsamt bestimmt, mit welchem Zeitpunkt dieselben in Kraft treten sollen. Die Feststellungen sind in bestimmten Zeiträumen, mindestens aber von 10 zu 10 Jahren, zu revidiren.

Bis zur Feststellung eines anderen Betrages hat jede Versicherungsanstalt u. s. w. für den Kopf und Arbeitstag, bei versicherten männlichen Arbeitern vier Pfennige, bei versicherten weiblichen Arbeitern $\frac{2}{3}$ dieses Betrages an Beiträgen zu erheben.* Bruchtheile sind für die Lohnungsperiode auf volle Pfennige nach oben abzurunden.

34. Jede Versicherungsanstalt giebt Marken aus. Aus denselben muß ersichtlich sein:

- a) der Name und die Ordnungsnummer der Versicherungsanstalt;
- b) der Betrag des Geldwerthes, welchen die Marke darstellt.

Größe, Farbe und Appoints werden vom Reichs-Versicherungsamt festgestellt und veröffentlicht.

Jede Versicherungsanstalt hat Markenverkäufer zu bestellen, von welchen die Marken käuflich zu erwerben sind.**

35. Jeder Versorgungsberechtigte erhält bei dem Eintritt in die Beschäftigung ein Quittungsbuch, auf dessen Titelblatt der Name und Wohnort, sowie der Geburtsort und das Geburtsjahr des Inhabers verzeichnet sind. Das Formular für das Quittungsbuch hat das Reichs-Versicherungsamt festzustellen.

36. Die Quittungsbücher sind öffentliche Urkunden. Eintragungen oder Bezeichnungen, welche ein Urtheil über die Führung oder Arbeitsleistung des Inhabers oder anderer Personen enthalten, sind unstatthaft. Quittungsbücher, in welchen derartige Eintragungen oder Bezeichnungen sich vorfinden, sind

von jeder Behörde, welcher sie zugehen, einzubehalten. Die Behörde hat die Ersetzung derselben durch neue Bücher, in welchen der zulässige Inhalt der ersteren nach Maßgabe der Bestimmungen der Ziffer 37 zu übernehmen ist, zu veranlassen.

37. In das Quittungsbuch hat der Arbeitgeber bei jeder Lohnzahlung den entsprechenden Betrag von Marken derjenigen Versicherungsanstalt, zu welcher der Betrieb gehört, einzukleben und die Hälfte dieses Betrages von der Lohnzahlung zu kürzen. Die eingeklebten Marken sind zu entwerthen.

Quittungsbücher, welche zu den erforderlichen Eintragungen keinen Raum mehr gewähren, sind von der Gemeindebehörde des derzeitigen Arbeitsorts oder nach Bestimmung der Landes-Centralbehörde von den Organen der Krankenkassen oder anderen Behörden derart aufzurechnen, daß ersichtlich wird, für wieviel Arbeitstage der Inhaber des Quittungsbuchs im Laufe der einzelnen Kalenderjahre zu jeder Versicherungsanstalt Beiträge entrichtet hat, und wieviel Zeit er infolge bescheinigter Krankheit oder aus Anlaß des Militärdienstes unbeschäftigt gewesen ist. Die letzteren Eintragungen erfolgen auf Grund vom Inhaber vorzulegender Bescheinigungen. Dem Inhaber wird sodann ein neues Quittungsbuch ausgehändigt, in welches die Endzahlen des früheren Quittungsbuches in beglaubigter Form vorgetragen sind. Das bisherige Quittungsbuch ist, nachdem sämtliche Eintragungen durchstrichen sind, am Schluß der letzten Seite von der betreffenden Behörde unter Beidrückung des Dienstsiegels mit Datum und Unterschrift zu schließen. Die geschlossenen Quittungsbücher sind an die Gemeindebehörde des Herkunftsorts, sofern derselbe im Inlande belegen ist, zu übersenden. Diese Behörde, oder, sofern der Herkunftsort im Auslande belegen ist, die zur Regulirung der Quittungsbücher zuständige Behörde, hat das Quittungsbuch aufzubewahren und nach Ablauf einer im Gesetz festzusetzenden Frist zu vernichten.

Die Einziehung des Quittungsbuchs und die Aushändigung des neuen Buchs soll thunlichst Zug um Zug erfolgen; keinesfalls darf die Aushändigung des neuen Buchs länger als drei Tage ausgesetzt bleiben. Die Einziehung und Aushändigung erfolgt durch Vermittelung des Arbeitgebers.

38. Bei Personen des Seemannsstandes erfolgt die Entwerthung der Marken und die Regulirung der Quittungsbücher nach näherer Bestimmung der Landes-Centralbehörden.

39. Die Versicherungsanstalten sind befugt, mit Genehmigung des Reichs-Versicherungsamts zum Zweck der Rechnungsführung und Controle Vorschriften zu erlassen, durch welche die Arbeitgeber zur Aufstellung und Einreichung von Nachweisungen über die Zahl der unter Ziffer 1 fallenden beschäftigten Personen und über die Dauer ihrer Beschäftigung, oder über andere Gegenstände verpflichtet werden. Sie sind ferner befugt, die Arbeitgeber zur rechtzeitigen Erfüllung dieser Vorschriften durch Geldstrafen bis zum Betrage von je einhundert Mark anzuhalten. Das Reichs-Versicherungsamt kann den Erlaß derartiger Vorschriften anordnen und dieselben, sofern solche Anordnung nicht befolgt wird, selbst erlassen.

Die Betriebsunternehmer sind verpflichtet, den Organen der Versicherungsanstalt und anderen mit der Controle beauftragten Behörden oder Beamten auf Verlangen Auskunft über die Zahl der von den ersteren beschäftigten Personen und über die Dauer ihrer Beschäftigung zu ertheilen und denselben diejenigen Geschäftsbücher oder Listen, aus welchen jene Thatsachen hervorgehen, zur Einsicht während der Betriebszeit an Ort und Stelle vorzulegen. Zu einer gleichen Auskunft über Ort und Dauer ihrer Beschäftigung sind die Versicherten verpflichtet. Die

* So daß bei männlichen Arbeitern für den Kopf und Tag 2 Pfennige vom Arbeitgeber, 2 Pfennige vom Arbeiter entrichtet werden.

** Analog dem Verkauf von Postbriefmarken.

Betriebsunternehmer und die Versicherten sind ferner verbunden, den bezeichneten Organen, Behörden und Beamten auf Erfordern die Quittungsbücher behufs Ausübung der Controle und Vornahme der etwa erforderlichen Berichtigungen auszuhändigen. Sie können hierzu von der unteren Verwaltungsbehörde durch Geldstrafen bis zum Betrage von je einhundert Mark angehalten werden.

40. Die Versicherungsanstalten sind befugt, nach Analogie der §§ 78 ff. des Unfallversicherungsgesetzes, Vorschriften zur Verhütung von Krankheiten zu erlassen.

41. Die Durchführung der Alters- und Invalidenversorgung erfolgt durch Vermittelung und unter Aufsicht des Reichs-Versicherungsamts beziehungsweise der Landes-Versicherungsämter.

IV. Straf- und Uebergangsbestimmungen.

42. Betriebsunternehmer und andere Arbeitgeber, welche in die von ihnen auf Grund gesetzlicher oder von der Versicherungsanstalt erlassener Bestimmung aufzustellenden Nachweisungen oder Anzeigen Eintragungen aufnehmen oder aufnehmen lassen, deren Unrichtigkeit ihnen bekannt war oder bei gehöriger Aufmerksamkeit nicht entgehen konnte, können von dem Vorstände der Versicherungsanstalt mit Geldstrafen bis zu fünfhundert Mark belegt werden.

43. Betriebsunternehmer und andere Arbeitgeber, welche es unterlassen, für die von ihnen beschäftigten, dem Versicherungszwange unterliegenden Personen die für den Arbeitstag vorgeschriebenen Beitragsmarken rechtzeitig zu verwenden oder verwenden zu lassen, können unbeschadet ihrer Verpflichtung zur nachträglichen Beibringung der fehlenden Marken von dem Vorstände der Versicherungsanstalt mit Geldbuse bis zu dreihundert Mark belegt werden.

44. Gegen die auf Grund dieses Gesetzes oder der Nebenstatuten von den Versicherungsanstalten festgesetzten Strafen findet binnen zwei Wochen nach der Zustellung des dieselben aussprechenden Beschlusses die Beschwerde an das Reichs- (Landes-) Versicherungsamt statt.

Die Strafen werden in derselben Weise beigetrieben wie Gemeindeabgaben, und fließen, soweit nicht in diesem Gesetze abweichende Bestimmungen getroffen sind, in die Kasse der Versicherungsanstalt.

45. Den Betriebsunternehmern und sonstigen Arbeitgebern ist untersagt, die Anwendung der Bestimmungen dieses Gesetzes zum Nachtheil der Versicherten durch Verträge (mittelst Reglements oder besonderer Uebereinkunft) auszuschließen oder zu beschränken. Vertragsbestimmungen, welche diesem Verbote zuwiderlaufen, haben keine rechtliche Wirkung.

Betriebsunternehmer oder Arbeitgeber, welche derartige Verträge geschlossen haben oder wesentlich durch ihre Angestellten haben abschließen lassen, werden, sofern nicht nach anderen gesetzlichen Vor-

schriften eine härtere Strafe eintritt, mit Geldstrafe bis zu dreihundert Mark oder mit Haft bis zu sechs Wochen bestraft.

46. Die Strafbestimmung der Ziffer 44 findet auf Betriebsunternehmer und sonstige Arbeitgeber Anwendung, welche den von ihnen beschäftigten, dem Versicherungszwange unterliegenden Personen wesentlich mehr als die Hälfte des für die einzelnen Arbeitstage verwendeten Betrages an Marken bei der Lohnzahlung in Anrechnung bringen oder durch ihre Angestellten in Abzug bringen lassen, sowie auf Angestellte, welche einen solchen größeren Abzug wesentlich bewirken.

Das gleiche gilt von den nach § 36 verbotenen Eintragungen in die Quittungsbücher.

47. Arbeitgeber, welche wesentlich Marken einer anderen als der zuständigen Versicherungsanstalt verwenden oder durch ihre Angestellten verwenden lassen, sowie Angestellte und Versicherte, welche wesentlich eine solche unrichtige Verwendung bewirken, werden, sofern nicht die Bestimmungen des § 263 des Strafgesetzbuches Anwendung finden, mit Geldstrafe nicht unter einhundert Mark oder mit Gefängnis nicht unter einer Woche bestraft. Sind mildernde Umstände vorhanden, so kann die Strafe bis auf zwanzig Mark oder drei Tage Haft ermäßigt werden.

48. Die Strafbestimmungen der Ziffern 41, 42, 44, 45, 46 finden auch auf die gesetzlichen Vertreter handlungsunfähiger Betriebsunternehmer, desgleichen gegen die Mitglieder des Vorstandes einer Actiengesellschaft, Innung oder eingetragenen Genossenschaft, sowie gegen die Liquidatoren einer Handelsgesellschaft, Innung oder eingetragenen Genossenschaft Anwendung.

49. Wer unbefugt Beitragsmarken einer Versicherungsanstalt in der Absicht anfertigt, sie als echt zu verwenden, oder echte Beitragsmarken in der Absicht verfälscht, sie zu einem höheren Werth zu verwenden, oder wesentlich von falschen oder gefälschten Beitragsmarken Gebrauch macht, wird mit Gefängnis nicht unter drei Monaten bestraft.

50. Auf Personen, welche zur Zeit des Inkrafttretens dieses Gesetzes das 40. Lebensjahr vollendet und mindestens während der letzten drei Jahre an je 300 Arbeitstagen in einer die Versicherungspflicht begründenden Beschäftigung gestanden haben, findet die Vorschrift, daß Altersrenten erst nach Ablauf von dreißig Beitragsjahren zu gewähren sind (Ziffer 8), keine Anwendung.

Solche Personen erhalten vielmehr nach zurückgelegtem 70. Lebensjahr Altersrente auch dann, wenn sie nachweislich während derjenigen Zeit, welche an der Erfüllung der dreißig Beitragsjahre fehlt, tatsächlich in einer Beschäftigung gestanden haben, welche nach diesem Gesetze die Versicherungspflicht begründen würde. Bei versicherungspflichtigen Personen, welche zur Zeit des Inkrafttretens dieses Gesetzes das 60. Lebensjahr vollendet haben, bedarf es des vorbezeichneten Nachweises nur für die Dauer von zehn Jahren.

Die Beschäftigung gewerblicher Arbeiter an Sonn- und Festtagen.

Es liegen uns die im Reichsamt des Innern zusammengestellten, 3 Bände umfassenden Ergebnisse der Erhebungen über die Beschäftigung gewerblicher Arbeiter an Sonn- und Festtagen vor. Es wird interessiren, aus den den Schluss des III. Bandes bildenden allgemeinen Aeußerungen von Verbänden, Vereinen und einzelnen Personen dasjenige hier wiedergegeben zu sehen, was sich auf den Grofsbetrieb bezieht.

Was zunächst das thatsächliche Vorkommen der Sonntagsarbeit betrifft, so erklären, in der Hauptsache mit Beziehung auf den Grofsbetrieb, eine Anzahl von Verbänden, namentlich Handelskammern, dafs am Sonntag nur unter folgenden Umständen gearbeitet werde:

1. zur Ermöglichung einer ungestörten Wiederaufnahme des eigenen Betriebs oder fremder Betriebe am nächstfolgenden Werktag:

a) durch Vornahme von Reparaturen, Reinigungen, Untersuchungen u. s. w. an Betriebsmitteln aller Art, welche je nach Bedarf regelmäfsig oder unregelmäfsig ausgeführt werden, oder

b) durch Fortsetzung bestimmter Arbeiten, wie z. B. des Betriebs der Wasserhaltung und gewisser Vorarbeiten in den Gruben, Unterhaltung der Feuer unter den Dampferzeugern und unter gewissen Oefen, namentlich in der Eisenindustrie u. s. w.;

2. bei Verrichtungen, welche dazu dienen, ein Verderben des Materials zu verhindern;

3. in Betriebstheilen, welche zwar der Production dienen, aber aus technischen Gründen nicht unterbrochen werden könnten: z. B. in den Betrieben der Hoch- und anderen Schmelzöfen, sowie den damit verbundenen Kokereien, in Gasfabriken, Ziegeleien und zahlreichen sonstigen Betriebszweigen, namentlich der chemischen Industrie;

4. lediglich mit Rücksicht auf die Production in dringenden und unvorhergesehenen Fällen, theils unregelmäfsig und vorübergehend, theils periodisch während einer bestimmten Saison oder Campagne.

Mehrfach wird hervorgehoben, dafs die Sonntagsarbeit nur da vorkomme, wo sie unbedingt nothwendig sei. So bemerkt der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen: „Wo die Natur des Betriebs die Continuität nicht erfordert, dürfte regelmäfsige und dauernde Sonntagsarbeit lediglich zum Zweck der Productionsvermehrung

in der Grofsindustrie dieses Bezirks nicht vorkommen.“

„Thatsächlich ist“, so spricht sich der Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln aus, „in keinem der von uns erwähnten Industriezweige Sonntagsarbeit in gröfserem Umfang üblich, als dies durch die Natur der Betriebe und die allgemeinen wirthschaftlichen Interessen bedingt ist.“

Die Handels- und Gewerbekammer Stuttgart berichtet: „Die Frage, ob die gesetzliche Regelung einem Bedürfnifs entspricht, wäre nach dem Stand in unserm Handelskammerbezirk zu verneinen. Die Sonntagsheiligung und der Schulbesuch sind so allgemein, die humanitären Bestrebungen unserer Industriellen, nach dem Zeugniß der Fabrikinspectoren, ohnehin schon so weitgehend, als nur das Gesetz vorschreiben kann. Die meisten industriellen Werke sind bisher schon bestrebt gewesen, die Sonntagsarbeit so weit zu beschränken, als technische und wirthschaftliche Gründe dies zulassen.“

Ebenso sagt die Handels- und Gewerbekammer Calw (Württemberg) in ihrem Bericht: „Die Gründe, welche den Reichstag veranlafsten, gesetzliche Mafsregeln zur Herstellung der Sonn- und Festtagsruhe vorzuschlagen, treffen in Württemberg und speciell in unserm Kammerbezirk nicht oder nur in ganz geringem Mafse zu. Es findet im allgemeinen wenig Sonntagsarbeit statt; religiöses Bewußtsein, verbunden mit den seit Jahren bestehenden, auf die Feier der Sonn-, Fest- und Feiertage gerichteten Polizeivorschriften, haben das Volk in einer Weise erzogen, dafs die Sonntagsarbeit im grofsen und ganzen möglichst vermieden wird. Arbeitgeber sowohl als Arbeiter nehmen die Sonntagsruhe für sich in Anspruch; wo dies nach der Art des Geschäftsbetriebs nicht jeden Sonntag sein kann, ist dies zuverlässig jeden zweiten Sonntag der Fall.“

„Wir können die Thatsache feststellen,“ äußert sich die Handelskammer für den Kreis Offenburg und den Amtsbezirk Ettenheim in Lahr (Baden), „dafs im diesseitigen Bezirk systematische, nicht durch zwingende Umstände gebotene, nur aus gewinnsüchtiger Absicht entspringende Sonntagsbeschäftigung der Arbeiter überhaupt nicht und anderweitiger, regelmäfsiger Sonntagsbetrieb unter Heranziehung der vollen Arbeiterzahl ebenfalls nicht vorkommt“. . . „Sonntagsarbeit kommt im Handelskammerbezirk im allgemeinen nicht ohne Noth, nur in beschränktem Umfang

und nirgends in einer, die materielle oder sittliche Wohlfahrt der Arbeiter gefährdenden Weise vor.“ In Straßburg i. E. „constatirt“ die Handelskammer „mit Freude, daß in ihrem Bezirk die Sonn- und Feiertagsheiligung in dem Maße der Möglichkeit beobachtet wird, daß keine Ausschreitung besteht, daß nirgends eine übermäßige Anstrengung seiner Kraft verlangt wird“ . . . „Bei dem Vergleich der gegenwärtigen Lage mit jener vor 30 oder 40 Jahren erkennt man mit Genugthuung, daß die Sonntagsfeier besser beobachtet wird, als damals; diese erfreuliche Wendung ist aber nicht etwa irgend einer Maßregel des Gesetzgebers zu danken, sondern die Ehre gebührt dafür der Initiative der Industriellen und der Kaufleute, und wird immer mehr zur Sitte.“ Die Handelskammer in Cassel erwähnt, daß in einigen Etablissements, um die Arbeit an Sonntagen möglichst zu beschränken, am Sonnabend eine Stunde früher geschlossen werde, welche Zeit dann ebenfalls den Reparatur- und Reinigungsarbeiten gewidmet sei. Der Vorstand der Krankenkasse für den Kreis Erfurt giebt an: „Nebenbei ist noch zu bemerken, daß bei uns die Geschäfte nicht so floriren, daß der Arbeiter mit Sonntagsarbeit überbürdet würde; diese Arbeit beschränkt sich vielmehr im großen und ganzen auf die Beaufsichtigung und Reinigung der Maschinen, und es wird hierbei mit den Arbeitern gewechselt, so daß denjenigen Arbeitern, welche den Sonntag frei haben wollen, dies ermöglicht ist.“

Von verschiedenen Seiten wird darauf hingewiesen, daß die Sonntagsarbeit schon deshalb möglichst beschränkt werde, weil sie in der Regel minderwerthig sei und theurer bezahlt werden müsse. „Wer einigermaßen mit den thatsächlichen Verhältnissen der Industrie vertraut ist,“ äußert der Centralverband deutscher Industrieller, „weiß, daß gerade die Sonntagsarbeit bei Unternehmern und Aufsichtsbeamten unbeliebt ist, daß sie unwirtschaftlich und theuer ist, und daß das Arbeitstempo selbst bei sonst fleißigen Arbeitern des Sonntags sich verlangsamt, weil es der menschlichen Natur gewissermaßen angeboren ist, des Sonntags zu feiern und nur im Nothfall zu arbeiten.“ Die Handelskammer Braunschweig berichtet: „Uebrigens wird jeder Betriebsunternehmer soviel wie irgend möglich im eigenen Interesse die Sonntagsarbeit, wie die verlängerte Arbeitszeit umgehen, da dieselbe zum Theil durch Extralohnerhöhung vertheuert und erfahrungsgemäß nie mit gleichem Eifer und mit gleicher Anstrengung der Kräfte seitens der Arbeiter ausgeführt wird, wie die normale Arbeit.“ Hierüber, sowie über die Stellung des Arbeiters überhaupt verbreitet sich die Handelskammer zu Hannover, indem sie ausführt: „Abgesehen davon, daß die Sonntagsarbeit erfahrungsgemäß schlechter und theurer ist, als die der Werkstage (nach dem Tarif für die Buchdrucker z. B. wird Sonntagsarbeit doppelt so theuer bezahlt als

Werktagsarbeit) und deshalb jeder Industrielle sie nach Möglichkeit von selbst vermeiden wird, hat derselbe aber auch in seinem eigenen wohlverstandenen Interesse der Zeitströmung und dem leider so wie so schon genügend gespannten Verhältniß zwischen sich und Arbeitern Rechnung zu tragen. Es ist eine vielfach verbreitete, unseres Dafürhaltens aber völlig unberechtigte Ansicht, als befände sich der Arbeiter noch heutzutage in einem derart sklavischen Verhältniß zum Arbeitgeber, daß er Alles thun müsse, was dieser etwa gebieten möchte. Die Nachfrage nach Arbeitern fast innerhalb eines jeden Industriezweigs, oder auch ganz im allgemeinen, ist aber so groß und infolge der so sehr erweiterten und ausgebildeten Verkehrsverhältnisse die Möglichkeit, überall Arbeit zu finden, so sehr erleichtert, daß der Arbeiter unabhängiger vom Arbeitgeber ist, als umgekehrt, des Drucks der öffentlichen Meinung auf letzteren nicht zu gedenken.“

Gegentheilige Ansichten allgemeiner Art über das Vorkommen der Sonntagsarbeit liegen aus dem Königreich Sachsen vor, und zwar zunächst in einer Aeußerung des Superintendenten von Glauchau, welcher sagt: „Sonntagsarbeit ist in den meisten Fabriken und Werkstätten zur leidigen Gewohnheit geworden unter dem gang und gäbe gewordenen Vorwand der »Concurrenz«, so daß nur noch die Gottesdienststunden und auch diese nur nothgedrungen ausgenommen sind.“ Ebenso führt der gewerbliche Bildungsverein zu Zwickau aus: „Trotzdem, daß von Staatswegen wiederholt Verschärfungen eingetreten sind, sucht man von anderer Seite die im Gesetz vorhandenen Freiheiten in einer Weise auszunutzen, daß befürchtet werden muß, die Sonntagsarbeit wird vielen Arbeitgebern zum Princip. Man geht sogar von Seiten einer Anzahl Fabrik- und Handwerksmeister so weit, daß der arbeitssuchende Geselle oder Arbeiter beim Engagement sich zu der üblichen Sonntagsarbeit verpflichten muß“, und der Fachverein der Weber und verwandter Berufsgenossen in Grimnitzschau bemerkt: „Reparaturen werden in den hiesigen Fabriken größtentheils und meist unnöthigerweise auf den Sonntag aufgeschoben, infolgedessen für die gewerblichen Arbeiter: Maschinenbauer, Klempner, Sattler u. s. w. der Sonntag nur dem Namen nach besteht, und da derartige Reparaturen sich von Sonntag zu Sonntag wiederholen, ist es leicht fälschlich, daß ein im Maschinenbau beschäftigter Arbeiter in einem uns vorliegenden Fall sich 8 Wochen lang ohne Sonntag behelfen mußte, d. h. gezwungen war, an den betreffenden Sonntagen zu arbeiten. Wollte der Arbeiter die Arbeitsleistung am Sonntag verweigern, so würden Repressalien des Arbeitgebers die unausbleibliche Folge sein. Und dies geschieht trotz einer bereits bestehenden gesetzlichen Beschränkung der Arbeit an Sonn- und Feiertagen! Es ist doch wahrlich kein unbilliges Verlangen, wenn der Arbeiter

die Forderung stellt, am Sonntag ausruhen zu können von einer Woche angestrenzter Thätigkeit.

Die Gründe, welche zur Sonntagsarbeit Veranlassung geben, werden vielfach erörtert: im Großbetrieb dienen die oben unter Ziffer 1 aufgeführten Arbeiten zur Ermöglichung einer ungestörten Wiederaufnahme des Betriebs am Montag; die unter Ziffer 2 und 3 erwähnten sind aus technischen Gründen nothwendig, welche indess nur mit Beziehung auf die einzelnen Industriezweige dargestellt werden können. Dagegen sind die Gründe für die productive Arbeit in dringenden und unvorhergesehenen Fällen mehr allgemeiner Natur.

Der Centralverband deutscher Industrieller hat als dritten Punkt seiner Resolution vom 6. October 1885 den Satz aufgenommen: „Arbeit an Sonn- und Festtagen, welche lediglich dem Zweck einer Vermehrung der regelmässigen Production dient, ist für unzulässig zu erachten.“ In gleicher Weise äussert sich der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, indem er ausführt: „Zur Frage, durch welche wirthschaftlichen oder sonstigen Gründe die Sonntagsarbeit veranlasst wird, bemerken wir zunächst, dass wir für regelmässige Sonntagsarbeit, welche lediglich der Production wegen unternommen wird, also ohne dass technische Eigenthümlichkeiten als Veranlassung angesehen werden könnten, wirthschaftliche oder sonstige Gründe im allgemeinen nicht anerkennen.“ . . . „Wir sind der Ansicht, dass, wo nicht zwingende Gründe ausnahmsweise ein Anderes bedingen, die Production am Sonntag zu ruhen hat. Wohl aber können besondere Fälle eintreten, welche Ausnahmen von der Regel nothwendig erscheinen lassen.“

Als solche Fälle werden von diesem Verein, sowie von zahlreichen anderen Verbänden folgende aufgeführt: Die Inanspruchnahme des Sonntags kann dadurch veranlasst werden, dass durch vorgegangene Betriebsstörungen die gesammte Production oder ein Theil derselben in Rückstand gekommen, der für einen Auftrag bestimmte Lieferungsstermin aber unter allen Umständen einzuhalten ist; besonders trifft dies in solchen Betrieben zu, welche mit Wasserkraft arbeiten und bei dem wechselnden Wasserstand gezwungen sind, den Sonntag auszunutzen. Oder es können aus einem besonderen Anlafs dringende Bestellungen einlaufen, welche bis zu einem bestimmten Termin bei Vermeidung hoher Conventionalstrafen geliefert werden müssen. „Gerade die öffentlichen Verwaltungen“, so äussert sich die Handelskammer Hannover, „geben nicht selten durch zu kurz bemessene Lieferungsfristen die Veranlassung zur Sonntagsarbeit.“ Insbesondere kommt die Saisonarbeit in Betracht; „nach lange andauernder Ruhe in irgend einer Branche entsteht plötzlich eine lebhaftere Nachfrage und es gehen Ordres ein, die

XII.

eine so schnelle Effectuirung erheischen, dass die Ueberschreitung der Lieferfrist um einen Tag die Verweigerung der Waare und damit grosse Verluste zur Folge hat“ (Handelskammer Barmen). Aehnliche Verhältnisse werden hinsichtlich des Exportgeschäfts hervorgehoben, wo die Lieferungen in häufig kurz bemessener Frist einen bestimmten Dampfer vor Abgang zu erreichen haben, wenn nicht der ganze Auftrag verloren gehen und das Absatzgebiet der ausländischen Concurrenz zu fallen soll. Die Handelskammer für den Amtsbezirk Pforzheim berichtet in dieser Beziehung: „Werden an die Leistungsfähigkeit eines Betriebs ausnahmsweise höhere Anforderungen gestellt, so muss gesucht werden, im Interesse der Aufrechterhaltung der Verbindung auch diesen nachzukommen. Ein solcher Fall wird um so eher und öfter eintreten, je bedeutender ein Industriezweig ist, zumal also, wenn er mit dem ganzen Weltmarkt in Verbindung steht und allen Fluctuationen desselben prompte Rechnung tragen muss. Es muss dabei hingewiesen werden auf die oft vielleicht nicht genügend berücksichtigte Thatsache, dass das Geschäft der deutschen Industrie nach dem Auslande, insbesondere den überseeischen Ländern, sich längst nicht mehr so gemüthlich und regelmässig abwickelt, wie in früherer Zeit. Den politischen Verhältnissen, den Productionsaussichten, den Handelsconjuncturen und noch vielen anderen Factoren entsprechend wechselt in den Importländern der Bedarf an Waaren in kurzen Zwischenräumen und sucht sich so schnell zu decken, als nur denkbar. Waaren, die mit heutigem Steamer in irgend einem Exportplatz mit offenen Armen empfangen werden, finden für den nächsten Steamer vielleicht keinen Markt mehr. Deshalb werden von den Importeuren kürzeste Lieferungsfristen gestellt, die eingehalten werden müssen, wenn man als leistungsfähig geltend bleiben will. Muss zu diesem Behuf auch einmal die Sonntagsarbeit zu Hülfe genommen werden, so liegt der Gedanke der Productionsvermehrung vollständig fern; es handelt sich vielmehr um die Sicherung des Absatzes für die normale Production.“ Auch die Handelskammer Chemnitz bemerkt: „Im ganzen ist das Princip vorherrschend, dass Niemand seine Bestellungen früher macht, als bis effectiver Bedarf vorhanden ist; dann sollen dieselben aber schnell gedeckt werden, so dass zur Erledigung dringender Ordres oft die Sonntage herangezogen werden müssen, um die betreffenden Kunden zu erhalten und zufrieden zu stellen. Die leider oft eintretenden ungünstigen Conjuncturen und Stockungen in der Industrie bringen an und für sich schon genug Feiertage mit sich.“ Des weiteren wird betont, dass es auch unmöglich sei, vorzuarbeiten oder bei Geschäftsandrang vorübergehend mehr Arbeiter einzustellen, zumal da, wo nur eingübte Facharbeiter beschäftigt werden könnten, welche dann

7

auch während der stillen Geschäftsperiode vom Arbeitgeber oft mit großen Opfern unterhalten werden müßten. „Codificiren lassen sich aber“, so bemerkt der oben genannte Verein weiter, „diese Ausnahmefälle nicht, da die verschiedenen und besonderen Formen, in denen das Bedürfnis auftreten kann, nicht zu übersehen sind. Hier wird die Localbehörde allein in der Lage sein, zu beurtheilen, was in die Kategorie der zulässigen Ausnahmen fällt und wo demgemäß eine Berücksichtigung vorzunehmen ist.“ Dagegen könnte nach der Ansicht der allgemeinen Kranken- und Sterbekasse »Hoffnung« zu Groß-Sternheim (Hessen) die Sonntagsarbeit vermieden werden, wenn eine regelmäßige Arbeitszeit eingehalten würde; jetzt komme es häufig vor, daß, wenn das Geschäft ein wenig nachlasse, die Arbeitszeit gekürzt werde, und wenn dann Bestellungen einliefen, auch die Sonntage zur Arbeit benutzt würden.

Endlich wird noch von einigen Seiten hervorgehoben, daß sich die Arbeiter des höheren Lohns wegen häufig zur Arbeit drängten. „Ueberzeit- und Sonntagsarbeit wird gewöhnlich,“ so äußert sich die Handels- und Gewerbekammer Stuttgart, „weil gut bezahlt, von den Arbeitern, namentlich den älteren, solideren, verheiratheten, gern gesucht und verrichtet; das Verbot derselben hat in Böhmen und in der Schweiz gerade bei den Arbeitern selbst die größte Mißstimmung erzeugt.“

Die Handelskammer Braunschweig bemerkt: „Auch im Interesse des Arbeiters selbst ist die Gewährung periodischer Sonntagsarbeit nur zu empfehlen, da sein Verdienst sonst bedenklich geschmälert werden würde. Ebenso unterzieht sich der Arbeiter im allgemeinen gern einer ausnahmsweisen Leistung, da sie ihm die Mittel zur Befriedigung aufsergewöhnlicher Bedürfnisse, z. B. gelegentlich des Weihnachtsfestes, bietet.“

Dem gegenüber sagt der katholische kaufmännische Verein zu Offenbach a. M., daß es meist nur einzelne wenige Arbeiter seien, die den Wunsch, Sonntags zu arbeiten, äußerten und dadurch indirect auch die anderen Arbeiter zum Kommen zwingen, und der gewerbliche Bildungsverein zu Zwickau bemerkt: „Daß einzelne Arbeiter am Sonntag gern arbeiten, um durch Ueberstunden mehr Lohn zu erzielen, ist wohl nur eine Rede-weise der Gegner der Sonntagsruhe.“

Die Folgen eines Verbots für den Unternehmer würden sich nach den vielen hierüber vorliegenden Aeußerungen beim Großbetrieb also gestalten: die Unmöglichkeit, technisch nothwendige Arbeiten vorzunehmen, würde ein Verderben der Rohstoffe und Halbfabricate, eine Verringerung der Qualität der zu erzielenden Producte und in vielen Fällen die gänzliche Einstellung des Betriebs herbeiführen. „Es ist zum Beispiel unzweifelhaft,“ führt der Verein deutscher Eisenhüttenleute aus, „daß unter den heutigen schwierigen Verhältnissen durch ein Verbot der Sonn-

tagsarbeit die weitaus größte Zahl unserer Hochofenwerke zum Ausblasen gezwungen werden würde. Ebenso würde auch in solchen Betrieben, welche jetzt des Sonntags (von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends) ihre Feuer decken, und welche jetzt den Sonntag zur Instandhaltung ihrer Betriebsmittel benutzen, bei einem Verbot der Sonntagsarbeit infolge der dadurch hervorgerufenen Einschränkung der Production unter entsprechender Erhöhung der Selbstkosten der Absatz der Producte erschwert und auf dem Weltmarkt in den meisten Fällen abgeschnitten werden.“ Von vielen Seiten wird dringend darauf hingewiesen, daß die Unmöglichkeit, am Sonntag Reparatur- und Reinigungsarbeiten auszuführen, von den folgenschwersten Betriebsstörungen begleitet sein könnte; die Vornahme dieser Arbeiten zur Nachtzeit würde aber nicht die Sicherheit bieten, daß sie mit gehöriger Sorgfalt und Aufmerksamkeit ausgeführt werden, und könnte bei nachlässiger Ausführung zu zahlreichen Unglücksfällen Veranlassung geben.

Die Verhinderung, zu Zeiten dringenden Bedarfs den Sonntag zu Hülfe zu nehmen, würde nach den oben Aeußerungen eine Erweiterung der Betriebsstätten und eine Vermehrung der Arbeitskräfte, damit aber eine Vertheuerung der Production, nach den anderen die Einführung der Nacharbeit nöthig machen, wobei es, wie die Handelskammer Pforzheim bemerkt, sich frage, ob letzteres Mittel nicht schlimmer sei als die ganze Krankheit;“ auch wird von anderer Seite betont, daß verschiedene Artikel sich Nachts gar nicht herstellen ließen. Andere befürchten im allgemeinen eine Verminderung der Leistungsfähigkeit des Betriebs, welche in unpünktlicher Lieferung und in dem daraus folgenden Verfall in Conventionalstrafen oder in der Nothwendigkeit, Bestellungen abzulehnen, zum Ausdruck käme. Namentlich wird betont, daß die Concurrenzfähigkeit, zumal mit dem Ausland, wesentlich geschwächt und die Ausfuhr in hohem Grade geschädigt werden würde. Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen spricht sich hierüber folgendermaßen aus: „Jede Behinderung oder Erschwerung des Betriebs, jede Maßregel, welche auf die Qualität des Fabricats ungünstig einwirkt, die Herstellungskosten vermehrt, kurz die Leistungsfähigkeit des Unternehmens beeinträchtigt, muß auch die Concurrenzfähigkeit desselben in Frage stellen, die Concurrenz ist aber hier nicht in dem Sinne zu verstehen, daß sich der Consum dem unter anderen Verhältnissen gleichen aber billiger hergestellten Artikel zuwendet, sondern es kann vorkommen, daß ein anderer billiger erzeugter Artikel von dem Consum als Ersatz genommen wird und daß dadurch ganze Betriebszweige existenzunfähig werden. Aehnliche wirthschaftliche Nachtheile würden aber auch zu be-

klagen sein, wenn die nicht an technische Eigenthümlichkeiten des Betriebs gebundenen Sonntagsarbeiten unbedingt verboten würden. Es unterliegt keinem Zweifel, daß Reparaturen und alle Arbeiten zur Instandhaltung der Betriebsmittel am Sonntag ruhen und an einem Werktag vorgenommen werden können, daß auch viele Feuer, die jetzt während der 12 Sonntagsstunden von 6 Uhr früh bis 6 Uhr Abends nur gedämpft werden, am Beginn jedes Sonntags gänzlich gelöscht werden könnten. Ein solches Verfahren aber im Interesse der Sonntagsruhe zwangsweise herbeigeführt, würde von einer wesentlichen Einschränkung und damit von erheblicher Vertheuerung der Production unzertrennlich sein. Diese unzweifelhaft eintretenden Folgen des Verbots der Beschäftigung an Sonntagen würden geradezu vernichtend auf die Industrie in einem Lande wirken, in welchem die Production zu ihrem großen Theil angewiesen ist, die Concurrenz auf dem Weltmarkt zu bestehen, und in einer Zeit, in der die industriellen Betriebe nur mit den größten Schwierigkeiten, wenn nicht mit Opfern, aufrecht erhalten werden können. Wenn hierin aber auch eine Aenderung zum Bessern eintreten sollte, so berechtigt das ganze Verhältniß zwischen Consum und Production in allen Industrieländern doch zu der Annahme, daß die Industrie, welcher infolge des Verbots der Beschäftigung am Sonntag die vorhergehend erörterten Erschwernisse auferlegt werden, im Concurrenzkampf zum Erliegen gelangen müßten.* Nach der Ansicht der Handelskammer Heidenheim (Württemberg) würde „bei allen Betrieben eine Vermehrung der Zahl der Arbeiter und Maschinen, Verstärkung der Betriebsmotoren und Erhöhung des Productionsaufwands bis zu einem Grade eintreten, welcher die ohnehin genug erschwerte Concurrenz wenn nicht geradezu unmöglich, so doch noch weit schwieriger machen würde, als sie es schon ist, und die Lebensfähigkeit mancher Unternehmungen aufs äußerste gefährden würde.

Der Superintendent von Glauchau ist dagegen der Ansicht, daß bei einem allgemeinen Verbot nur geringe Verluste eintreten würden, durch Mehreinstellung von Arbeitern in der Woche, rechtzeitige Bestellung, etwas längeres Ziel für die Lieferung u. s. w. seien Verluste zu vermeiden; der Arbeitgeber habe dafür mehr frische, frohe dankbare und treue Arbeiter. „Würde im gesammten Deutschen Reiche“, so äußert sich der Gewerbeverein in Ulm (Württemberg), „die Sonntagsarbeit überall da verboten sein, wo sie nicht unbedingt durch die Eigenthümlichkeit der Fabricationsweise nöthig erscheint, so möchte wohl ein Verbot derselben bei den übrigen Industriezweigen selbst in Perioden großer Geschäftshäufung kaum eine schädigende Wirkung äußern, da diese ja nur durch Concurrenz infolge rascherer Lieferung eintreten könnte“.

Auch eine Krankenkasse in Hessen bestreitet nachtheilige Folgen.

Was die infolge eines Verbots für den Arbeitnehmer etwa eintretende Lohnminderung betrifft, so wird dieselbe von einigen Seiten, zumal für den Fall, daß Betriebsstörungen eintreten würden, als sehr empfindlich bezeichnet; andere weisen auf den Verlust des höheren Sonntagslohns hin, weitere hingegen halten die Einbuße für weniger bedeutend; wiederholt wird aber der Auffassung entgegengetreten, daß durch das Verbot der Arbeit am Sonntag eine Steigerung des Arbeitslohns herbeigeführt werden könnte. Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen bemerkt hierzu: „Bei Beantwortung der Frage, welche Folgen das Verbot der Beschäftigung am Sonntag für die Arbeiter haben würde, dürfte der einfache Hinweis genügen, daß jede Benachtheiligung der Unternehmer auch ungünstig auf die wirthschaftliche Lage der Arbeiter einwirken muß. Wir geben zu, daß eine größere Prosperität der Unternehmer nicht unbedingt und in allen Fällen eine Besserung der Wirthschaftslage der Arbeiter zur Folge haben muß, wenn gleich nach der Ausbildung, zu welcher die Organisation der Arbeiter gelangt ist, vorausgesetzt werden kann, daß in den meisten Industriepätzen eine aus den industriellen Verhältnissen hervorgehende Besserung in der Lage der Unternehmer regelmäßig auch von Vortheilen für die Arbeiter begleitet sein wird. Noch viel bestimmter aber kann ausgesprochen werden, daß Verhältnisse, die ungünstig auf den industriellen Betrieb des Unternehmers einwirken, immer ungünstig auf die Arbeiter zurückfallen werden. Wir möchten den Schwerpunkt der Argumente gegen ein generelles Verbot der Sonntagsarbeit nicht in die Erwägung legen, daß der Sonntagslohn den Arbeitern verloren geht, denn dazu ist der Procentsatz der an den Sonntagen, namentlich in den Stunden von 6 Uhr früh bis 6 Uhr Abends beschäftigten Arbeiter, wenn die Gesammtheit des Arbeiterstandes in Betracht gezogen wird, zu gering. Soll aber auf diesen Verlust Gewicht gelegt werden, so dürfte auf einen Ersatz durch Steigerung des Werktaglohnes nicht zu rechnen sein, eher würde das Gegentheil eintreten. Wir haben gezeigt, daß ein Verbot der Beschäftigung an Sonntagen die Lage der Industrie wesentlich erschweren müßte; im Kampf um seine Existenz würde der Unternehmer zu dem Versuche gezwungen sein, die ihm zugefügten wirthschaftlichen Nachtheile in anderer Weise wett zu machen. Dabei darf nun nicht übersehen werden, daß der Unternehmer von allen die Höhe der Selbstkosten bestimmenden Factoren aus eigener Initiative nachhaltig nur den Arbeitslohn beeinflussen kann. Der Preis der Rohmaterialien und der Brennstoffe, die Höhe der Transportkosten ent-

ziehen sich der directen Einwirkung des Unternehmers, nicht aber die Arbeitslöhne. Diese kann er besonders in Zeiten ungünstiger Conjunctionen bis zu einem gewissen Grad beliebig herabsetzen und, wenn die Selbsterhaltung in Frage steht, wird er gezwungen sein, die ihm durch das Verbot der Sonntagsarbeit zugefügten Nachtheile durch Minderung der Löhne auszugleichen. Die indirecten Einbußen, welche dem Arbeiterstande drohen, dürfen daher dem directen, durch Verbot der Sonntagsarbeit herbeigeführten Verlust am Tagelohn voranzustellen sein.“ „Es bedarf keiner Begründung, dafs in demselben Mafse, in dem die wirthschaftliche Lage des Unternehmers dauernd in schwierige Verhältnisse geräth, diejenige des Arbeiters in Mitleidenschaft gezogen wird,“ bemerkt der Verein deutscher Eisenhüttenleute und in gleichem Sinne sprechen sich mehrere Gewerbevereine aus.

Nach der Ansicht der Handelskammer Köln würden die Arbeiter solcher Betriebe, welche infolge des Verbots eingestellt werden müßten, die Arbeitsgelegenheit verlieren, in anderen würde der Unternehmer auf Kostenersparnis sehen und genöthigt sein, die Arbeitslöhne möglichst herabzudrücken, keineswegs aber wäre er imstande, eine Erhöhung eintreten zu lassen. „Ausgeschlossen bleibt,“ so äußert sich die Handelskammer Cottbus, „dafs etwa die Arbeiter, welche einen Ausfall an Arbeitsstunden erleiden, durch eine Erhöhung des Lohns schadlos gehalten werden würden; hierzu ist die Industrie absolut nicht in der Lage.“

Eine Steigerung des Lohnsatzes durch das Verbot wäre auch nach dem Urtheil der Handelskammer Heidenheim (Württemberg) nicht in Aussicht zu nehmen: „Wohl würde dasselbe bei manchen Unternehmungen die Nothwendigkeit einer Erhöhung der Zahl der Arbeiter herbeiführen, bei anderen aber eine Verminderung der Production oder selbst ein gänzliches Aufgeben derselben und damit ein Ueberflüssigwerden von Arbeitskräften, während jetzt schon ein auf die Lohnsätze drückender Ueberflufs von gewöhnlichen Arbeitskräften, zum Theil auch von technisch geschulten Arbeitern, vorhanden ist und eine Lohnerhöhung für besonders qualifizierte Arbeiter bei denjenigen Unternehmungen, welche die Zahl der Arbeiter dieser Kategorie infolge des Verbots der Sonntagsarbeit zu verstärken genöthigt wären, nicht allein an den durch die Concurrenz gedrückten Waarenpreisen, sondern auch an dem Mehraufwande der Unternehmer für die Nachzucht solcher Arbeiter ein nicht zu überwindendes Hindernis finden würde.“

Nach der Ansicht der Handelskammer Pforzheim würde im allgemeinen durch den Wegfall der Sonntagsarbeit keine erhebliche Lohnminderung, aber auch keine Steigerung der Löhne eintreten: „Verminderte Leistungsfähigkeit bedeutet verminderte Nachfrage, eine Lohnsteigerung aber

ist nur möglich, wenn die Producte gesucht und deshalb auch preissteigerungsfähig sind.“ „Arbeitsminderung zieht Lohnminderung und somit nur Nachtheile nach sich, von der Gelegenheit zum Bummeln ganz abgesehen.“ (Arbeiterbildungsverein Mannheim.)

Dafs diese Lohnminderung durch anderweitige Vortheile ausgeglichen werden könnte, wird vom Verein deutscher Eisenhüttenleute, vom Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, sowie von mehreren Handelskammern und Krankenkassen bestritten. Der zweitgenannte Verein äußert sich hierüber folgendermaßen: „Dafs diese voraussichtlichen Nachtheile durch andere Vortheile aufgewogen werden könnten, wagen wir nicht zu behaupten. Bei Einschränkung der Sonntagsarbeit auf das von uns bezeichnete Mafs, also bei strenger Verhütung jeder ohne Noth vorgenommenen Sonntagsarbeit, ist die Annahme gerechtfertigt, dafs den Arbeitern vollkommen ausreichende Zeit zur Feier und Heiligung des Sonntags, sowie zur Ruhe gegeben wird. Welche Vortheile aus einem gänzlichen Verbot der Sonntagsarbeit hervorgehen könnten, um die drohenden materiellen Nachtheile auszugleichen, ist nicht ersichtlich.“ „Den Arbeitern würde,“ bemerkt die Handelskammer Darmstadt, „die Möglichkeit genommen, sich einen Nebenverdienst zu sichern und damit zur Besserung ihrer Lage beizutragen.“

Der Vorstand der Krankenkasse für den Landkreis Erfurt theilt im gleichen Sinne den folgenden Fall mit: „Ein dem Kassenvorstand angehöriger Fabrikbesitzer beschäftigte unter Anderen einen Arbeiter, welcher durch unverschuldetes Unglück (Krankheiten in der Familie) in Schulden gerathen war und nicht wufste, wie er sich von denselben retten solle. Da er ein ordentlicher und thätiger Mann war, so ergab er sich nicht, wie viele Andere, dem Trunke, um die Sorge zu betäuben, sondern er trug seinem Arbeitgeber sein Leid mit der Bitte vor, ob es nicht möglich sei, ihm einen Nebenverdienst zu verschaffen; sein wöchentlicher Arbeitslohn reichte gerade für ihn und seine Familie hin und übrig bleibe ihm dabei nichts: er wolle gern arbeiten. Der Arbeitgeber wies ihm für die Sonntagvormittage eine Arbeit an, bei welcher jener bei seinem Fleifs 1,50 M verdiente, und da er, wie gesagt, ein nüchternen und strebsamer Mann war, so gelang es ihm, sich durch diesen Sonntagsverdienst allmählich von den drückenden Schulden zu befreien.“

Eine Hülfskasse in Hessen führt an: „Die Arbeiter haben meistentheils sehr zahlreiche Familien und, wenige besser situirte ausgenommen, arbeiten dieselben recht gern an Sonntagen, da jeder Nebenverdienst sehr erwünscht ist. Bei gänzlicher Aufhebung der Sonntagsarbeit wird manches anders werden.“ Vielfach wird ferner

betont, daß Ueberstunden oder Nacharbeit in der Woche nur auf Kosten der Gesundheit der Arbeiter eingeführt werden könnten.

Die Handelskammer Köln glaubt, daß die Möglichkeit zwar nicht ausgeschlossen sei, daß der Wegfall der Sonntagsarbeit für die Arbeiter auch günstige Wirkungen hätte; Vortheile würden jedoch nur in dem Falle eintreten, daß die freigewordene Zeit in zweckmäßiger Weise, sei es zur Fortbildung oder zu Arbeiten für häusliche Zwecke, verwendet werde, während dann, wenn die Zeit lediglich dem Vergnügen, insbesondere dem Wirthshausbesuch, gewidmet werde, den materiellen Nachtheilen jener Neuerung auch sittliche sich beigesellen würden.

Entgegen den bisher erörterten Anschauungen gehen andere Aeußerungen dahin, daß eine Lohnminderung für die Arbeiter nicht eintreten, sondern unter Umständen der Lohn sogar steigen würde; namentlich wird Ersteres hinsichtlich des Handwerks von mehreren Vereinen und Krankenkassen behauptet, zum Theil unter Hinweis darauf, daß die Sonntagsarbeit, wenigstens bei Wochenlohn, doch nicht besonders vergütet werde, daß die Arbeiter das am Sonntag Verdiente ebenso rasch wieder ausgaben und geneigt seien, zum Ersatz für die fehlende Sonntagsruhe am Montag die Arbeit zu versäumen, daß durch Ueberstunden in der Woche sich der Ausfall ausgleichen liefse, oder endlich, daß infolge der Erholung die Leistungsfähigkeit des Arbeiters in der Woche steige. Ein Verbot werde, wie zwei Hilfskassen bemerken, nur gute Folgen haben.

Aber auch von solchen, welche eine mehr oder weniger bedeutende Lohnminderung erwarten, insbesondere von einigen sächsischen Geistlichen, wird betont, daß dieser Nachtheil durch Vortheile der verschiedensten Art aufgewogen würde. Der Arbeiter selbst würde in gesundheitlicher Beziehung gewinnen, seine Arbeitskraft nicht so rasch verzehrt werden, er selbst Krankheiten und frühem Tode weniger ausgesetzt sein; in wirtschaftlicher und sittlicher Beziehung hätte das Verbot eine Steigerung der Leistungsfähigkeit, eine Beschränkung des „blauen Montags“ und eine Verminderung der Geldverschwendung und Genußsucht zur Folge, denn gerade der Sonntagsverdienst werde erfahrungsmäßig häufig im Branntweingenuß wieder vergeudet; in religiöser Hinsicht würden dem Arbeiter durch die Möglichkeit des Besuchs der Kirche unbezahlbare Vortheile erwachsen; er werde zufriedener, freudiger und dankbarer werden. Auch das Familienleben werde eine wesentliche Besserung erfahren; Arbeiter, die oft die ganze Woche von ihren Familien fern gehalten seien, hätten mehr Gelegenheit, die Erziehung ihrer Kinder im Auge zu behalten und für die Erhaltung des Hausstands Sorge zu tragen; Ordnung, Sauberkeit und Eintracht werde wieder in der Familie des Arbeiters einkehren. Der

XII.

Gesammtheit endlich werde ein Verbot durch die Beschränkung der Ueberproduction und durch die Abnahme der übermäßigen, ungesunden und das Volk zerrüttenden Vergnügungssucht zu gute kommen; das Volk werde mehr und mehr nach den höheren, bleibenden Gütern verlangen und streben.

Zur Frage der Durchführbarkeit eines Verbots der Sonntagsarbeit wird von den einzelnen Vereinen u. s. w. folgende Stellung eingenommen:

Ein Gewerbeverein, eine Innung, ein Geistlicher und Schuldirektor im Königreich Sachsen, ein Gewerbeverein und 21 Krankenkassen in Hessen, sowie der katholische Gesellenverein zu Duisburg (Regierungsbezirk Düsseldorf) erklären ein Verbot für unbeschränkt durchführbar; der letztere Verein bemerkt: „Durch das generelle strenge Verbot der Sonntagsarbeit würde ein Hauptanlaß zu derselben, nämlich die Rücksicht auf das Publikum in Verbindung mit dem Mangel an einer einheitlichen Stellungnahme gegenüber demselben seitens der Handwerker, vollständig beseitigt werden. Wir würden das Verbot der Arbeit an den Sonntagen mit Freuden begrüßen und überdies es sehr gerne sehen, wenn dieses Verbot auch auf die kirchlichen Feiertage ausgedehnt würde.“

Dagegen erachten der Centralverband deutscher Industrieller, der Verein deutscher Eisenhüttenleute, der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, der Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln, der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen der Saarindustrie, 35 Handels- und Gewerbekammern, eine Handelsgenossenschaft, 6 Handelsvereine, 61 Gewerbevereine, 33 Krankenkassen, 1 Gewerbegericht, 2 Fabricantenvereine, 5 Handwerkervereine, 2 katholische kaufmännische Vereine, 2 Arbeiter-Fortbildungsvereine, 1 Fachverein, 5 Geistliche, 3 Lehrer und eine Resolution von 15 Arbeitgebern und 12 Arbeitnehmern ein beschränktes Verbot für durchführbar. Die meisten dieser Vereine u. s. w. halten den § 105 der Gewerbeordnung, beziehungsweise die für ihr Gebiet bestehenden landesrechtlichen Bestimmungen, zur Wahrung der Interessen von Arbeitgebern und Arbeitern für ausreichend. Für die Aufrechterhaltung der reichsgesetzlichen Vorschrift sprechen sich insbesondere die Handels- und Gewerbekammern Kottbus, Barmen, Köln, Heidenheim, Freiburg i. B., Lahr, Darmstadt, Mainz, Meiningen, Straßburg i. E., sowie der Arbeiterfortbildungsverein zu Kassel aus. „Durch ein staatliches Verbot den Arbeiter hindern zu wollen,“ sagt die Handelskammer Heidenheim (Württemberg), „aus seiner Arbeitskraft den höchst möglichen Nutzen zu ziehen, halten wir für einen Eingriff in die Erwerbsfreiheit desselben, zu welchem es

7*

an aller Berechtigung fehlt, wie denn auch die Staatsgewalt der auf Erwerb gerichteten Beschäftigung nicht dem Gewerbestand angehöriger Staatsangehörigen an Sonn- und Festtagen weitere Schranken zu ziehen, als sie aus religiösen Gründen geboten erscheinen, unmächtig ist.“ Die Handelskammer zu Straßburg i. E. sagt: „Der Hauptpunkt in dieser allgemeinen Frage besteht darin, daß die Freiheit des Arbeiters gegenüber dem Arbeitgeber gewahrt werde, mit anderen Worten, daß letzterer nicht zwingende Maßregeln gebrauchen könne, um den Arbeiter zur Sonntagsbeschäftigung anzuhalten. Dieser Hauptgrundsatz der individuellen und der Gewissensfreiheit ist durch den § 105 der Gewerbe-Ordnung festgestellt; unseres Erachtens soll sich der Gesetzgeber hierauf beschränken und es den Sitten und dem Einflusse der Religion überlassen, die Sonntagsruhe zur Geltung zu bringen. Wollte man auf dem Wege der Reglementirung vorgehen, Grenzen aufstellen zwischen der erlaubten und der verbotenen Arbeit, je nach den Gewerben und nach den Zeit- und Ortsumständen Ausnahmen bestimmen, so wäre dies eine Aufgabe, die der Gesetzgeber nicht vollbringen könnte und die er den Localbehörden vorbehalten müßte; aber Arbeitsbewilligungen von der Verwaltung oder von der Polizei abhängig zu machen, würde oft zu Mißbräuchen und zu einem inquisitorischen Regime führen, gegen welches die öffentliche Meinung sich sträuben würde.“

Der Vorsitzende des Arbeiterbildungsvereins zu Cassel hat „durch Besprechungen und Berathungen mit den verschiedensten Arbeitergruppen der Vereinsmitglieder“ die Ueberzeugung gewonnen, daß die Mehrzahl der Mitglieder sich gegen ein absolutes Verbot der Sonntagsarbeit entschieden ablehnend verhält,

1. „weil dadurch zahllose Geschäfte und Arbeitnehmer geschädigt würden,“

2. „weil, wenn das beabsichtigte Gesetz wirklich zustande kommen sollte, dasselbe nach den gegebenen industriellen und gewerblichen Verhältnissen, wie sich dieselben eben in Deutschland gestaltet haben, so viele Ausnahmen bezüglich der Sonntagsarbeit zulassen müßte, daß die Regel des Gesetzes vorzugsweise in Ausnahmen bestehen würde,“

3. weil die Ausführung eines solchen Gesetzes eine zahllose Menge Aufsichtsbeamte erfordern würde,“

4. „weil als unerbittliche Consequenz diesem Gesetz der von der Socialdemokratie geforderte Normalarbeitstag und der Normalarbeitslohn folgen müßte,“

5. „weil die die Sonntagsarbeit betreffenden Paragraphen der Gewerbegesetzgebung vollständig genügen.“

Mit der Anweisung der Königlichen Regierung zu Düsseldorf an die Polizeibehörden, vom 24. Juni 1884, sind die Handelskammern Düsseldorf, Wesel, M.-Gladbach, Lennep und Elberfeld einverstanden; der Verein deutscher Eisenhüttenleute äußert sich über dieselbe wie folgt: „Hinsichtlich der von der Königlichen Regierung zu Düsseldorf unter dem 24. Juni 1884 erlassenen Anweisung an die Ortspolizeibehörden, betreffend die Zulassung der Sonntagsarbeit in Fabriken, erkennen wir an, daß in derselben — abgesehen von einigen Einwüfen — gleichmäÙig für die Sonntagsruhe des Arbeiters und für die Wahrung der Interessen der Industrie gesorgt ist. Unser Hauptbedenken besteht darin, in welcher Weise dieselbe sich zu dem stetigen Fortschritt und den damit verbundenen Aenderungen der Technik stellen wird, beziehungsweise inwieweit Wechsel in der Betriebsführung eines Gewerbebezugs — und solcher müssen die Unternehmer täglich gewärtig sein, falls sie auf der Höhe der Fabrication sich halten wollen, — in der Anweisung Berücksichtigung finden werden. In unserm Gutachten vom 3. December 1883 findet sich angedeutet, in welchem erheblichem Maße im Laufe weniger Jahre die Betriebsführung im Eisenhüttenwesen durch die Fortschritte der Technik beeinflusst wird.“

Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen der Saarindustrie spricht sich folgendermaßen aus: „Was die uns zur Begutachtung zugewiesene Anweisung der Königlichen Regierung zu Düsseldorf anlangt, so möchten wir gegen dieselbe vor Allem geltend machen, daß die Gestattung der Sonntagsarbeit „auf unbestimmte Zeit“ für solche Betriebe, welche dieselbe nicht entbehren können, nicht ausreichend erscheint; solche Betriebe können vielmehr verlangen, daß ihnen diese Berechtigung fest und dauernd eingeräumt werde.“

„Es bezieht sich das ganz besonders auf die Vorschrift jener Anweisung, wonach in sämtlichen Betrieben, in welchen die Nacharbeit generell üblich ist, dieselbe in den Nachtstunden an Sonn- und Festtagen von 12 Uhr Mitternacht bis 6 Uhr Vormittags und von 6 Uhr Abends bis 12 Uhr Mitternacht nur bis auf weiteres zulässig sei. Wir glauben, daß alle solchen Betriebe unbedingt berechtigt sein müssen, die Sonntagsruhe nur von 6 Uhr Vormittags bis 6 Uhr Abends eintreten zu lassen, einmal weil bei der Feuerindustrie ein Stopfen der Oefen über die Dauer von 12 Stunden hinaus, namentlich im Winter, undurchführbar ist und dann, weil das Verbot der Sonntagsarbeit in den Nachtstunden alle diese Betriebe zwingen müßte, ihren Schichtwechsel auf Mitternacht zu verlegen. Es bedarf wohl keiner näheren Ausführung, daß dies, nicht bloß an Sonntagen, mit einer geregelten Disciplin, ja mit der öffentlichen Sicher-

heit ganz unvereinbar sein würde. Aber auch der strengste Freund der Sonntagsruhe wird nicht verlangen können, daß dieselbe für den einzelnen Arbeiter länger als 24 Stunden dauere; diese Dauer wird demselben vollkommen gewährleistet, wenn bei Betrieben mit regelmäßiger Nacharbeit eine Ruhe von Vormittags 6 Uhr bis Abends 6 Uhr eintritt, denn da in solchen Betrieben nothwendig der Schichtenwechsel am Sonntag eintritt, so bekommt die eine Schicht auf diese Weise die Pause von Samstag Abend 6 Uhr bis Sonntag Abend 6 Uhr und die andere von Sonntag Morgen 6 Uhr bis Montag Morgen 6 Uhr selegt. Die Erfahrung hat uns gelehrt, daß es sogar votheilhafter für den Arbeiter ist, wenn derselbe am Sonntag nur in einer Nacht feiert, weil er sonst sehr leicht geneigt ist, die zweite Nacht nicht zur Ruhe, sondern zum Wirthschaftsbesuche zu verwenden. Auf der andern Seite geht uns die Düsseldorfer Regierung in der Sicherung der Sonntagsruhe nicht weit genug, indem sie nicht verlangt, daß der Arbeiter mindestens alle 14 Tage einen freien Sonntag haben muß, welche Bestimmung unseres Erachtens für alle Betriebe durchgeführt werden kann, wenn man für die Betriebe mit regelmäßiger Nacharbeit den Begriff des Sonntags auf den eigentlichen Tag von Vormittags 6 Uhr bis Abends 6 Uhr beschränkt.*

Nach Ansicht verschiedener Industrieller ist, wie die Handelskammer Freiburg i. B. berichtet, die Düsseldorfer Verordnung zwar annehmbar, jedoch ist die Handelskammer der Meinung, „daß der thatsächliche Zustand schon ein solcher sei, die Verhältnisse hätten sich von selbst so geregelt.“ Die Handelskammer Braunschweig urtheilt folgendermaßen über diese Verordnung: „Die Verordnungen der Königlichen Regierung zu

Düsseldorf, betreffend Zulassung der Sonntagsarbeit, specialisiren alle Fälle sehr genau und begrenzen sie sehr eng und scharf, decken aber nicht alle in der Industrie vorkommenden Nothlagen; jedenfalls dürften in der Fassung des Punktes 4, welcher von ausnahmsweiser Gestattung handelt, auch die von uns beregten Momente (Saison-Exportgeschäft) Berücksichtigung finden müssen.“

Bezüglich der Frage, welche Tage aufer den Sonntagen unter das Verbot fallen sollen, sagt der Centralverband deutscher Industrieller: „Wenn wir aufer Sonntagen auch von Festtagen reden, so setzen wir hierbei voraus, daß das Verbot sich nur auf diejenigen Festtage zu beschränken hat, welche allen christlichen Confessionen gemeinsam oder staatlich gebotene Feiertage sind.“ Die Handelskammer Osnabrück bemerkt: „Es ist im hohen Grade wünschenswerth und im wirthschaftlichen Interesse durchaus dringlich, daß endlich bezüglich der zu beachtenden polizeilichen Feiertagsordnungen eine Reform dahingehend herbeigeführt werde, daß einheitlich für das gesammte deutsche Reich das Verbot gewerblicher Arbeit nur auf die Sonntage und auf diejenigen Feiertage beschränkt werde, welche als den sämmtlichen vom Staate anerkannten Confessionen gemeinsam zu betrachten sind.“ Auch die Handelskammer Ulm (Württemberg) hält eine Verlegung der Festtage auf die Sonntage für sehr zeitgemäß. Die Handelskammer Leipzig und die Handels- und Gewerbekammer Zittau wünschen, daß für Norddeutschland beziehungsweise für das ganze Reich ein gemeinsamer Bußtag festgesetzt werde und die derzeitigen, hinsichtlich der Bußtage in den Einzelstaaten getroffenen Festsetzungen in Wegfall kommen.“

Die Beschlüsse der Herbstversammlung der Vereinigten englischen Handelskammern.

Im Nachstehenden geben wir unseren Lesern eine Uebersicht über die in mehr als einer Beziehung interessanten Beschlüsse der Herbstversammlung der Vereinigten englischen Handelskammern.

1. Der Vorstand der Vereinigten Handelskammern wird ersucht, durch eine Deputation bei dem Secretär des Auswärtigen Amtes dahin zu wirken, daß dasselbe seinen Einfluß auf die Regierungen der Türkei, Persiens und Afghanistans benutzte, um die Herstellung von Eisenbahnverkehrsmitteln in diesen Ländern zu sichern, nicht allein zum Zweck der Entwicklung der ungeheuern Hilfsquellen der Länder selbst, sondern

auch um eine Eisenbahnverbindung zwischen Indien und dem Mittelmeer herzustellen.

(Diese Resolution wurde zwar zu Gunsten des nachstehenden Amendements zurückgezogen, aber nach dessen einstimmiger Annahme auf speciellen Wunsch des Regierungsvertreters wieder aufgenommen, der meinte, daß die Regierung den hier geschäftsmäßig präcisirten Forderungen volle Rücksicht tragen werde.) Das Amendement lautet:

Die Versammlung hält eine Eisenbahnverbindung zwischen Europa und Indien für sehr wünschenswerth, und der Vorstand wird ersucht, Schritte zur Erreichung dieses Zieles in Erwägung zu ziehen, nicht allein im Interesse des Indischen

Handels, sondern auch in dem des Grofsbritanischen Handels und der Länder, welche von diesen Eisenbahnen durchschnitten werden müssen.

Diese Resolution wurde einstimmig angenommen.

2. Technischer Unterricht.

Infolge steigenden Mitbewerbs des Auslandes müssen die vereinigten Handelskammern ihre Aufmerksamkeit auf die gesammte technische und kaufmännische Erziehung wenden und die Regierung in jedem irgend brauchbaren Gesetzesvorschlag unterstützen, der die sofortige Begründung von technischen und kaufmännischen Lehranstalten, sowie von Abendschulen zum Zwecke hat. Ein Comité der V. H.-K.* soll ernannt werden, um das in Verbindung mit dem Verein zur Verbesserung des technischen und kaufmännischen Unterrichts ins Werk zu setzen.

Dem Comité wurde sehr umfangreiches Material über den Stand des Unterrichts in den großen Städten Europas zur Verfügung gestellt.

3. Elementarschulen und Decimalrechnung.

Nach Auffassung der V. H.-K. ist die Stelle, welche der Decimalrechnung im herrschenden Rechenunterricht angewiesen, der Einführung eines Decimalsystems in Münze, Gewicht und Mafs hinderlich, weil sie eine falsche Idee von der Schwierigkeit eines solchen hervorruft. Es ist deshalb sehr wünschenswerth, dafs die Absolvierung der Decimalrechnung von der 6ten nach der 3ten Jahresstufe des Lehrplans der Elementarschule zurück verlegt werde, so dafs dieselbe direct auf die einfachen vier Species folgen wird.

4. Da der Schlufsbericht der Königlichen Commission, die mit der Untersuchung über die neuesten Veränderungen im Werthe der Edelmetalle betraut ist, noch nicht erstattet wurde, weist die Versammlung die vereinigten Handelskammern dringend darauf hin, wie wichtig es ist, die Frage der Werthsteigerung des Goldes und ihre Wirkung auf Handel und Landwirthschaft nicht aus dem Auge zu verlieren.

5. Die Vereinigten Handelskammern bedauern, dafs eine weitere Sitzung des Parlaments vorübergegangen ist, ohne dafs irgend eine Verbesserung des Gesetzes über Handelsgesellschaften (Companies Acts) vorgenommen worden, hofft aber, dafs I. M. Regierung, wie sie versprochen, diesen Gegenstand in die Hand nehmen wird, und bittet dringend, demselben eine möglichst günstige Stelle in der Reihe der Gesetzesvorlagen für die nächste Session zu geben. Die Versammlung hofft sicher, dafs man sich dann und zwar nach den Vorschlägen der „Companies Acts Consolidation and Amendmentbill 1887“ mit diesem Gegenstand beschäftigen wird.

6. Das Executivcomité soll durch Denkschrift und Deputation den Präsidenten des Handelsamtes

ersuchen, in der nächsten Plenarsitzung ein oder mehrere Gesetze einzubringen, betreffend die Zusammenfassung und Verbesserung der Gesetzgebung über die Handelsgesellschaften nach den Vorschlägen der von den vereinigten Handelskammern vorbereiteten drei Gesetze (über Consolidation, über Theilhaberschaft mit beschränkter Haftbarkeit und über Registrirung der Firmen).

7. Die Vereinigten Handelskammern bedauern, dafs die Eisenbahn- und Kanal-Verkehrs-Bill in der letzten Parlamentssession fallen gelassen wurde, und ersuchen die Regierung, dieselbe so früh als möglich wieder einzubringen und zwar mit folgendem Amendement: keine Bill werde für die bessere Regelung des Eisenbahn- und Kanalverkehrs befriedigend sein können, welche dem Gewerbetreibenden und dem Landwirth nicht genügenden Schutz bietet gegen Erhebung unberechtigter Gebühren, sowie gegen unberechtigte Bevorzugungen.

Die Versammlung beschliesst, die Sache durch Denkschrift und Deputation vorwärts zu treiben.

8. Die Maximalsätze, welche durch das Eisenbahngesellschafts-Gesetz gestattet sind, müssen die Gebühren für Stationseinrichtungen, Benutzung von Seitengeleisen, Verwiegungen, Controlen und Markirung (Beklebung mit Bezeichnungen) der Güter einschliessen, und unter keinen Umständen darf eine niedrigere Gebühr oder eine Verschiedenheit der Behandlung verschiedener Klassen von Gewerbetreibenden zu Gunsten des Auslandes und zum Nachtheil der einheimischen Industrie zugelassen werden.

9. Die hohen Frachten der Bahnverwaltung, die verschiedenartigen und ungewissen Sätze und Gebühren entmuthigen und hemmen Handel und Verkehr. Dagegen würde die Uebernahme und Herstellung von Kanälen durch von den Eisenbahngesellschaften getrennte Corporationen Abhülfe schaffen.

Dabei müfste ferner Ermächtigung zur Bildung öffentlicher Behörden für die Erwerbung und den Betrieb von Wasserstraßen mit der Befugnifs zur Expropriation der jetzt unter der Herrschaft von Eisenbahngesellschaften stehenden Kanäle gegeben werden.

10. Die Aufmerksamkeit der V. H.-K. mufs auf eine in der letzten Session dem Parlament vorgelegte Bill zur Amendirung des Haftpflicht-Gesetzes von 1880 gelenkt werden, in deren § 2

„jede gegenseitige Vereinbarung zwischen Arbeitgeber und -Nehmer über etwaige durch Unglücksfälle bei der Arbeit verursachte Vermögensverluste des Arbeiters oder seiner Angehörigen“

für ungültig erklärt wird.

Die Vereinigten Handelskammern wünschen das Princip der Acte von 1880, dafs die Doctrin der gemeinsamen Beschäftigung (Common employment) niemals dem Entschädigungsanspruch

* Abkürzung für »Vereinigte Handelskammern«.

eines Arbeiters für Verletzungen, die er durch Schuld des Arbeitgebers oder seines Stellvertreters erleidet, entgegenstehen soll, durchaus nicht zu vernichten oder zu schwächen, aber sie erblicken doch die befriedigendste Art der Fürsorge für solche Fälle in der Schaffung eines durch gemeinschaftliche Beiträge der Arbeitgeber und -Nehmer zu bildenden Fonds. Die Bildung eines solchen würde jedoch durch die in der genannten Bill enthaltene Bestimmung vereitelt werden. Die vereinigten Handelskammern ersuchen deshalb den Ausschufs, Schritte zu thun, um die Annahme einer solchen Clausel, wie die vorgenannte, durch das Parlament zu verhindern.

11. Der Lordkanzler soll unter Ueberreichung einer Denkschrift ersucht werden,

- a) in der nächsten Parlamentssession eine Bill einzubringen oder das Durchgehen einer solchen zu erleichtern, welche den Grafenschaftsgerichten eine weitere Jurisdiction mit der nöthigen Befugnifs zur schnellen und billigen Erledigung aller im Bezirk vorkommenden Streitfälle ohne Beschränkung bezügl. der Höhe des Streitobjectes verleiht, jedoch unter Beobachtung der nöthigen Bestimmungen über Verweisung vor ein anderes Gericht und über die Berufung;
- b) ferner eine Revision der Gerichtsgebühren zu veranlassen und dieselben besonders mit kleinen Klagesachen, in welchen sie jetzt eine schwere Last für die Armen sind, zu ermäßigen.

12. Nach der Meinung der vereinigten Handelskammern kann ein wirksamer billiger und rascher Rechtsgang in commerciellen Streitfällen nur durch Errichtung von Handelsgerichten erreicht werden, wie solche in den meisten anderen Ländern bestehen. Solche Handelsgerichte müßten, seien es nun besondere Gerichtshöfe oder solche in Verbindung mit den Grafenschaftsgerichten stets einen juristischen Vorsitzenden haben, welchem Richter aus dem Handelsstande assistiren. Berufungen von solchen Handelsgerichten dürften nur über Gesetzesauslegung, nicht aber über die thatsächlichen Feststellungen zulässig sein. Auch hierüber soll eine Denkschrift überreicht werden.

13. Nach der Ansicht der Versammlung ist es zweckmäßig, daß Rechtsbeistände für ihre Dienste nach dem gewöhnlichen Handelsgesetz bezahlt werden, und daß sie ihre Gebühren mittels gerichtlicher Klagen Beitreiben können; daß sie dagegen verpflichtet werden sollen, in allen Fällen Entschädigung für Vernachlässigungen zu zahlen, in welchen ein Client berechtigt ist, von einem proceßführenden Anwalt Entschädigung zu fordern.

14. Der Präsident des Handelsamts und der Schatzkanzler sollen um Beseitigung der Schiffahrtsabgaben für Leuchtfeuer ersucht werden.

15. Dem Generalpostmeister sollen die Nachteile bemerkbar gemacht werden, welche Eng-

land durch die bestehenden Anomalien unseres postalischen Systems erleidet, welches uns gegen Frankreich und Deutschland im Verkehr mit unseren Colonieen und mit fremden Ländern in Nachtheil bringt.

16. Nach Meinung der Versammlung wird der Postdienst viel zu sehr zum Erzielen von Ueberschüssen benutzt, während es die erste Aufgabe dieses Dienstzweiges sein sollte, sowohl im Porto der Briefe, Circulare, Zeitungen etc. wie im Telegraphen- und Telephon-Dienste dem Publikum die größtmöglichen Erleichterungen zu bieten, selbst wenn in Einzelfällen ein Ueberschufs sich nicht ergeben sollte. Abschriften dieser Resolution sollen dem Premier-Minister, dem Schatzkanzler und dem Generalpostmeister übersandt werden.

17. Trotz der durch den Generalpostmeister am 17. März d. J. gemachten Angaben ist die Versammlung immer noch der Ansicht, daß eine weitere bedeutende Ermäßigung der für Telephone angesetzten Gebühren eintreten muß, und diese Ansicht soll zur Kenntnifs des Generalpostmeisters gebracht werden.

18. Nach Ansicht der Versammlung wäre eine besonders billige Taxe für den Nacht-Telegraphendienst erwünscht und für das Publikum von großem Nutzen. Solche Telegramme sollten nur in Aemtern, welche bereits Nacht-dienst haben, empfangen und am nächsten Morgen mit der ersten Morgen-Ausgabe abgeliefert werden. Der Executiv-Ausschufs wird gebeten, Schritte zur Beförderung dieser Reform zu thun.

19. Bei jeder Erneuerung von Concessionen der Submarine-Telegraphen-Gesellschaft sind Revisionen der bestehenden Gebührensätze wünschenswerth, der Regierung sollen Vorstellungen in diesem Sinne gemacht werden.

20. Die Erhebung von Abgaben auf Kohlen und Wein durch die hauptstädtischen Behörden für Zwecke öffentlicher Bauten ist im Princip falsch und ungleich belastend. Falls in nächster Session eine Bill zur Verlängerung der Erhebungsdauer solcher Abgaben eingebracht werden sollte, müßten dem Parlamente Petitionen um Verwerfung einer solchen Bill überreicht werden. Diese Auffassung der Versammlung ist dem Schatzkanzler durch eine Deputation eventuell gemeinschaftlich mit anderen Vereinigungen oder sonstwie vorzutragen.

21. Die Versammlung beschließt, Schritte zu einer Veränderung der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen dahin zu thun, daß ferner bei der Einschätzung zur Einkommensteuer nach Liste D eine billige Berücksichtigung der Abnutzung von industriellen Anlagen und Maschinen gesichert sei.

22. Die Versammlung bedauert, daß noch keine Schritte zur Schaffung eines Handels- und Ackerbau-Ministeriums, entsprechend den bereits

zweimal gefassten Resolutionen des Unterhauses, geschehen sind. Der Premierminister soll durch Deputation gebeten und gedrängt werden, diese Resolutionen zur Befriedigung des einstimmigen Wunsches der Handel und Ackerbau treibenden Bevölkerung auszuführen, die Aufmerksamkeit der zahlreichen Vertreter commercieller Wähler-schaften im Unterhause auf die Wichtigkeit der Unterstützung dieser Sache nicht blofs durch ihre Noten, sondern auch durch ihren gesammten Einfluß auf die Regierung gelenkt werden.

23. Die Besteuerung öffentlicher und privater

Wagen bildet nach Auffassung der Versammlung ein ernstes Hinderniß für das Arbeitsbedürfniß sowie die Entwicklung der geschäftlichen Unternehmungslust und muß deshalb abgeschafft werden. Angesichts der gegenwärtigen finanziellen Schwierigkeiten empfiehlt die Versammlung dem Schatzkanzler eine solche Modification des Steuerplans, welche dem Wagenbau und anderen davon nachtheilig betroffenen Industrien eine sofortige Erleichterung gewährt.

Auch hierüber soll dem Schatzkanzler eine Denkschrift überreicht werden.

Zur Kesselexplosion auf Friedenshütte.*

Auf Seite 802 der November-Nummer von »Stahl und Eisen« steht ein Bericht des Hrn. Dr. Leo über eine Sitzung des Oberschlesischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure zu Kattowitz, welcher nur den als Angriff gegen den Schlesischen Kesselüberwachungsverein sich kennzeichnenden Vortrag des Hrn. Directors Bremme enthält, und sich dann, unter Weglassung der Entgegnungen, auf Wiedergabe einer gefassten Resolution und ein absprechendes Urtheil des Herrn Berichterstatters beschränkt.

Man hätte von dem Gerechtigkeitsgefühl des Herrn Berichterstatters erwarten können, daß er bei einem erfolgten Angriffe auch dem Angegriffenen das Wort zu seiner Vertheidigung gönne, nach dem guten alten Sprüchwort: „Man soll nicht hören eines Mannes Rede, man soll

sie hören alle Beede!“ Von den Entgegnungen der angegriffenen Vereins-Ingenieure berichtet er kein Wort, so daß es aussieht, als ob sich dieselben von vornherein schon der Kritik des Hrn. Bremme ergeben hätten. — Dies ist aber durchaus nicht der Fall, sondern sie haben sich sachlich vertheidigt und nicht ohne Erfolg, wie die spätere Abstimmung über die von Dr. Leo angeführte Resolution bewies.

Diese Resolution ist keineswegs, wie es nach den Auslassungen des Berichterstatters scheinen könnte, der Ausfluß und das Ergebnis der in der Sitzung gepflogenen Discussion, sondern sie wurde von interessirter Seite — von Hrn. Director Meier-Friedenshütte — fix und fertig mit in die Versammlung gebracht.

Der Wortlaut dieser Resolution wurde daher auch von Mitgliedern des Bezirksvereins heftig bekämpft und eine Aenderung derselben durch Maschinen-Inspector Freudenberg-Lipine vorgeschlagen, nach der sie lauten sollte:

Der Oberschlesische Bezirksverein deutscher Ingenieure erkennt die von dem Schlesischen Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein versuchte Erklärung der Friedenshütter Kessel-Explosion nicht als richtig an.

Wenn es auch nach dem vorliegenden Material nicht möglich ist, eine unanfechtbare Erklärung für diese Katastrophe zu geben, so hält sich doch der Bezirksverein für berechtigt, zu behaupten, daß dieselbe nicht **nur** durch eine Explosion von Hochofengasen hervorgerufen ist.

Der Oberschlesische Bezirksverein hält sich um so mehr verpflichtet, der von dem Schlesischen Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein aufgestellten Behauptung entgegenzutreten, als dieselbe geeignet erscheint, der weiteren Verwendung von Hochofengasen zur Dampferzeugung Schwierigkeiten zu bereiten und

* Indem wir darauf hinwiesen, daß der Verein deutscher Eisenhüttenleute sich auf seiner nächsten Generalversammlung mit der durch den Schlesischen Verein zur Ueberwachung von Dampfkesseln versuchten Erklärung der Friedenshütter Katastrophe beschäftigten würde, sind andere uns mittlerweile angekündigte Beiträge, welche sich mit derselben Frage beschäftigten, von ihren Verfassern vorläufig zurückbehalten worden.

Unser Berichterstatter, Hr. Dr. Leo verzichtet unter diesen Umständen vorläufig ebenfalls auf das Wort, seiner Meinung dahin Ausdruck gebend, daß die Angelegenheit durch ihre Aufnahme durch den Verein deutscher Eisenhüttenleute in die höchst berufenen Hände gelangt sei. Hr. Dr. Leo bittet die Redaction nur, zur Klarstellung des Stimmenverhältnisses bei der Abstimmung in Kattowitz zu bemerken, daß er der Angabe des Hrn. Obergeringieurs Minssen, die mit „ja“ stimmenden 29 Mitglieder seien alle Hochofeninteressenten gewesen, nur beipflichten könne, er aber andererseits auch bemerken müsse, daß die mit „nein“ stimmenden 19 Mitglieder ebenso wie die Obergeringieure der 6 Kesselüberwachungsvereine, welche sich dem Gutachten des Schlesischen Vereins zur Ueberwachung von Dampfkesseln angeschlossen hätten, in ihrer Praxis durchweg mit Hochofengasen nie zu thun gehabt hätten.“

Die Redaction.

dadurch große wirtschaftliche Nachteile zu erzielen.

Mit dem zweiten Absatz dieser Resolution hätten wir Vereins-Ingenieure beinahe einverstanden sein können, denn wir haben in unserer Erklärung über die mutmaßlichen Ursachen der Explosion auch nur behauptet, daß Gas-Explosionen und wirkliche Dampf-Explosionen zusammen die Katastrophe in Friedenshütte veranlaßt haben.

Die Meiersche Resolution wurde von 29 Stimmen angenommen, dagegen und für die Freudenbergsche Resolution waren 19 Stimmen; etwa 15 Stimmen enthielten sich der Abstimmung überhaupt, da 63 Mitglieder als anwesend gezählt wurden. Welcher Ansicht diese 15 Mitglieder gewesen sind, ist uns bei späterer Unterhaltung mit denselben nicht zweifelhaft geblieben. — Es genügt indess, hier zu constatiren, daß die Resolution Meier noch nicht von der Hälfte der anwesenden Mitglieder angenommen wurde und daß die für dieselbe stimmenden Mitglieder Interessenten der Hochofen-Industrie waren.

Der zweite Vortragende in der Bezirksvereins-sitzung, Hr. Maschinen-Inspector Zander, welcher ebenfalls die gestellte Frage durch ein schriftliches Gutachten beleuchtete, giebt dagegen die Möglichkeit einer Gas-Explosion in den Zügen zu, wenn er auch die von uns geglaubte Stärke ihrer Wirkung bezweifelt. Diese Ansicht hat allerdings Herr Dr. Leo nicht mitgeteilt; der Vortrag fehlt ganz!

Zur Sache selbst haben wir gegen die Angriffe der Herren Bremme und Meier noch anzuführen, daß Explosionen von Hochofengasen doch wohl vorkommen müssen, da man beispielsweise die Gasleitungen von den Hochofen nach der Kesselanlage stets mit sogenannten Explosionsklappen versieht. Daß solche, auch in Friedenshütte vorhandenen Sicherheitsklappen nicht gewirkt haben, liegt eben daran, daß die Gas-Explosion nicht in der Zuleitung, sondern in den Kessel-Zügen selbst stattgefunden hat.

Dieser Ansicht sind auch andere Sachverständige, so daß eine hierher passende Veröffentlichung in Nr. 11 der Zeitschrift des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine hier ihren Platz finden möge:

Die unterzeichneten Ober-Ingenieure, von denen Eckermann, Abel, Schröder und Benemann den Explosionsfall in Friedenshütte seiner Zeit persönlich untersucht haben, geben nach gemeinsamer Berathung und eingehender Prüfung der gemachten Erhebungen und Untersuchungen, unter Bezugnahme auf den Bericht des Schlesischen Vereins in Breslau in der vorigen Nummer der Verbands-Zeitschrift ihre Ansicht dahin kund:

1. Die Zerstörung der Kessel und des Kesselhauses ist nicht durch eine sogenannte Kessel-Explosion veranlaßt.

2. Die Zerstörung ist vielmehr durch eine gemeinschaftliche außerhalb der Kessel liegende Kraft entstanden und zwar durch Entzündung der explosibeln Gase (Hochofengase).
3. Diese Entzündung erfolgte in den Feuerzügen unter allen Kesseln nahezu gleichzeitig.
4. Durch die Entzündung und Explosion der Gase wurden die Kessel von ihren Lagern gehoben.
5. Die nothwendige Folge hiervon war das Abreißen der Verbindungsstutzen zwischen Ober- und Unterkessel (welches fast bei allen am Oberkessel erfolgte) und das Durchbrechen der Oberkessel.
6. Die vorliegende Construction der Kessel (Oberkessel und Unterkessel verbunden durch Stutzen) und die große Länge derselben hat das vielfältige Durchbrechen der Ründnähte begünstigt.
7. Die nach Maßgabe der ausgeführten Proben sich ergebende, außerordentlich schlechte Qualität der Bleche hat sehr wesentlich zur gewaltigen Ausdehnung der Zerstörung beigetragen.
8. Die Statistik zeigt bislang einen ähnlichen Fall nicht.

Es wird in Zukunft eine Aufgabe der Technik sein müssen, Vorsichtsmaßregeln zur Verhütung von Gasexplosionen zu construiren.

Der Dampfkessel-Ueberwachung ist eine Schuld füglich nicht beizumessen.

Die Ober-Ingenieure der Dampfkesselvereine:
Chr. Abel in Frankfurt a. O. C. Benemann
in Posen. C. Schneider in Berlin. G. Eckermann
in Hamburg. P. Schröder in Danzig.
R. Weinlig in Magdeburg.

Es scheint, als wenn es den Herren Interessenten bei der in Kattowitz zusammenberufenen, von über 100 Personen besuchten Versammlung hauptsächlich darauf angekommen sei, die falsche Vorstellung zu erregen, als gingen die Vereins-Ingenieure darauf hinaus, die Anwendung von Hochofengas überhaupt unmöglich zu machen oder so zu erschweren, daß sie praktisch unausführbar sei. Davon zeugen auch die Bemerkungen des Herrn Dr. Leo im zweiten und dritten Absatz seines Berichtes in »Stahl und Eisen«.

Diese Insinuation muß entschieden zurückgewiesen werden, und ist der Verlauf der angezogenen Concessions-Angelegenheit folgender gewesen:

Die Unterzeichneten von dem betreffenden Kreis-Ausschuß zur Prüfung gesandten Vorlagen bestanden aus den üblichen Zeichnungen und Beschreibungen, welche für die neue Kessel-Anlage von den Lieferanten der Kessel, S. Huldchinsky und Söhne, Gleiwitz, entworfen und von diesen sowie von der Direction Friedenshütte unter-

zeichnet waren. Die Zeichnungen enthielten unter dem Kessel eine weite Oeffnung mit den Worten „zur Gasheizung“. — Die Anordnung der letzteren war überhaupt nicht angegeben.

Daraufhin erbat sich der Unterzeichnete nähere Auskunft über diese Heizung mit Hochofengas, welche jedenfalls zur Kessel-Concessionszeichnung als integrierender Theil gehört und daher von dem zuständigen Revisor, als Sachverständigem, geprüft werden muß.

Von dem Concession nachsuchenden Werk ging hierauf eine neue besondere Zeichnung ein, welche eine Verbrennungskammer direct unter dem Kessel enthielt, in der sich Gas und Luft mischen sollten; von welcher Mischung man erwartete, daß sie sich an den glühenden Wänden der Kammer entzünden würde. — Da dies in Fällen zweifelhaft erschien, in denen das Gas wegen Vorgängen am Hochofen lange ausgeblieben ist, oder zu Anfang des Betriebes eines bis dahin kalt liegenden Kessels das Mauerwerk noch kalt ist, so mußte angenommen werden, daß sich das Gasgemenge erst oben an der gewöhnlichen Rostfeuerung des Huldshinsky-Kessels, welche dem Gaseintritt entgegengesetzt liegt, entzünde und möglicherweise hier Explosionen veranlassen könne.

Diese Bedenken scheinen auch bei den Antragstellern vorhanden gewesen zu sein, denn Hr. Director Meyer, von Huldshinsky u. Söhne, schreibt auf Anfrage des Unterzeichneten wörtlich:

„Eine Explosionsgefahr scheint bei richtiger Führung des Betriebes auf Grund der bisherigen Erfahrungen ausgeschlossen zu sein“

und

„bestimmend für die Anordnung der Gasfeuerung hinter den Kesseln war:

„b) bei etwaigen Gasexplosionen sind die Kesselwärter den Gefahren derselben besser entzogen.“

Es ging nun nochmals von der Friedenshütte dieselbe Gasheizungs-Zeichnung ein, in der nach-

träglich ein kleiner Rost von etwa 0,25 qm Größe eingezeichnet war, auf den beim Anfeuern des betreffenden Kessels ein Steinkohlenfeuer angemacht werden sollte. — Auch brachte die Hütte Gutachten von Hochofenleuten bei, nach denen diese Anordnung ungefährlich sein sollte.

Unterzeichneter entschloß sich nun, diese ganze Angelegenheit seiner vorgesetzten Behörde zur Entscheidung vorzulegen, und gingen zu diesem Zweck die Zeichnungen der Gasheizung nebst den Gutachten der Hochofen-Techniker an die betreffende Königliche Regierung.

Vorher aber wurde das Concessionsgesuch mit der Huldshinskyschen Rostfeuerung allein bis zur Entscheidung der hohen Regierung dem Kreisausschuß zur Genehmigung empfohlen, so daß das betreffende Werk, die Friedenshütte, keinen Tag Betriebsstörung erlitten hat.

Die beliebte Darstellung der Beeinträchtigung der Eisen-Industrie, welche in der Versammlung wiederholt betont wurde, und die auch Hr. Dr. Leo in seinem Bericht hervorhebt, fällt damit zusammen, und ist auch die Behauptung des Letzteren, daß

„Unterzeichneter der zuständigen Behörde empfohlen habe, die Erlaubniß zur Heizung mit Hochofengas in der von der Friedenshütte beabsichtigten Anordnung zu versagen“, unrichtig.

Wenn Jemand sich ein gerechtes Urtheil über die Angelegenheit selbst bilden will, den verweisen wir auf das demnächst in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure zu veröffentlichende officiële Protokoll* der Vereinssitzung in Kattowitz.

Breslau, 11. Nov. 1887.

H. Minssen,

Ober-Ingenieur des Schlesischen Vereins zur Ueberwachung von Dampfkesseln.

* Ist mittlerweile in Nr. 48 erschienen. Wie uns mitgetheilt wird, haben diesem Protokolle zuverlässige Aufzeichnungen nicht zu Grunde gelegen. D. Red.

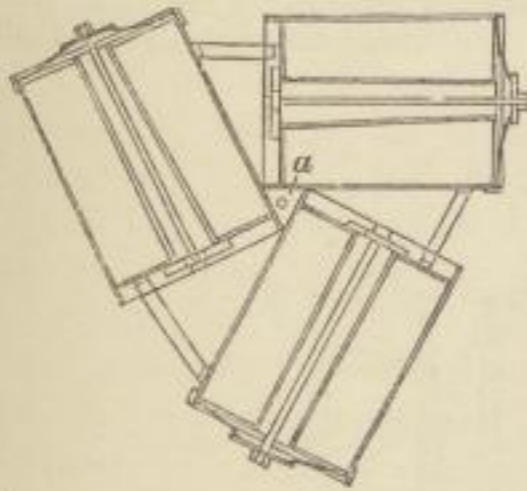
Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Nr. 40 590 vom 12. December 1886.

(Zusatz-Patent zu Nr. 35 265 vom 23 Juni 1885.

Friedrich Heymann in Neu-Oege bei Hohenlimburg.

Vorrichtung zur Drahtreinigung.



Als Ersatz der im Anspruch 1 des Hauptpatentes enthaltenen einfachen Trommel der unter Nr. 35 265 patentirten Drahtreinigungsvorrichtung ist eine zwei-, drei- und vierfache auf einer hohlen Achse *a* befestigte Trommel in Anwendung gebracht, wie die Figur für eine

dreifache zeigt.

Nr. 40 900 vom 15. Februar 1887.

Elbridge Wheeler in Boston, Staat Massachusetts, V. St. A.

Verfahren zur Herstellung von Verbund-Gufsblöcken.

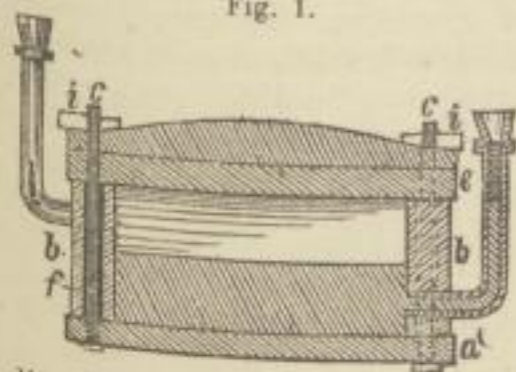
Nach diesem Verfahren kann man Gufsblöcke mit weichem Kern und hartem Mantel oder mit hartem Kern und weichem Mantel gießen. Dieses wird dadurch ermöglicht, daß man in die Form vorher einen Kern aus weichem bzw. hartem Gufsmetall einsetzt und diesen Kern mit hartem bzw. weichem Gufsmetall umgießt. Hierbei wird das den Kern bildende Material mit einer Hülle von Graphit, Thon und dergl. umgeben, um so eine Blasenbildung in dem den Mantel bildenden Metall zu verhindern.

Nr. 40 919 vom 28. September 1886.

John Illingworth in Newark, New-Jersey, V. St. A.

Form zum Gießen von Verbundblöcken.

Fig. 1.



Die Seitenwände *bb* der Form beweglich angeordnet sind, und zwar so, daß die Seitenwände in ihrer gegenseitigen Lage zwar genügend festgehalten werden,

Durch die Anwendung dieser Formen zur Herstellung von Panzerplatten oder Platten von beträchtlicher Breite, aber verhältnißmäßig kleiner Dicke, soll das Gießen dadurch vereinfacht werden, daß

um dem Gewicht des geschmolzenen Metalls zu widerstehen, jedoch dem Druck des erstarrenden und sich ausdehnenden Metalles nachgeben können, um ein Zerspringen der Form zu verhindern. Zu diesem

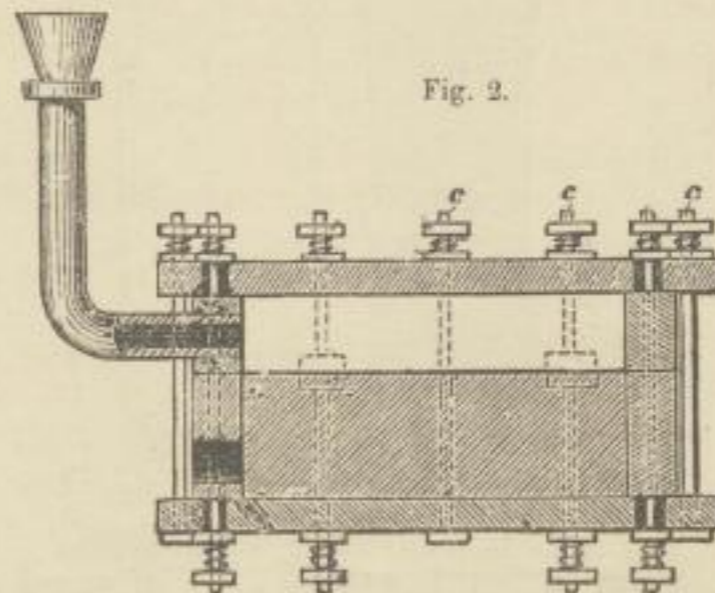


Fig. 2.

Zwecke werden die Seitenwände *b* mit der oberen und unteren Platte *a* bzw. *e* durch Bolzen *c* verbunden und durch Keile *i* festgehalten. In den Seitenwänden *b* sind aber für die Bolzen *c* längliche Löcher *f* ausgespart, welche das Nachgeben der Seitenwände gestatten. Die verticale Ausdehnung der Kästen ist durch die Anordnung von Spiralfedern und Muttern an Stelle der Keile *i* ermöglicht.

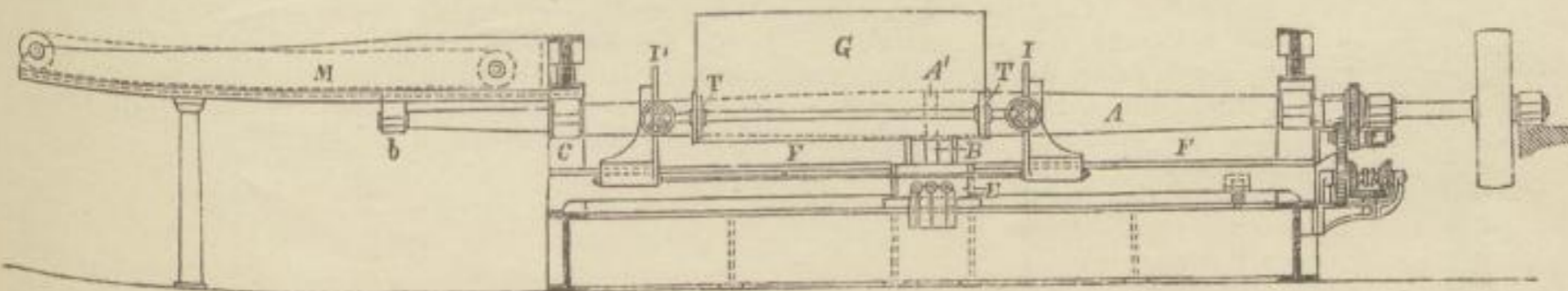
Nr. 40 512 vom 20. October 1886.

(Zusatz-Patent zu Nr. 31 222 vom 5. August 1884.)

Vital Daelen in Berlin.

Maschine zum Walzen von Rohren ohne Naht aus walz- und schmiedbaren Metallen.

Die unter Nr. 31 222 patentirte Maschine zum Walzen von Rohren ohne Naht ist dahin abgeändert worden, daß die mittelst ihrer Lager *b* und *c* auf der Führung *M* verschiebbare Walze *A* mit einer nur schmalen Arbeitsfläche *A'* versehen ist, und daß die Lager der Walzrolle *B* feststehen, dagegen die Rollen *T*, welche das zu walzende Rohr *G* tragen, auf einem Schlitten *JJ'* befestigt sind, welcher durch eine von der Maschine aus bewegte Schraubenspindel während der Arbeit hin- und herbewegt wird. Die Schlittenführung *FEF'* läßt sich mit dem Schlitten und dem Rohre *G* im Winkel verstellen. Die Arbeitsfläche *A'* der Walze *A* und diejenige der Rolle *B* sind mit parallel oder schräg zur Walzenachse laufenden oder gekreuzten Riffeln versehen.



Nr. 40 688 vom 10. September 1886.

A. Wulff in Berlin.

Walzwerk zur Herstellung von Längswellen in fassartig ausgebauchten Flammrohrschüssen.

Fig. 1.

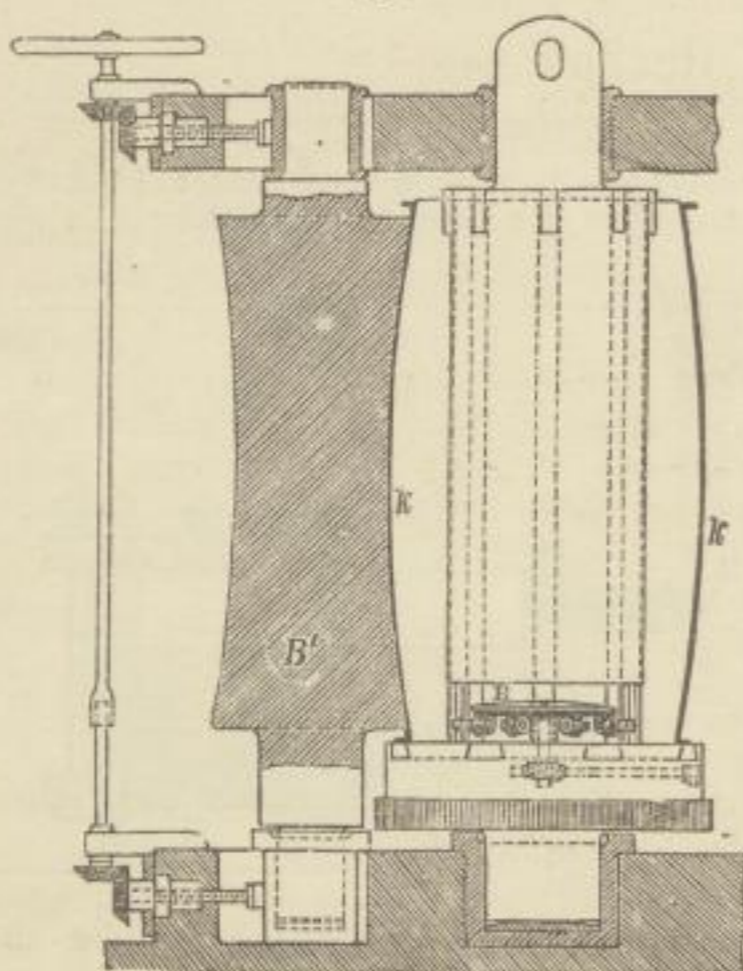
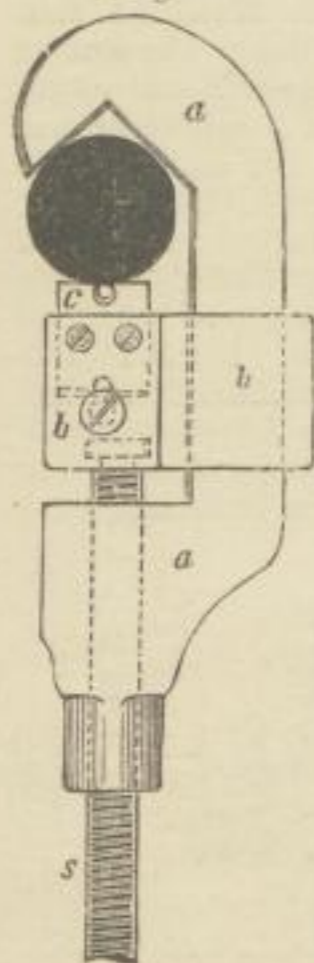


Fig. 2.



Der Flammrohrschuß *k* wird zwischen der massiven Walze *B* (Fig. 1 und 2) und der aus mehreren Stücken *s* (Fig. 2) gebildeten Walze *B* mit Längswellen versehen, welche nach den Enden von *k* zu ganz allmählich auslaufen. An dem Walzwerk ist nicht nur die Walze *B'* verschiebbar angeordnet, sondern es werden auch die Theile *s* der Walze *B* in radialer Richtung während des Walzprocesses verschoben, damit die Wellen nicht mit einem Male, sondern nach und nach entstehen.

Fig. 1.

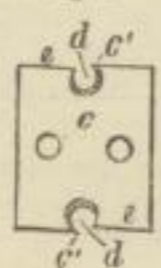


Nr. 40 699 vom 22. Februar 1887.

Leopold Liebrecht in Berlin.

Handapparat zum Durchschneiden massiver Wellen und Walzen.

Fig. 2.



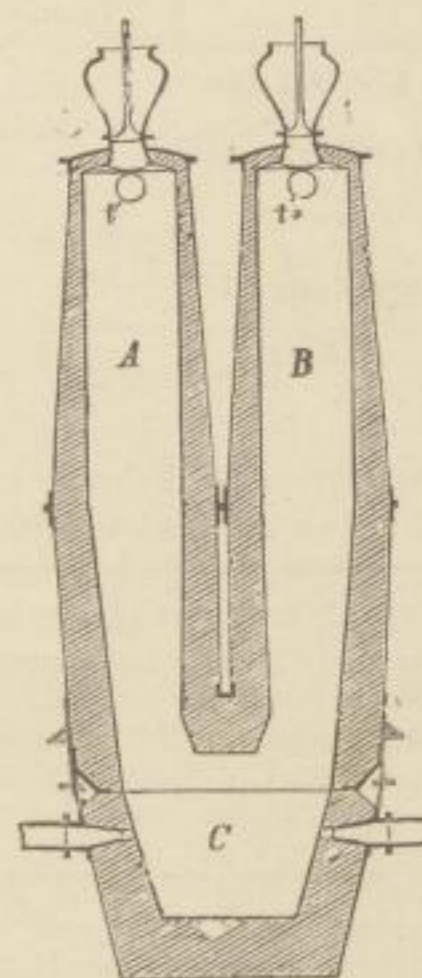
Das schneidende Messer des Apparates bildet eine hobelartig wirkende Stahlplatte *c* (Fig. 2), welche durch Ausschnitte *d* einerseits Schneidkanten *c'* und andererseits Ausschlagkanten *e* erhalten hat. Letztere stehen etwa um die Dicke des zu nehmenden Spahnes gegen die Schneidkanten zurück und dienen beim Schneiden als Führung. Der Apparat *abs* (Fig. 1) selbst ist von bekannter Construction.

Nr. 40684 vom 22. September 1886.

Louis Holtzer und A. Rateau in Royan, Frankreich.

Apparat zur Herstellung von Wassergas.

Wenn der aus dem Heizraum *C* und den Schächten *A* und *B* bestehende Apparat mit Brennmaterial beschickt ist, wird dasselbe in *C* angezündet und durch die Röhren wird hier kalte oder warme Luft eingeblasen. Das erzeugte Gas (Kohlenoxyd und Stickstoff) steigt in den Schächten *A* und *B* auf, giebt seine Wärme an das Brennmaterial daselbst ab



und entweicht durch *t* und *t'*, um beliebig verwendet zu werden. Sobald die Temperatur in dem ganzen Apparate so weit gestiegen ist, daß die entweichenden Gase noch eine Temperatur von etwa 300° besitzen, schließt man die Windrohre und läßt oben in den Schacht *A* Wasserdampf eintreten, welcher, abwärts streichend, sich zersetzt. Das entstehende Wassergas steigt in dem Schachte *B* in die Höhe und giebt seine Wärme an das Brennmaterial zum größten Theile ab. Sobald das Wassergas aus dem Schachte *B* bei einer Temperatur zwischen 300 und 400° entweicht, bewirkt man durch Umstellen eines Schiebers, daß der Dampf nunmehr in *B* einströmt, um dann das in *A* bereits abgekühlte Brennmaterial wieder zu erhitzen. So wechselt man mit den Schächten *A* und *B* ab, bis neues Brennmaterial erforderlich ist und frische Luft eingeblasen werden muß. Der Erfinder will die gleiche Vorrichtung auch zur Anreicherung von Gichtgasen verwenden. Auch will er Wasserstoffgas erzeugen, indem er an der Austrittsstelle des heißen Wassergases Wasserdampf einbläst, wodurch letzteres sich in Wasserstoff und Kohlensäure zersetzen soll, welches Gemisch er dann mit ungelöschtem Kalk behandelt.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat October 1887	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	32	68 588
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	12	28 375
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	1	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	70
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsaß.)	8	31 345
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	8	44 496
	Puddel-Roheisen Summa . (im September 1887 (im October 1886)	62 61 56	172 874 168 705 132 954
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	8	30 244
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	1 106
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	1 869
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 870
	Bessemer-Roheisen Summa . (im September 1887 (im October 1886)	11 11 14	35 089 34 531 35 061
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	10	53 828
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	3	4 317
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	9 759
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	2	18 268
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	20 894
	Thomas-Roheisen Summa . (im September 1887 (im October 1886)	19 19 16	107 066 90 408 69 625
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	11	14 490
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	6	1 445
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	125
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	2	2 841
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	6	14 533
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	6 462
	Gießerei-Roheisen Summa . (im September 1887 (im October 1886)	29 29 31	39 896 43 994 28 820

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .	172 874
Bessemer-Roheisen	35 089
Thomas-Roheisen	107 066
Gießerei-Roheisen	39 896
<i>Production im October 1887</i>	354 925
<i>Production im October 1886</i>	268 260
<i>Production im September 1887</i>	337 638
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Oct. 1887</i>	3 204 416
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Oct. 1886</i>	2 780 379

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Sitzung

am 11. October 1887.

Vorsitzender: Hr. Geh. Ober-Regierungsrath Streckert.
Schriftführer: Hr. Regierungs-Baumeister Ad. Donath.

Hr. Ober-Ingenieur G. Frischen spricht: Ueber Verbesserungen im elektrischen Eisenbahn-Signalwesen, speziell der Siemens & Halskeschen Blockapparate. Leider kommen im Eisenbahnbetriebe Tausende von Zufälligkeiten vor, welche Abweichungen vom Programm herbeiführen, weshalb es nöthig wird, das die menschliche Geistesthätigkeit die entstandenen Störungen unschädlich macht. Zu dem Zweck hat man die verschiedenartigsten mechanischen und elektrischen Mittel in Dienst gestellt. Obgleich aber diese Mittel von hoher Bedeutung sind, so kommt doch wiederum durch den mit allerlei Schwächen behafteten Menschen ein Factor der Fehlbarkeit in den großen Organismus des Eisenbahnbetriebes. Zur Ausgleichung dieser menschlichen Schwächen, die in Irrthum, Vergeßlichkeit und der Gewohnheit sich äußern, hat die Wissenschaft im Verein mit der Technik sich bemüht und Abhilfe zu schaffen gesucht. In dieser Beziehung sind insbesondere die Siemens & Halskeschen Block- und Sicherheits-Apparate zur Anwendung gekommen. Für die Zweckmäßigkeit spricht der Umstand, das gegenwärtig schon über 14 000 solcher Apparate im Betriebe sich befinden. Dieselben haben den Zweck, eine fest gegliederte Abhängigkeit zwischen Weichenstellung und Signalgebung herbeizuführen und somit vor allem der oft zweckwidrig sich geltend machenden und dadurch verderblich werdenden Macht der Gewohnheit entgegenzuwirken. Wie dies geschieht, mag das folgende Beispiel erläutern: Im Bahnhof steht ein Zug zur Abfahrt bereit; der Stationsvorstand meldet dies an die nächste Station, den sog. Abschlussposten, welcher die Aus- und Einfahrt der Züge von und nach dem Bahnhofe derartig zu controlliren hat, das jedes Aufeinanderstoßen der Züge vermieden wird. Nach der Meldung geht der Zug ab und damit ist die Bahnhofstrecke bis zum Abschlussposten blockirt, so das das Auffahrtssignal an beiden Stationen so zu sagen festgenagelt ist und nicht verstellt werden kann. Dieses Signal dient aber zum Zeichen, das kein zweiter Zug auf diese Strecke eingelassen werden darf, bevor nicht vom Abschlussposten uns das Passiren des ersten Zuges gemeldet und damit die Strecke wieder freigegeben ist. Dieselben Manipulationen wiederholen sich von Blockposten zu Blockposten auf der ganzen Blockstrecke bis zum Abschlussposten des nächsten Bahnhofes, welcher wiederum dem ankommenden Zuge nicht früher die Erlaubniß zur Einfahrt in den Bahnhof durch Aufziehen des bekannten Zeigers geben kann, als bis vom Bahnhofe aus dazu die Erlaubniß ertheilt worden ist. Wenn ein solches System stets ganz sachgemäß und richtig gehandhabt würde, so wäre jeder Unfall durch Aufeinanderfahren von Zügen unmöglich gemacht. Hier tritt nun aber wieder die menschliche Schwäche als störender Fehler ein, wodurch Irrthümer herbeigeführt werden und Unglücksfälle entstehen können. Die Verbesserungen der Blockapparate beziehen sich nun darauf, die Sicherheit von deren richtiger Benutzung möglichst zu erhöhen und Irrthümer in der Handhabung möglichst vollständig auszuschließen. Die in

die Ferne wirkende Elektrizität giebt hierzu das beste Mittel an die Hand. Insbesondere ist die Verbesserung wichtig, durch welche der Zug selbst, sobald derselbe eine bestimmte Gleisstelle passirt hat, durch die Wirkung seines Gewichtes auf den betreffenden Blockapparat einwirkt und denselben wiederum zum Signalgeben frei macht, so das kein Signal zum Befahren der Strecke für einen zweiten, nachfolgenden Zug vorzeitig gegeben werden kann. Diese Vorrichtung, der sogenannte Schienencontact, besteht in einer etwas biegsam gelagerten Schiene, welche bei dem Darüberfahren des Zuges eine elektrische Vorrichtung zur Wirksamkeit bringt, durch welche der vorher fixirte Signalapparat wieder freigegeben wird. Ein weiteres Mittel zur Verhinderung von Ueber- und Mißgriffen besteht in der Anbringung einer Verschlussvorrichtung am Stationsblockapparat, wobei der Stationsvorstand den Schlüssel dazu allein im Besitz hat und ohne Schlüssel der Apparat nicht benutzt werden kann, um das Aus- oder Einfahrtssignal nach dem Abschlussposten abzugeben. Hierauf hält aber der Apparat den Schlüssel fest, bis vom Abschlussposten aus derselbe wieder freigegeben wird. Durch diese und noch andere Mittel kann der Eisenbahnbetrieb zu großer Sicherheit gebracht werden und es ist daher zu wünschen, das diese Mittel ausgedehnte Anwendung finden.

An der an diesen Vortrag sich anschließenden Debatte theilnahmen sich namentlich die HH. Geh. Oberbaurath Oberbeck, Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrath Kinel, sowie Hr. Regierungs- und Baurath Dr. Zur Nieden.

Eine eingelaufene Frage, lautend: aus welchen Gründen die Verwendung von halbrunden Schwellen bei den preussischen Staatsbahnen ausgeschlossen sei, wird von Hrn. Kinel dahin beantwortet, das der Grund einmal in dem Umstande liege, das zu solchen Schwellen nur junge Stämme verwandt werden können und infolgedessen die Schwellen sehr schnell ausgewechselt werden müssen — dann aber auch darin, das die Schienen auf solchen Schwellen in dem weichen Splintholz ein sehr mangelhaftes und sich schnell abnutzendes Auflager finden. Hr. Rütgers bemerkt hierzu noch, das abgesehen hiervon es auch bei der großen Billigkeit des Holzes nicht erfindlich sei, warum man halbrunde Schwellen anwenden wollte.

South Staffordshire Institute of Iron and Steelworks managers.

In einem Vortrage, den Henry Kirk, Leiter der Marsh Side Iron Works, Workington über weitere Vervollkommnungen des Puddel-Processes hielt, macht sich die Bedrängniß Luft, in welche die dortigen Puddelwerke durch den steigenden Wettbewerb des Bessemer-Siemens- und basischen Processes gerathen sind. Vortragender steht durchaus auf dem Standpunkte des englischen praktischen Puddelmeisters, wie aus der von ihm aufgestellten Behauptung hervorgeht, das es gewisse Schweifseisen- und Flußeisensorten gebe, bei welchen ein Unterschied weder in chemischer noch in mechanischer Beziehung, noch durch das Mikroskop gefunden werden könne. In längerer Auseinandersetzung entwickelt er in nicht uninteressanter Weise die allerdings wohl auf allen Puddelwerken gemachte Erfahrung, das der reinste

Einsatz in den Puddelöfen nicht bedinge, daß man die beste Qualität Schweifeseisen erzeuge oder daß der Proceß deshalb schneller ginge.

Während Tucker in einem früher vor derselben Vereinigung gehaltenen Vortrage als geeigneteste Zusammensetzung des einzusetzenden Roheisens die folgende bezeichnet:

Silicium 1,50, Phosphor 1,00, Schwefel 0,09, Kohlenstoff 3,50 und Mangan 0,50 %, will Kirk das Silicium auf 1 % herabgesetzt sehen.

Das Marron-Roheisen Nr. V, welches für den Puddelöfen besonders erhütet wird, ergab bei seiner letzten Analysirung folgende Zusammensetzung: gebundener Kohlenstoff 0,511, graphitischer Kohlenstoff 3,240, Silicium 1,199, Schwefel 0,081, Phosphor 0,815, Mangan 0,533 % also durch Rechnung 93,621 % Eisen.

Nach Aussage des Vortragenden können mit diesem Roheisen in weniger als 12 Stunden in bequemer Weise 7 Hitzten besten Luppeneisens fertiggestellt werden, unter gleichzeitiger Instandhaltung des Ofens. Redner ist der Meinung, daß es möglich sei, die Zahl der Hitzten auf 9 in 12 Stunden oder bei dreimaligem Schichtwechsel 6 Hitzten in 8 Stunden fertig zu bringen, wenn man sich mit den Puddlern in Verbindung setze und sie gehörig unterrichte, außerdem aber auch natürlich den ganzen Betrieb auf diese stärkere Anspannung der Walzwerke, Hämmer u. s. w. einrichte, weil sonst bekanntermaßen leicht Dampf-mangel eintreten könne.

Der Vortrag ist nicht nur in den Verhandlungen der Vereinigung, sondern auch in der Ausgabe von „the Iron and Coal Trades Review“ vom 11. November ds. J. vollständig erschienen.

Société de l'Industrie minière.

(Schluß von Seite 819.)

In Godbrange-Hussigny führte der Weg zu den Hochöfen durch die Erzgruben. Die Lagerung der abbauwürdigen Kalkstein- bzw. Eisenstein-Schichten an dem besuchten Punkte war folgende:

- I. erste Schicht von eisenhaltigem Kalkstein in der Mächtigkeit von 1,90 m. Nach 2,50 m Gestein:
- II. zweite Schicht desgl., 2,50 m Mächtigkeit
- III. die am stärksten gesuchte rothe Minette (mit tauben Einsprengungen und Kalknieren, 5,50 m Mächtigkeit. Nach 4 m anstehendem Gestein:
- IV. graue Minette mit $\frac{1}{3}$ Kalksteinnieren, 4 m Mächtigkeit.
- V. sogenannte schwarze Minette mit $\frac{1}{10}$ Kalksteinnieren, 2,30 m Mächtigkeit.
- VI. grüne Minette, die aber nicht abgebaut wird, weil sie schwefelkieshaltig ist.

Im ganzen besitzt die eisenhaltige Formation eine Mächtigkeit von 28 m, worin die zwischengelagerten tauben Gänge mit angeschlossen sind.

Der Eisengehalt der einzelnen Schichten ist sehr verschieden, selbst in einer Schicht muß man häufig Scheidung vornehmen. Die größte Mächtigkeit besitzt die Formation in Hussigny in einer Höhe von 362 m; sie fällt dann von dort allmählich herab, sie ist in Villerupt 361 m, in Audun-le-Tiche 351 m, in Esch 332 m, und in Ottingen-Rümelingen 325 m. Die mittlere Mächtigkeit ist 22 m. In der Richtung nach Osten, d. h. nach der Mosel, ist der Fall noch stärker, indem die Höhe in Algringen 234 m, in Hayingen 211 m, in Moyeuve 180 m, in Rezonville 123 m und in Flavigny 115 m beträgt. Die Mächtigkeit der Formation, welche in Algringen noch 19 m beträgt, fällt bis Hayingen und Moyeuve auf 16 m und ist bei Flavigny nur noch 6 m.

XII.7

Die größte Sorge der im Tagebau arbeitenden Erzgruben veranlaßt die Beschaffung geeigneter Halddenplätze. Trotzdem dieselben, wenn sie bequem gelegen sind, fast mit Gold aufgewogen werden, beträgt der Gesteinspreis für die Tonne guten sortirten Materials kaum mehr als $1\frac{1}{2}$ frcs., während bei den unterirdischen Gallerieabbauen der doppelte Preis zu rechnen ist.

Zum Abbau der Concession von Godbrange, der größten des Beckens von Longwy, haben sich fünf Eisenwerke zu einem Syndicat vereinigt.

Die Concession umfaßt 952 ha. Der Galleriebau geht nur in den Schichten II, III und IV vor sich, indem die anderen entweder zu wenig mächtig, zu kieselhaltig oder aus sonstigen Gründen nicht brauchbar sind.

Die 2 Hochöfen in Godbrange gehören der Société Lorraine Industrielle. Ihr Bau ist durch deutsche Unternehmer Ende der 70er Jahre in Angriff genommen, sie scheinen aber bei der französischen Regierung auf Schwierigkeiten bei der Concessionirung gestossen zu sein, infolgedessen sie genöthigt wurden, die noch nicht vollendeten Bauten an die genannte französische Gesellschaft abzutreten.

Die Hochöfen haben bei 20 m Höhe 6 m Kohlensack- und 4 m Gichtdurchmesser. Die Production ist 90 t Puddel- und 70 t Gießereiroheisen.

Der Gesellschaft gehörig sind große Erzlagerstätten, welche im Tagebau betrieben werden können, und ein unterirdischer Abbau; außerdem besitzt die Gesellschaft eine Reihe von Concessionen, von denen sie bisher noch keinen Gebrauch gemacht hat.

Am Nachmittage besuchte die Gesellschaft noch die Hochöfen von Saulnes, welche, 3 an der Zahl, der mit einem Kapital von 4 Millionen Francs gegründeten Gesellschaft Gustave Raty & Co. zugehören; die Gesellschaft besitzt die Concessionen von Louglaville in der Größe von 261 ha. Die Förderung daselbst beträgt durchschnittlich 100 000 t Erz jährlich. Die 3 Hochöfen haben bei einer Höhe von 18 m, 6 m Kohlensack- und 4 m Gichtdurchmesser, das Gas zieht durch die Mitte ab, während die Gicht offen ist.

Zu einer Production für den Ofen von 100 t Puddel- und 75 t Gießereiroheisen genügen die 3 vorhandenen Gebläsemaschinen. — Der Gründer der Werke, Gustave Raty, scheint einer der energischsten Industriellen im östlichen Frankreich zu sein; gleich nach Beendigung des Krieges 1870/71 nahm er, ohne die Fertigstellung der Haupteisenbahnlinie abzuwarten, den Bau des Hüttenwerkes in energischer Weise in die Hand und verband dasselbe durch eine besondere Bahnlinie mit dem Bahnhofe von Mont-Saint-Martin. Die Gesellschaft besitzt außerdem noch die Walzwerke von Flize und Boutancourt in den Ardennen, woselbst monatlich 1500 t Handelseisen erzeugt werden; sie hat bisher stets ein zufriedenstellendes Erträgniß gehabt. Gustave Raty ist vornehmlich zuzuschreiben, daß das bekanntlich mit gutem Erfolg arbeitende Syndicat des Comptoir métallurgique in Longwy ins Leben getreten ist.

In Senelle-Maubeuge hat sich das jüngste Eisenwerk der Gruppe von Longwy niedergelassen, es ist dies die Société de la métallurgique de Senelle-Maubeuge; sie besitzt Antheile an den ausgedehnten Concessionen von Godbrange, ferner sonstige Erzfelder in der Côte-Rouge und Briey, auch hier ist das Actiencapital 40 Millionen Francs.

Das Hüttenwerk zeichnet sich durch peinliche Sauberkeit aus, indem man dort den Grundsatz hat, sämtliche Einrichtungen in „neuem Zustande“ zu erhalten. — Die Beschickung der Hochöfen erfolgt durch eine geneigte Ebene, deren unteres Ende sich inmitten der Rohmaterialien befindet. Die Kessel sind nicht nur mit Siedern, sondern auch mit Vorwärm-

Apparaten versehen, um die Wärme der Gase bis auf das äußerste auszunutzen. Die Winderhitzer sind nach dem System Whitwell erbaut, sie haben eine Höhe von 20 m und eine besondere Verbrennungsvorrichtung. Die Hochöfen stehen auf Säulen und besitzen Blechmäntel; das Gestell ist mit reichlicher Wasserkühlung versehen. Die Production eines Ofens beträgt an Puddeleisen 120 t und an Gießereiroh-eisen 80 t; wenn alle 3 Hochöfen in Feuer ständen, so könnte die Gesellschaft mit den beiden größeren 240 t und mit dem dritten, kleineren 35 t Puddel-roheisen erzeugen.

Zählt man die Leistungsfähigkeit sämtlicher an der Linie Longwy-Villerupt gelegenen Hochöfen zusammen, so ergibt sich, wenn die Leistungen auf das äußerste angestrengt werden, eine Summe von 900 t Gießereiroh-eisen oder 1400 t Puddelroheisen, d. i. im Mittel 1150 t täglich. Thatsächlich hat die Production im Jahre 1885 durchschnittlich etwa 570 t Roheisen im Tage betragen. Diese Zahl entspricht ungefähr einem Viertel der ganzen französischen Roheisenproduction. Dabei ist zu bedenken, daß diese Gruppe erst vor 10 Jahren ins Leben getreten ist.

Als letzte Nummer stand auf dem Programm des Tages die Besichtigung der Hochöfen der Gesellschaft F. de Saintignon & Co. da es jedoch mittlerweile gegen 7 Uhr Abend geworden und die Gesellschaft schon seit früh 7 Uhr unterwegs war, so ließen sich nur wenige bereit finden, der Einladung zu folgen.

Am 20. August besuchte man vormittags die 3 Hochöfen der Providence in Rehon bei Longwy, welche von dem im Dienste der Gesellschaft ergrauten Ingenieur Helson geleitet werden; die Gesellschaft, la Société anonyme des Forges de la Providence hat ihren Sitz in Marchienne-au-Pont in Belgien, besitzt aber auch in Hautmont in Frankreich große Hüttenanlagen zur Erzeugung von Trägern und Handels-eisen, ähnlich wie in Marchienne, und die Hochöfen in Rehon, sie betreibt sowohl in Luxemburg, wie auch im Departement Meurthe-et-Moselle Erzbergbau und ist an der schon oben erwähnten Concession von Hussigny ebenfalls theilhaftig.

Um 9¹/₂ Uhr führte der Zug die Mitglieder der Reisegesellschaft nach Mont-Saint-Martin, um das dortige Stahlwerk und die Hochöfen zu besichtigen. Präsident der Stahlwerke von Longwy ist J. Labbé, bereits im Alter von 87 Jahren stehend. Der Ursprung der Hüttenanlage in Longwy ist auf das Jahr 1844 zurückzuführen, indem damals die ersten Erzconcessionen erteilt wurden, doch wurde das Hüttenwerk von Mont-Saint-Martin erst im Jahre 1863 gegründet. Man baute damals 3 Hochöfen zur Erzeugung von 30 bis 35 t Roheisen täglich. Der erste Ofen wurde im Jahre 1865 in Betrieb gesetzt; er war von viereckigem Grundrifs, hatte einen conische Schacht, maß 16 m in der Höhe, und 4,5 m im Kohlensack,

die Winderhitzung geschah in Röhrenapparaten. Die Gesellschaft, damals Usine de Mont-Saint-Martin genannt, erwarb noch mehrere große Erzconcessionen, die größte darunter in Gemeinschaft mit einem Baron d'Adelswärd, welcher der erstgenannten Hütte gegenüber an der Eisenbahnlinie 2 Hochöfen baute. Die Abmessungen derselben waren: Höhe 15 m, Durchmesser im Kohlensack 5 m, an der Gicht 3,3 m.

Auf der Weltausstellung im Jahre 1867 in Paris fielen die von den beiden Gesellschaften ausgestellten Proben von Gießereiroh-eisen auf. Im Jahre 1878 ersetzten dieselben bereits 90 000 t früher aus England nach Frankreich eingeführtes Roheisen durch ihr eigenes.

Aus diesen beiden Hochofenwerken bildeten sich die Stahlwerke von Longwy, ihr ursprünglich auf 15 Millionen Francs bemessenes Kapital ist später auf 20 Millionen erhöht worden; dasselbe hat die 2 alten Hochofenwerke, die mittlerweile mehrfach erweitert, umgebaut und mit den neuesten Verbesserungen versehen worden waren, in sich aufgenommen, außerdem ein basisches Stahlwerk mit großen Convertern, eine Gießerei und Constructionswerkstätte angelegt. Leider giebt Rémaury keine Beschreibung der neuen Anlage.

Hierauf folgte noch eine kurze Besichtigung der Hochöfen der Société de la Chièrs, welche sich als Specialität mit der Erblasung von Thomasroheisen beschäftigen. Der Berichterstatter sah daselbst einen Haufen Manganerze liegen, welche als Zuschlag benutzt werden, um dem fallenden Producte einen Mn-Gehalt von 1,5 % einzuverleiben.

Nachmittags fand eine Sitzung im Rathhause zu Longwy unter dem Vorsitze des Hrn. Castel, des höchsten Bergbaubeamten Frankreichs (Inspecteur général des mines), statt.

Hr. Simon, Director der Bergwerke in Hussigny, hielt einen Vortrag über die dortigen Erzvorkommen, ihm folgte Hr. Mussy, Director der Stahlwerke von Longwy, welcher über die Productionsbedingungen des dortigen Districtes sich verbreitete; er glaubte annehmen zu können, daß die Theilnehmer an der Reise, welche aus der Mitte Frankreichs gekommen waren, die Ueberzeugung gewonnen hätten, daß der französische Roheisenmarkt von den Hüttenwerken der Meurthe et Moselle beherrscht werde; es liege dies nicht nur an den großen Massen leicht gewinnbaren Erzes, welche ihnen zur Verfügung ständen, sondern auch darin, daß sie dank der Fortschritte in der Metallurgie auch dahin gelangt seien, jegliche Roh-eisenqualität nach Wunsch herzustellen; auch ist es daselbst gelungen, diese Roheisensorten in Stahl von jedem beliebigen Härtegrad herzustellen, wie das u. A. die Classification des Stahlwerks von Longwy beweist. Dieselbe lautet für basischen Stahl:

Härtegrad	Härtungsvermögen	Bruchfestigkeit in kg a. d. Quadratmillimeter	Dehnung in %	Verwerthungsarten
N ^o 1 hart	gut härthbar	75—70	12—14	(Schienen, Wagen- und Waggonfedern, Hämmer, ge-
„ 2 „	härthbar	70—65	14—16	wöhnliche Werkzeuge, Gezähe, harte Drähte, Messer.
„ 3 mittelhart	ziemlich gut härthbar	65—60	16—18	(Schienen und Laschen von größeren und kleineren
„ 4 „	kaum härthbar	60—55	18—20	Profilen, Bandagen und Achsen, Reservoirbleche, Aexte,
„ 5 weich	„	55—50	20—22	Schaukeln, Pflugscharen, Wagenachsen und Radreifen,
„ 6 „	nicht härthbar	50—46	22—24	Bettfedern, Geschütze.
„ 7 sehr weich	„	46—42	24—26	(Bleche und Winkelleisen für Schiff- und Brückenbau,
„ 8 extra weich	„	42—38	26—28	Feinbleche, Schaukeln, verschiedene Profileisen, Haken-nägel und Schrauben.
				(Knüppel für Draht- und Nägelfabrication, geprefste Eisenblechwaaren als Ersatz für schwedisches Eisen.

Das Material erfreut sich schon eines ausgedehnten Absatzkreises. Redner macht darauf aufmerksam, daß die Hüttenwerke des östlichen Frankreich und diejenigen in der Mitte und im Loire-Becken gelegenen sich nicht zu bekämpfen brauchten, daß sie vielmehr gemeinsam arbeiten könnten, wenn nur im Auge behalten würde, daß man dem östlichen Frank-

reich die Erzeugung des Rohmaterials, d. i. Roheisen- und Flußeisenblöcke, überlasse und die in der Mitte und im Loire-Becken gelegenen Werke die Weiterverarbeitung übernahmen, letztere seien um so leichter dazu imstande, als sie über mehr als ausreichende Einrichtungen und Werkzeuge und einen gebildeten Arbeiterstand verfügen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Schwedische Versuche mit Verwendung von Chromeisenerz zu Martinofen-Herden.*

Herr Ingenieur Erik Gson Odelstjerna schreibt dem Referenten:

... Ich bin nunmehr in der Lage, Ihnen Bestimmteres über die Verwendung von Chromerz zum Martinofen mittheilen zu können; dagegen ist es mir bedauerlicherweise unmöglich, Sicheres über den Erfolg eines Zusatzes von Chromroheisen zum Martinbade zu sagen, weil Streckversuche mit dem Metalle, welches wir im Laufe dieses Jahres bei mehreren Martinwerken unter Zusatz von Chromroheisen producirten, nicht ausgeführt wurden, ausgenommen bei zwei Werken, die jedoch die Resultate geheim halten. Gleichwohl muß man annehmen, daß die Ergebnisse befriedigende und gute sind, da diese Werke ständig Chromroheisen zu Stahl für mannigfache Zwecke zu setzen.

Ich fütterte vor einiger Zeit in Stridsbergs Martin-Hütte einen 3 t haltenden Ofen versuchsweise mit Chromerzen aus. Dies Futter erhielt allseitig als Unterlage Chamotteziegel, um an dem in Schweden sehr theuren Erze zu sparen und weil Chromerz bei Berührung mit Dinasiegeln nicht sehr gut steht vielmehr in unseren sehr heißen Ofen mit dem Quarz der Dinasiegel gern zusammenschmilzt und eine sehr zähe Schlacke giebt. Ich ordnete deshalb in den Wänden rund um im Ofen zwischen Erz und Dinasiegeln einen leer bleibenden schmalen Spalt an.

Das Erz wurde in ganzen Stücken in den Ofen gebracht; Mörtel, aus 75 % gemahlenem Erz und 25 % Kalk bestehend, diente zur Ausfüllung der verbliebenen Hohlräume und zum Glattschlichten von Sohle und Wänden.

Zum Anfange setzten wir den Einsatz zusammen aus 40 % Roheisen und 60 % Schrott. Diese Charge verlief unter äußerst heftigen Kochen innerhalb drei Stunden gerechnet vom Beginne des Eintragens des Satzes bis zum Abstiche. Das erzeugte Product hielt 0,10 % C.

Bei den folgenden Chargen, deren Verlauf ein ebenso rascher blieb, stiegen wir mit dem Roheisen-einsatz im Verhältnisse zum Schrott, und als zuletzt 90 % Roheisen und 10 % Schrott chargirt wurden, verlief die Charge innerhalb 3 1/2 Stunden; auch dabei hielt das Product 0,10 % C.

Man experimentirte acht Tage hindurch und es wurden eine Menge Chargen abgeführt. Da aber der Schmelzer nicht wagte, das Bad früher abzustecken, als sich das Kochen im Ofen nicht etwas beruhigt hatte und dies nie früher geschah, als das Bad im Ofen nicht in weiches Eisen umgewandelt war, da ferner der Werksbesitzer nur harten Stahl produciren

wollte und Spiegeleisen zur Aufkohlung, wozu ich, telegraphisch befragt, rieth, nicht zu beschaffen war, so wurde dieser der ganzen Sache müde und liefs das Chromfutter wieder ausbrechen.

Bei diesen Versuchen blieb das Kochen während der ganzen Chargendauer außerordentlich heftig und noch beim Abstiche kochte das Metall im Stichloche, in der Pfanne und in den Coquillen — trotzdem war der Stahl, oder richtiger gesagt das Eisen, in den Blöcken blasenfrei und dicht und es blieb in der Pfanne keine Schaale zurück.

Auch kalt war das Metall zum Verwundern zähe! In Stridsbergs Hütte werden alle Blöcke mit der Ramme zerschlagen. Blöcke von 200 mm □ mit 0,10 % C, einseitig mit dem Meißel quer eingeschrotet, erfordern dabei zum Bruche höchstens 4 Schläge. Eben solche Blöcke auf Chromerzherd gefrischt, tief eingekerbt, wurden krumm geschlagen, gewendet und nochmals krumm geschlagen, bevor sie bei 16 bis 18 Schlägen brachen. Man mußte diese Blöcke beiderseitig tief einschrotet.

Soviel haben die Stridsbergschen Versuche ergeben, daß bei der Erzeugung von weichem Eisen der Chromerzherd höchst werthvoll ist, und ich werde bestimmt schon sehr bald bei mehreren unserer Martinwerke denselben einführen.

Frei Bord Stockholm kostet Erz mit 53 bis 55 % Cr₂O₃ die Tonne 97 Kronen. Dr. L.

Die russische Industrie.

In Anknüpfung an den an der Spitze unseres letzten Heftes veröffentlichten Artikel »Die Erhöhung der russischen Eisenzölle« werden unseren Lesern einige Angaben über die Lage des russischen Außenhandels während des Zeitraumes vom 1. Januar bis 1. September d. J. von Interesse sein. Als Quelle für dieselben hat uns der belgische »Moniteur des intérêts matériels« vom 13. November d. J. gedient.

„Der Werth der Ausfuhr betrug im genannten Zeitabschnitte 327 Millionen Rubel gegen 252 Millionen Rubel während derselben Zeit des Vorjahres. Die sehr merkliche Vermehrung ist fast ausschließlich auf die Ausfuhr von Getreide und Rohstoffen zurückzuführen, wie aus folgender Uebersicht hervorgeht:

	Januar bis August 1887.	Januar bis August 1886.
Nahrungsmittel . . .	Rubel 187 460 000	143 117 000
Rohstoffe für gewerbliche Zwecke . . .	124 742 000	94 489 000
Thiere	6 536 000	6 511 000
Fabricationswaaren . . .	9 127 000	8 066 000
in Summa: Rubel 327 865 000		252 183 000
also Mehrausfuhr in 1887: Rubel 75 682 000.		

* Vergl. auch Seite 851.

Die Entwerthung des Rubels hat die Ausfuhr von Weizen, Gerste, Hafer und Mais erleichtert; wenn aber der Eingangszoll hierauf in Deutschland in der Weise erhöht wird, wie dies vom deutschen Landwirthschaftsrath befürwortet worden ist, so entsteht die Frage, wohin die landwirthschaftlichen Erzeugnisse des russischen Reiches abfließen sollen. Infolge der hohen Abgaben, welche Rußland bei der Einfuhr fremder Waaren erhebt, müssen die internationalen Handelsbeziehungen nothwendigerweise abnehmen. England, welches ein starker Verbraucher von fremdem Getreide ist, da seine heimische Production nicht genügt, findet es viel vortheilhafter, sich in Indien, Australien und Canada zu versorgen, weil es dort mit den Erzeugnissen seiner Industrie bezahlen kann; Oesterreich-Ungarn ist selbst ein Ausfuhrland für Getreide; in Frankreich macht man große Anstrengungen, die Landwirthschaft zu heben, und ist man daselbst kaum auf die Einfuhr fremden Getreides angewiesen, wenn die Ernte des Landes einigermaßen gut ausfällt. Die Absatzgebiete sind demnach für das russische Getreide nicht sehr zahlreich, zumal demselben die landwirthschaftlichen Erzeugnisse aus Indien, den Vereinigten Staaten und seit einiger Zeit auch aus Argentinien gegenüberstehen, alles Länder, welche als Gegenleistung für diese Ausfuhr europäische Waaren einführen können.

Obgleich die Lage gemäß der obigen Ziffern gegenwärtig ja befriedigend erscheint, bietet sie trotzdem ernsthafte Gefahren, denn die Ausfuhr kann sich nicht weiter entwickeln, höchstens sich auf dem jetzigen Punkte erhalten, aber auch stets nur auf Kosten einer Entwerthung des Papierrubels an den europäischen Börsen. Nun wird hierdurch aber das ganze Reich getroffen und besonders der Staatsschatz, welcher zahlreiche in Gold zahlbare Verbindlichkeiten eingegangen ist. Diese Lage ist auf das übertriebene schutzzöllnerische System zurückzuführen, welches das russische Reich angenommen hat, und die Wirkung der Zölle, welche einem Verbot der Einfuhr gleichbedeutend sind, wird fühlbar; so ergibt die Tabelle über die Einfuhr folgende Zahlen:

	Januar bis August 1887.	Januar bis August 1886.
Nahrungsmittel . . .	Rubel 32 134 000	55 250 000
Rohstoffe f. gewerb- liche Zwecke	141 020 000	148 512 000
Thiere	262 000	352 000
Fabricationswaaren .	36 103 000	44 801 000

in Summa: Rubel 209 519 000 248 915 000
also Minder-Einfuhr in 1887: Rubel 39 396 000.

Die Einfuhr ausländischer Waare nach Rußland wird gegenstandslos; so hat an Minder-Abgaben in dem Zeitraum von Januar bis Ende August zu verzeichnen: Roheisen 1 250 000 Rubel, Schienen 1 168 000 Rubel, Stahl 669 000 Rubel, Rohmetalle 4 901 000 Rubel, Eisen- und Stahlwaaren 1 298 000 Rubel, Maschinen 261 000 Rubel; das heißt also, dieser eine Industriezweig allein hat eine Verminderung in der Einfuhr von $9\frac{1}{2}$ Millionen Rubel in acht Monaten zu verzeichnen. Daß dies nicht anders sein kann, geht aus einfachen Berechnungen hervor (welche wir in letzter Nummer mitgetheilt haben).

Es ist bekannt, daß die russische Regierung, nach dem Vorbilde der Vereinigten Staaten und neuerdings auch Italiens handelnd, sich eine nationale Industrie schaffen will; jedoch ist nicht zu vergessen, daß dort die Grundlagen nicht dieselben sind. Wenn die Erzeugnisse einer ausländischen Industrie mit 10 bis 15, ja selbst 20 % ihres Werthes belegt werden, so kann der verfolgte Zweck Berechtigung haben; daß den heimischen Hüttenwerken gewisse Vortheile bewilligt werden, läßt man sich auch noch gefallen, daß man aber in Rußland eine Waare dreimal so hoch als auf unseren Märkten bezahlen muß, heißt

doch über das Ziel hinaus schießen. Man geht in diesem Beschützungssystem sogar noch weiter: die Ausschließung erstreckt sich nicht nur auf die Waaren, sondern auch auf die Menschen; man will nicht allein anstreben, daß das russische Volk nur im Lande selbst erzeugte Waaren verbraucht, sondern geht so weit, zu verlangen, daß die Hüttenwerke, Fabriken und Unternehmungen aller Art ausschließlich durch Einheimische geleitet werden. Ohne Zweifel sind viele an Specialkenntnissen reiche Leute nach Rußland eingewandert, wir kennen dort Ingenieure, deren Verdienste auch außerhalb ihres Vaterlandes hoch geschätzt werden; ist es aber nicht zu weit gegangen, den Fremden jede Einmischung zu versagen? Wenn dieses Verbot fort dauern wird, so muß auch Rußland auf jede Hülfe fremden Kapitals zweifellos verzichten.

Besitzt nun das russische Reich genug Geld und Menschen, um mit eigenen Kräften das ausgedehnte Eisenbahnnetz, welches es geplant hat, die Instandsetzung seiner Häfen und Eröffnung von Werften zu vollführen, um sich die mächtigen Hilfsmittel, auf welche es rechnet, zu verschaffen? In der Beantwortung dieser zweiten Frage liegt auch die Antwort auf die erste Frage.“

Société John Cockerill, Seraing.

Der diesjährige Geschäftsbericht, welcher der Generalversammlung vom 26. October vorgelegt wurde, ist von dem Delegirten des Verwaltungsrathes, Ch. Delloye-Matthieu, erstattet, weil der neue Generaldirector, Adolph Greiner, seinen Posten erst am 1. Juli d. J. angetreten hat, während Eug. Sa. doine bekanntlich schon anfangs November v. J. zurückgetreten war.

Nach dem Berichte beläuft sich der Werth der gesammten Production während des Berichtsjahres auf 34 305 482 Fr. gegenüber 33 100 689 Fr. im Vorjahre; der Betriebsüberschufs beträgt 2 359 420 Fr. (2 467 555 Fr.); der Rohgewinn 2 281 105 Fr. und der Reingewinn 828 729 Fr. Die zur Vertheilung gelangte Dividende betrug 5 % wie im Vorjahre.

Die der Gesellschaft zugehörigen Kohlenbergwerke haben kein besonders erfreuliches Ertragniß ergeben; sie sind auf eine tägliche Förderung von etwa 1300 t eingerichtet.

Auf den der Gesellschaft gehörigen, in Luxemburg und Belgien gelegenen Eisensteingruben sind 63 400 t Erz gefördert worden. Mit den Ergebnissen ihrer Betheteiligungen an der Société Franco-Belge des mines de Somorostro ist die Gesellschaft sehr zufrieden, indem die Verschiffungen, welche im ersten Halbjahre 291 000 t betragen haben, in diesem Jahre voraussichtlich auf 600 000 t steigen werden.

Von den nicht mit dem Stahlwerke verbundenen Hochöfen waren 2 während des ganzen Jahres im Betrieb, wogegen der dritte im Januar in Feuer gestellt worden ist; zwei derselben gehen auf Bessemer- und einer auf Puddelroheisen. Die gesammte Production betrug 37 521 t.

An Schweißseisen wurde während des Berichtsjahres 29 050 t erzeugt, d. i. 3700 t oder 14 % mehr als im Vorjahre. Der Erlös aus dem Schlackenverkaufe betrug 40 000 Fr.

Das Stahlwerk hatte zwar nicht über Mangel an Aufträgen zu klagen, doch ließen die Preise sehr zu wünschen übrig. Die mit dem Stahlwerk verbundenen Hochöfen haben 101 200 t (88 500 t) erblasen; in der Bessemer- und Siemens-Martin-Abtheilung wurden 93 000 t (62 700 t) Blöcke erzeugt; die Fertigproduction erreichte das Gewicht von 97 600 t (54 900 t). Es sind dies die höchsten Zahlen, die je erreicht worden sind, jedoch ist in letzter Zeit noch

eine Steigerung zu bemerken gewesen und hofft man im laufenden Jahre mindestens 120 000 t Blöcke zu gießen.

Die Gießereien waren in zufriedenstellender Weise beschäftigt, sowohl hinsichtlich der Arbeitsmenge als auch der Preise. Die Hammerschmiede war dagegen durchaus ungenügend und unlohnend beschäftigt.

Die Räderfabrik war ebenfalls nicht voll beschäftigt, hat jedoch in jüngster Zeit starke Aufträge aus dem Auslande erhalten. Die Kesselschmiede war äußerst mangelhaft beschäftigt und mußte größere Aufträge zu ganz unlohnenden Preisen übernehmen, so daß ihr Erträgniß gleich Null war.

Die Constructionswerkstätten litten am schwersten unter Arbeitsmangel, und mußte das Arbeiterpersonal stark vermindert werden. Gegenwärtig hofft man darauf, Theile für die Befestigungen an der Maas zu erhalten, und verlangt die Gesellschaft zu diesem Zweck einen ersten Credit von 500 000 Fr., um die zur Herstellung dieser Arbeiten erforderlichen Einrichtungen zu treffen.

Das Schiffswerft war recht gut beschäftigt, das Trockendock hat im Laufe des Jahres 21 Schiffe mit einem Gehalte von 24 215 t aufgenommen. Ueber die für den belgischen Staat gebauten beiden Postdampfer für den Dienst zwischen Ostende und Dover, welche bekanntermassen ein vollständiges Fiasco für die Gesellschaft gebildet haben, äußert sich der Berichterstatter sehr zurückhaltend, indem er meint, daß Neuerungen niemals auf den ersten Anhieb gelängen und man hoffen könne, daß die Schiffe sich derart ändern ließen, daß sie den Dienst zur vollkommenen Zufriedenheit des Publikums, welches gegenwärtig über den Vorfall einigermaßen aufgeregt sei, ausführen könnten.

Die der Gesellschaft gehörige Flottille von 11 Dampfern hat ein befriedigendes Ergebnis gehabt.

Ueber die Betheiligung der Gesellschaft an den Eisenwerken in Südrussland, welche sie in Gemeinschaft mit der Société des aciéries de Praga in Kamenskoe am Dniepr baut, heißt es, daß das gesamte Kapital auf 5 000 000 Rubel festgesetzt ist, welches von beiden Gesellschaften je zur Hälfte eingeschossen wird. Thatsächlich ist die Société Cockerill indess nur mit 2 000 000 Fr. betheiligt, indem der Rest durch Privat-Zeichnungen aufgebracht ist. Bis jetzt sind 20 % von dem Actien-Kapital eingezogen worden.

Der General-Director Greiner war erst vor kurzem mit den HH. Rauh und Pastor in Kamenskoe und befindet sich auch gegenwärtig wieder dort; seine Berichte von dorther lauten recht hoffnungsvoll. Die russischen Zölle betragen gegenwärtig für Roheisen 60 Fr., für Schmiedeseisen 122 Fr. und für Stahl 171 Fr. für die Tonne; da dieselben in dieser Höhe auf einen Zeitraum von mindestens 10 Jahren vom Staate garantiert sind, so hofft man, daß die neugegründete Gesellschaft ausgezeichnete Geschäfte machen wird.

Auch bei der Compagnie du Congo pour le commerce et l'industrie, deren Zweck bekanntlich in erster Linie die Herstellung der Congobahn ist, hat die Gesellschaft sich mit 15 000 Fr. betheiligt.

Die Zahl der beschäftigten Arbeiter war 8778 und die Summe der gezahlten Löhne Fr. 8 649 184, gegen 9421 Arbeiter und eine Lohnsumme von Fr. 8 812 684 im vorigen Berichtsjahre.

Zu den Wohlfahrtseinrichtungen ihrer Arbeiter verwendet die Gesellschaft nicht unerhebliche Beiträge; wir glauben allerdings, daß dieselbe in dieser Beziehung unter ihren Schwestern in Belgien eine rühmliche Ausnahmestellung einnimmt.

Die Gesellschaft verausgabte im Berichtsjahre:

an gewöhnlichen und außergewöhnlichen Pensionen und Beihilfen an verunglückte, kranke und nothleidende Arbeiter	Fr. 210 054
an Beiträgen zur Unfallkasse der Bergleute	„ 32 345
für Aerzte und Apotheker	„ 37 027
für das Waisenhaus	„ 35 903
Geschenke an die Armenverwaltung	„ 500
für die Bergindustrieschule zu Hoboken	„ 5 525

also insgesamt die Summe von Fr. 321 354

Rimamurány-Salgó-Tarjánér Eisenwerks-Actien-Gesellschaft (Ungarn).

Die Gruben und Werke der Gesellschaft förderten im Betriebsjahre 1886/87 78 160,7 t Eisenerze und beförderten für den eigenen Bedarf und für das ungarische Montanärar mittelst ihrer fast zwei Meilen langen Seilbahn 95 054,8 t Eisenerze nach Station Likér.

Die Kalksteinbrüche lieferten 19 758,7 t Zuschläge, die Braunkohlengruben 204 798,5 t Kohlen. An Holzkohlen wurden 512 909 hl erzeugt. Ein Theil der Hochöfen zu Likér verarbeitet gekaufte Koks aus dem Karwiner Reviere.

Die Schmelzwerke der Gesellschaft waren — abgesehen von der wegen Neuzustellung des Nyustyaer und Muranythaler Hochofens erforderlichen Betriebsunterbrechung — im ungestörten Betriebe.

Die Production betrug 41 955,3 t Roheisen und 1732,6 t Gußwaaren.

Die Raffinirwerke erzeugten 44 249,8 t Luppen-eisen und 4697,5 t Schweifeseisen, in Summa 51 947,3 t Halbfabricate, die Gesamtmenge der Fertigfabricate an Walzeisen, Achsen, Draht u. s. w. betrug 40 811 t.

Das Gesamtquantum der ins In- und Ausland verkauften Fabricate belief sich auf 42 242,1 t.

Der Bruttogewinn des Betriebsjahres 1886/87 berechnet sich auf Fl. österr. 1 134 205,58. Neben einer 6 procentigen Dividende (Fl. 600 000) werden aus dem Gewinn Fl. 200 000 zu einem Reservefonds ausgeschieden, welcher mit Berücksichtigung der fortwährend zu zweckdienlicher Anwendung gelangenden Neuerungen und Erfindungen auf dem Gebiete der Eisenindustrie dazu dienen soll, diesen folgen und die Gesellschafts-Unternehmungen concurrenzfähig erhalten zu können. Dr. L.

Ueber die Erzfunde in Südwest-Afrika

schreibt der »Export«, Organ des Centralvereins für Handelsgeographie in seiner Nr. vom 15. November d. J. das Nachfolgende:

Die Nachrichten, welche kürzlich aus Lüderitzland über dort aufgefundene reichhaltige Goldlager nach Deutschland gelangt sind, veranlaßten uns zur Einziehung genauer Erkundigungen. Aus zuverlässiger Quelle hören wir, daß die »Deutsche Colonialgesellschaft für Südwest-Afrika« — nicht zu verwechseln mit der »Deutsch-Westafrikanischen Kompanie« — von ihren Vertretern in Kapstadt in der That ein Telegramm erhalten hat, welches die Entdeckung reichhaltiger Goldminen auf dem jener Gesellschaft gehörigen Gebiete meldet. Diese Meldung

Der Eisenerzbergbau auf Cuba.

Einem englischen Consularberichte von Cuba entnimmt »The Iron Age« folgende Mittheilungen: Im Jahre 1883 bildete sich unter dem Namen Jurugua Iron Company eine amerikanische Gesellschaft, welche auf Cuba eine Reihe von Eisensteingruben zum Preise von £ 62 500 ankaufte, ferner eine Eisenbahn von etwa 27 km Länge und ebenso eine grofse Schiffswerft baute und insgesamt ein Kapital von £ 312 500 aufwendete. Im Jahre 1884 führte die Gesellschaft nach den Vereinigten Staaten 22 000 t, im Jahre 1885 80 000 t und im Jahre 1886 110 000 t Erz aus.

Die Ausfuhr steht aber nicht im Verhältnifs zu der Mächtigkeit der Erzvorkommen, und ist man, um dahin zu gelangen, im Begriff, eine besondere Schifflinie unter englischer Flagge einzurichten. Die Gesellschaft hofft nach Einrichtung derselben täglich 1000 t Erz verschiffen zu können. Das Erz wird im Tagebau gewonnen, wobei nur wenig Abraum zu entfernen ist. Die Gewinnungs- und Transportkosten stellen sich folgendermafsen:

Abgabe an die Eigenthümer	— sh.	2 ¹ / ₄ pence
Abbauen und Verladen auf die Eisenbahn	3 „	10 „
Eisenbahnfracht	2 „	3 „
Verschiffungskosten nach den Vereinigten Staaten	7 „	11 ¹ / ₂ „
Eingangszoll der Verein. Staaten	3 „	1 ¹ / ₄ „
also in Summa 17 sh. 4 pence.		

Das Erz enthält 60 bis 67 % metallisches Eisen. Das Besitzthum der Jurugua Company beläuft sich auf 7¹/₄ ha; die übrigen Eisensteinlager, welche noch nicht verkauft sind, und von denen viele noch besser als diejenigen der vorgenannten Gesellschaft sein sollen, bedecken noch einen Raum von etwa 43¹/₂ ha.

Es verlautet auch, dafs eine Gesellschaft mit einem Kapital von £ 830 000 im Begriffe stehe sich zu bilden, um diese letztgenannten Vorkommen in Angriff zu nehmen. Die ursprünglichen Grubenbesitzer sind von ihren anfangs exorbitanten Forderungen zurückgegangen, indem sie bereit sind, das Erz gegen eine Abgabe von 9 bis 11¹/₂ pence für die Tonne abzugeben.

Aufserdem sollen noch reiche Manganerzlager an einem unweit der Küste gelegenen See sich befinden, welcher letzterer durch den Durchstich eines 540 m breiten Landrückens mit dem Meere in Verbindung gebracht werden kann.

Eisen- und Stahleinfuhr der Vereinigten Staaten.

Nach den Mittheilungen des statistischen Amtes der Vereinigten Staaten hat die gesammte Einfuhr von Eisen und Stahl in den 9 Monaten Januar bis Sep-

tember d. Js. die Summe von 1 450 990 t (zu je 1000 kg) erreicht, nämlich:

Roheisen	383 865 t
Schrott	264 030 t
Stahlschienen	97 160 t
Stahlblöcke, -Knüppel u. s. w.	264 835 t
Weifsblech	221 420 t
Walzdraht	124 235 t

während der Rest auf sonstige Eisen- und Stahlwaaren entfällt.

Die Einfuhr an Eisenerzen betrug während dieses Zeitraumes 1 026 620 t. Im Monat September d. J. wurde eingeführt: an Eisen und Stahl 164 930 t und an Eisenerzen 146 575 t.

Wasserhaltung in einem Kohlenschachte mit elektrischer Kraftübertragung.

Von der Firma Immisch & Co., Kentish Town, London, ist vor kurzem in einem Kohlenschachte in St. John's, Normanton, eine Wasserhaltung mit elektrischer Uebertragung zur Förderung von 0,17 cbm in der Minute aus einer Teufe von 161 m eingebaut worden. Die zu Tage liegende Dampfmaschine hat einen Cylinder von 380 mm Durchmesser und 405 mm Hub. Die Pumpe ist eine Differentialpumpe von 182 bzw. 137 mm Kolbendurchmesser. Die Elektro-Dynamomaschine macht durchschnittlich 650 Umdrehungen und die Pumpe etwa 8, so dafs eine sehr starke Uebersetzung, welche theils durch Zahnräder, theils durch Riemen bewirkt wird, vorhanden ist. Der Nutzeffect der Kraftübertragung wird auf 44,4 % angegeben.

Die Verwaltung der Zeche soll mit der Anlage sehr zufrieden sein; sie hat, heifst es, derselben Firma einen weiteren Auftrag ertheilt auf eine neue Wasserhaltung, in welcher 0,54 cbm auf eine Höhe von 274 m in der Minute gefördert werden sollen.

Der Schiffskanal von Manchester.

Freitag, den 18. November, ist der erste Spatenstich bei diesem grofsartigen Unternehmen geschehen. Die Arbeit ist bei Eastham, am westlichen Ausgange des Kanals, dort wo er in den Merseyfluß mündet, begonnen worden. Der Unternehmer, T. A. Walker, der den Bau gegen die Summe von 120 Millionen *M* übernommen hat, gedenkt in Bälde nicht weniger als 18 000 Arbeiter anzustellen, selbstredend ist, dafs er von Dampfbaggern ausgedehnten Gebrauch zu machen beabsichtigt; er hofft, das gigantische Unternehmen im Verlaufe von 4 Jahren zu glücklichem Ende zu bringen. Wo bleibt die Ausführung unserer bescheidenen deutschen Canalbauten?

Marktbericht.

Düsseldorf, den 30. November 1887.

Die Lage des Eisen- und Stahlmarktes hat sich im allgemeinen seit unserm letzten Berichte insofern geändert, als infolge der wieder beginnenden Nachfrage aus den Ver. Staaten von Amerika nicht zu verkennen ist, dafs die Stimmung auf dem deutschen Markte, welche sich s. Z. durch die Rückwirkung der auf dem amerikanischen Markte eingetretenen Stille in etwa zu verflauen begann, eine festere geworden ist. Dafs diese feste Stimmung eine stabile bleibt, dazu hat wesentlich der Abschluß von Conventionen beigetragen.

Der Kohlenmarkt hat sich gegen den Vormonat noch wesentlich versteift. Die Ziffern der Bahnabfuhr weisen eine bis dahin unerreichte Höhe nach, wobei allerdings der bereits seit längerer Zeit unzulängliche Wasserstand des Rheines wesentlich mit in Betracht kommen mag. Die Nachfrage bleibt außerordentlich rege und erstreckt sich in gleicher Weise über Gaskohlen, welche vom Winterbedarf wenig berührt werden, wie über Fettkohlen und diejenigen Separationsproducte, welche der Einwirkung des Winterbedarfs unterliegen. In Koks hat das Geschäft einen ausnehmend lebhaften Charakter ange-

nommen. Die Erzeugung für das erste Halbjahr kommenden Jahres wird innerhalb der letzten Wochen bereits Unterkommen gefunden haben und zwar durchweg zu Preisen, welche die früher unter der Herrschaft des Kokssyndikats gültigen Notirungen wieder erreicht und theilweise überschritten haben.

Auf dem Erzmarkte ist die Nachfrage eine regere geworden, und die Preise haben infolgedessen angezogen.

In Roheisen ist starker Begehr; die Vorräthe nehmen ab, und es ist deshalb anzunehmen, daß der Markt sich weiter befestigen und ein weiteres Steigen der Preise bald stattfinden wird. In der am 25. November zu Köln stattgehabten Sitzung des Roheisenverbandes wurde eine Preiserhöhung von 1½ M pro Tonne ab Werk beschlossen.

Die von 26 Werken vorliegende Statistik ergibt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende October Tonnen	Ende September Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschließ- lich Spiegeleisen	22 407	22 209
Ordinäres Puddeleisen	3 075	1 705
Bessemereisen	21 161	25 017
Thomaseisen	4 934	4 352
Summa	51 577	53 283

Die von 9 Hochofenwerken gegebene Statistik für Gießereiroheisen ergibt folgende Ziffern:

Vorrath an den Hochöfen:

	Ende October Tonnen	Ende September Tonnen
No. I.	10 073	11 539
> II.	6 423	6 413
> III.	5 842	7 500
Summa	22 338	25 452

Ende October waren auf Lieferung fest abgeschlossen bezüglich Gießereiroheisen:

No. I.	43 377 t
> II.	6 867 t
> III.	12 966 t

Das Stab- (Handels-) eisen- Geschäft ist ziemlich flott. — Der Zutritt der Saar- und Moselwerke zu der Convention hat einen günstigen Einfluß ausgeübt. Die Nachfrage ist mit Rücksicht auf die Jahreszeit als eine rege zu bezeichnen.

In groben Blechen ist die Beschäftigung schon seit längerer Zeit wegen geringeren Bedarfs nicht so ausreichend; doch werden die Preise der Convention für den auftretenden Bedarf gern bewilligt. Dieser Preis ist übrigens gegen die Selbstkosten noch immer zu niedrig, so daß eine Erhöhung sehr nothwendig erscheint.

In feinen Blechen ist der Markt im wesentlichen unverändert. Für neue Bestellungen werden die Conventionspreise gezahlt.

Das Eisenbahnmaterial anlangend, so ist in Schienen und Schwellen seit einiger Zeit die Nachfrage eine sehr große gewesen, und es haben im Inlande bedeutende Submissionen stattgefunden. Als Preise werden für Schienen 118 M, für Schwellen 115—120 M erzielt. Im Auslande, in welchem die Nachfrage ebenfalls eine sehr bedeutende ist, sind dagegen die Preise keine guten zu nennen, da sie von der englischen Concurrenz zu sehr gedrückt werden. In anderweitigem Eisenbahnmaterial ist ebenfalls große Nachfrage, und der Preis für Bandagen beträgt 210 M, für Räder 300—310 M per Satz ab Werk.

Die gute Beschäftigung der Eisengießereien, die im vorigen Berichte gemeldet wurde, ist anhaltend gewesen; ganz besonders sind die meisten Rohrgießereien mit einer besseren Winterbeschäftigung versehen, als es sonst in diesem Artikel der Fall ist. Auch die Maschinenfabriken haben meistens reichlich Arbeit, jedoch lassen die Preise, die sich allerdings etwas gebessert haben, um so mehr zu wünschen übrig, als die Rohmaterialien für den Maschinenbau, insbesondere Stabeisen, Schmiedestücke, Façoneisen und Kupfer während der letzten Monate nicht unerheblich im Preise gestiegen sind.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

Flammkohlen	M 5,60— 6,20
Kokskohlen, gewaschen	> 4,30— 4,60
> feingesiebte	> — —
Coke für Hochofenwerke	> 8,00— 8,50
> > Bessemerbetrieb	> 8,50— 8,90

Erze:

Rohspath	> 9,00— 9,60
Gerösteter Spatheisenstein	> 12,00—12,50
Somorrostro f. o. b. Rotterdam bei prompter Lieferung	> 14,50—15,00

Roheisen:

Gießereieisen Nr. I.	> 56,00 —
> > II.	> 53,00 —
> > III.	> 49,00 —
Qualitäts-Puddeleisen	> 48,00 —
> > Siegerländer	> 45,00—46,00
Ordinäres >	> 43,50 —
Bessemereisen, deutsch. graues Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	> 45,00—46,00
Bessemereisen, engl. f. o. b. West- küste	sh. 43,00—44,00
Thomaseisen, deutsches	M 44,00 —
Spiegeleisen, 10—12% Mangan, je nach Lage der Werke	> 50,00—54,00
Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	> 50,00— 51,00
Luxemburger, ab Luxemburg	Fr. 43,00 —

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches	M 122,50 —
Winkel-, Façon-u. Träger-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Auf- schlägen nach der Scala.	(Grundpreis)
Bleche, Kessel-	M 150,00 —
> secunda >	> 135,00 —
> dünne	> 135,00—142,50
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk >	> 102,00—105,00
Draht aus Schweif- eisen, ge- wöhnlicher >	> 108,00 —
besondere Qualitäten	— —

} Grund-
preis,
Aufschläge
nach der
Scala.

Was die Eisen- und Stahl-Industrie in Großbritannien betrifft, so liegen über die letzte Woche günstige Berichte vor. Auf dem Clevelander und auf dem schottischen Roheisenmarkte ist eine Besserung eingetreten; von wesentlichem Einfluß darauf war die von den Hochofenbesitzern in West-Cumberland beschlossene Productionseinschränkung; nach wie vor wird jedoch aus Glasgow darüber Klage geführt, daß die Verschiffungen gering sind und daß die Vorräthe in den öffentlichen Lagerhäusern zunehmen. Aus verschiedenen Districten wird auch eine größere Nachfrage für fertiges Eisen gemeldet.

Dr. W. Beumer.



Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Protokoll

über die Vorstandssitzung am 15. November im Restaurant Thürnagel zu Düsseldorf.

Anwesend die Herren:

Director Servaes, Generaldirector Brauns, Director Frank, Geheimrath Jencke, Commerzienrath Kreutz, Commerzienrath H. Lueg, Dr. Rentzsch und der Geschäftsführer Dr. Beumer.

Entschuldigt hatten sich die Herren:

Generaldirector Lueg, Geheimrath Baare, L. Haniel, Commerzienrath Weyland, H. Hobrecker, R. Poensgen und Boecking.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Moselkanalisierung.
3. Die auf der Tagesordnung der Vorstandsversammlung des Hauptvereins für den 22. Novbr. cr. stehenden Gegenstände.

Die Sitzung wurde um 11 $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens durch den Vorsitzenden, Hrn. Director Servaes, eröffnet. ad. 1 wurde beschlossen, die Wahl des Herrn Director Ottermann zum stellvertretenden Mitgliede des Bezirkseisenbahnrats Hannover dem Herrn Oberpräsidenten v. Hagemeister mitzutheilen. Es wurde ferner Kenntniß genommen von dem seitens der Direction der Niederl.-Rhein. Eisenbahngesellschaft zu Utrecht eingesandten Ausnahmetarif für die Beförderung von Roheisen aller Art in Masseln (Broden), oder Prismen, Luppen von Schweifeseisen und Schweifstahl zur Ausfuhr nach den Niederlanden. Ferner kamen zwei vertrauliche Schreiben des „Centralverbandes Deutscher Industrieller“ zur Verlesung.

ad. 2 wurde beschlossen, an den Oberpräsidenten der Rheinprovinz, Excellenz v. Bardeleben, die ergebenste Anträge zu richten, ob nicht auch die „Nordwestliche Gruppe“ bei der seitens des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten angeordneten Enquête betreffs der Moselkanalisierung zur gutachtlichen Aeußerung herangezogen werden solle.

ad. 3 war der Vorstand der Ansicht, daß betreffs der Frage der Alters- und Invalidenversorgung der Arbeiter in jedem Falle die Vorlage des Gesetzentwurfes abgewartet werden müsse, bevor man irgendwelche Stellung zu diesem Gegenstände nehme;

daß eine Nothwendigkeit zu einer Warrantgesetzgebung seitens der Eisenindustrie nicht anerkannt werden könne, ein Warrantgesetz vielmehr unter Umständen als schädlich erachtet werden müsse;

daß eine Erweiterung der Aufgaben der Berufsgenossenschaften, namentlich durch Heranziehung zur Erstattung von Gutachten auf dem Gebiete wirtschaftlicher Fragen nicht zu erstreben sei, weil einerseits ein gesetzliches Mandat dazu für dieselben nicht vorhanden, andererseits durch eine derartige Thätigkeit der Unfriede in dieselben hineingetragen werde;

daß die Beschickung der Industrieausstellung in Melbourne dem Ermessen der einzelnen Werke überlassen werden müsse;

daß die Frage der ausschließlichen Verwendung von deutschen Marken (Firmen-

XII.

bezeichnung, Etiquetten) auf deutschen Waaren durch einen seitens des Geschäftsführers der Nordwestl. Gruppe veröffentlichten Artikel in „Stahl und Eisen“ für die Gruppe als erledigt zu betrachten;

daß endlich die Frage der Einrichtung einer Stabeisenstatistik in der Vorstandssitzung des Hauptvereins am 22. cr. weiter zu erörtern sei.

Da Sonstiges nicht zu verhandeln, wurde die Sitzung um 2 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags durch den Vorsitzenden geschlossen.

Gez. A. Servaes,
Vorsitzender.

Dr. Beumer,
Geschäftsführer.

Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Am 22. Nov. d. J. fand im Restaurant Julitz in Berlin eine Vorstandssitzung des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller statt. Indem wir uns die Veröffentlichung eines ausführlichen Protokolls über die Sitzung vorbehalten, geben wir heute einen kurzen Ueberblick über die wichtigeren Verhandlungen.

Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten ergriff Hr. Generaldirector Lueg - Gutehoffnungshütte als Referent das Wort zu der Frage des Warrantgesetzes.

Der Referent führte aus, daß das Warrantssystem in England zu einer Speculation im Eisengeschäft geführt habe, welche fast alle Bevölkerungskreise in ungesunder Weise erfaßte. Die durch das Warrantssystem erleichterte Beleihung von Waaren würde auch bei uns, ganz besonders bei der Roheisenerzeugung, zu einer Ueberproduction führen, unter welcher die Eisen- und Stahlindustrie schwer zu leiden haben würde. Es sei dies mit um so größerer Sicherheit zu erwarten, als die Natur des Hochofenbetriebes es schon an sich sehr erschwere, diesen den wechselnden Bedürfnissen der schwankenden Conjunctionen anzupassen. Würde die Beleihung erleichtert werden, so sei zu erwarten, daß bei sinkender Conjectur die Production unverändert fortgesetzt und dann das gesamte Eisen- und Stahlgeschäft schwer geschädigt werden würde. Dasselbe Verhältniß werde sich auch in bezug auf die Fabricate herausstellen, was nicht weniger eine Benachtheiligung der Eisen- und Stahlindustrie mit sich bringen müßte. Er sei deshalb der Ueberzeugung, daß diese Industrie Veranlassung habe, sich gegen den Erlaß eines Warrantgesetzes auszusprechen.

Nach eingehender Discussion wurde folgende Resolution angenommen:

„Der Verein spricht seine Ansicht dahin aus, daß die Eisen- und Stahlindustrie an der Emanation eines Warrantgesetzes kein Interesse hat und die eventuelle Anwendung desselben auf ihre Erzeugnisse für schädlich hält. Er beschließt, eine entsprechende motivirte Eingabe an den Hrn. Reichskanzler zu richten.“

Hierauf referirte Hr. Geh. Finanzrath Jencke-Essen über die „Erweiterung der Aufgaben der Berufsgenossenschaften“. Der Referent nimmt darauf Bezug, daß im Reichstage sowohl, als auf dem am 27. Juni d. J. in Frankfurt a. M. abgehaltenen Genossenschaftstage, als auch sonst vielfach das Bestreben zum Ausdruck gelangt sei, den Genossenschaften weitergehende Aufgaben und Befugnisse in technischer, wirtschaftlicher, socialer und politischer

Beziehung zuzuweisen. Insbesondere sei die Mitwirkung der Berufsgenossenschaften bei der Feststellung eines Minimallohnes, der Herabsetzung der Arbeitszeit, der Organisation des Arbeitsnachweises, der Ordnung des Lehrlingswesens, der Feststellung der Fabrikordnungen, der Regelung der Production, der Abstattung von Gutachten in technischen und wirtschaftlichen Fragen u. dgl. m. befürwortet worden. Der Referent weist nach, daß jeder Inanspruchnahme der Berufsgenossenschaften nach diesen Richtungen hin zur Zeit der gesetzliche Boden fehle, da die Organe der Berufsgenossenschaften zur Vertretung derartiger Interessen gesetzlich nicht berufen seien und daß einer entsprechenden Erweiterung der Gesetzgebung das schwere Bedenken entgegenstehe, daß solchenfalls der nüchterne und neutrale Boden der Praxis und der Erfahrung, auf welchem die Genossenschaftsvorstände zur Zeit arbeiten, verlassen und politische und wirtschaftspolitische Gegensätze, damit aber Unfrieden, in die Genossenschaften würden hereingetragen werden. Damit aber würde die Lösung der den Genossenschaften an erster Stelle obliegenden Aufgaben auf das ernstlichste gefährdet. Der Referent weist noch darauf hin, daß jede Erweiterung der Aufgaben der Genossenschaften die Möglichkeit einer Fortdauer der ehrenamtlichen Verwaltung derselben in Zweifel stelle und will lediglich die Frage, ob die Genossenschaften zu Trägern der Alters- und Invalidenversicherung zu machen seien, als eine offene betrachten. Er beantragt schließlich die Annahme der nachfolgenden Resolution, welche denn auch, nachdem sämtliche Redner sich in ähnlichem Sinne geäußert — wobei der Austritt einer Reihe von Genossenschaften aus dem Genossenschaftsverbande constatirt wurde — einstimmig zum Beschluß erhoben wurde.

„Der Vorstand des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller ist der Ueberzeugung, daß die Thätigkeit der durch das Gesetz vom 6. Juli 1884 ins Leben gerufenen Berufsgenossenschaften auf die Erfüllung der durch dieses Gesetz ihnen überwiesenen Aufgaben beschränkt bleiben müsse und daß jeder Versuch einer Einbeziehung technischer, wirtschaftlicher, socialer und politischer Fragen in die Zuständigkeit der Berufsgenossenschaften mit Entschiedenheit abzulehnen ist. Lediglich die Frage, ob und inwieweit die Berufsgenossenschaften zu Trägern der Alters- und Invalidenversicherung zu machen seien, ist zur Zeit noch als eine offene zu betrachten.“

Die Frage der „Alters- und Invalidenversorgung der Arbeiter“ leitete ebenfalls Hr. Geheimrath Jencke mit einem geistvollen Referat ein, in welchem er einen Ueberblick über die gesammte Regierungsvorlage gab und sodann als die wichtigsten Punkte, über welche sich die Industrie schlüssig zu machen haben werde, die nachfolgenden bezeichnete:

1. Die Frage der Capital- oder Rentenzahlung an den invaliden Arbeiter.
2. Einführung des Umlageverfahrens oder des Prämiensystems.
3. Die Gewährung einer Altersrente ohne den Nachweis der Erwerbsunfähigkeit.
4. Die Ausdehnung des Gesetzes auf alle Arbeiter, besonders auch solche, auf die zur Zeit das Gesetz für die Unfall-Berufsgenossenschaften noch nicht Anwendung findet.
5. Die gleiche Höhe der Prämien und Renten für alle (gut und weniger gut bezahlte) Arbeiter.
6. Die Höhe der Alters- und Invalidenrente.
7. Das procentuale Verhältniß der Invaliden zu den Arbeitern der verschiedenen Industriezweige.
8. Das durchschnittliche Lebens- und Dienstalter der invaliden Arbeiter.

9. Das Eintreten des Beharrungszustandes.

10. Das Fortbestehen der bereits vorhandenen Kassen.

11. Die Ausführung der Invalidenversicherung durch die Berufsgenossenschaften bezw. die Gemeinden.

Nach dem mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Referat, für das der Vorsitzende im Namen der Versammlung dem Referenten herzlichsten Dank aussprach, faßte man folgenden Beschluß:

Der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller tritt in die Berathung der veröffentlichten Grundzüge zur Alters- und Invalidenversicherung der Arbeiter in Gemeinschaft mit dem Centralverband ein und wählt dazu eine Commission — bestehend aus den Herren: Generaldirector Richter-Berlin, Director Servaes-Ruhrort, Director Lueg-Oberhausen, Geheimrath Stumm-Neukirchen, Director Grund-Breslau, Generaldirector Ehrhardt-Cainsdorf bei Zwickau, Generaldirector Brauns-Dortmund, von Maffei-München, Director Stahl-Bredow bei Stettin.

Wir fügen hier gleich an, daß am folgenden Tage, dem 23. Novbr., eine Ausschufssitzung des Centralverbandes deutscher Industrieller diesen Beschluß gut hieß und die nachfolgenden Herren in die seitens des Centralverbandes in Gemeinschaft mit dem »Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« zu bildende Commission wählte:

Commerzienrath Schwartz-Mülhausen i. E., Stadtrath Holtz-Berlin, Commerzienrath Dr. Jansen-Dülken, Dr. F. Koch-Grünenplan, Geheimrath Delius-Bielefeld, Director Dittmar-Mainz, Geheimrath Baare-Bochum, Th. Moeller-Brackwede, Dr. F. Goecke-Duisburg, Commerzienrath Dr. Websky-Breslau, Carl Drewsen-Lachendorf, Commerzienrath Scheidt-Kettwig, Director Frommel-Augsburg, Director Grofs-Waldkirch Baden.

Als stimmberechtigte Mitglieder sollen ferner den Commissionssitzungen beiwohnen und das Redactionscomité bilden die Generalsecretäre Bueck-Berlin, Dr. Rentzsch-Berlin und Dr. Beumer-Düsseldorf.

Da der Volkswirtschaftsrath schon am 5. December zusammentritt und es wünschenswerth erschien, demselben die Resultate der Commissionssitzungen mitzutheilen, so sollen die letzteren am 2. December zu Berlin ihren Anfang nehmen.

Dr. W. Beumer.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

- Diether, J.*, Obergeringieur des Eisen- und Stahlwerks Tardy & Benech, Savona, Italien.
Imperatori, L., Ingenieur, Controleur der Mittelmeerbahn, Mailand, Corso Genova Nr. 19.
Müller, Otto, Ingenieur und Hüttendirector, Gleiwitz O. S., Nicolaistr. Nr. 9.
Zetzsche, Paul, Betriebschef der Hochofenanlage zu Bjeloretzk und Tirljån, Kreis Werchne-Uralsk; Gouv. Orenburg, Rußland.

Neue Mitglieder:

- Bayard, Paul*, Directeur des forges et fonderies, de Montataire, in Montataire, Frankreich.
Binner, Paul, Betriebsingenieur der Sächs. Gufsstahlfabrik, Döhlen b. Dresden, Post Hainsberg-Deuben.
Blas, C. Dr., Professor der Chemie an der Universität Löwen, Belgien.
Mannesmann, Reinhard, Fabricant, Remscheid.

Vom Ministerium für Handel und Gewerbe ging uns folgendes Schreiben zu:

Berlin, den 16. November 1887.

Im Verfolg des Erlasses vom 17. August d. J. mache ich den Verein ergebenst darauf aufmerksam, dafs am 23. August d. J. in Großbritannien das im Novemberheft von 1887 des deutschen Handels-Archivs (S. 899 ff.) auszugsweise wiedergegebene Gesetz (50 und 51 Vict. Ch. 28) über Markenschutz in Kraft getreten ist, welches gemäß II. 1. d, II. 2. 3. 4,

III 1^b auch denjenigen wegen Anbringung einer falschen Handelsbezeichnung mit Strafe und Vernichtung der Waare bedroht, der den Ort oder das Land, wo die Waare gefertigt oder gewonnen worden, auf der Waare unrichtig bezeichnet, oder solche Waaren verkauft, zum Verkauf oder zu Handels- oder Fabricationszwecken ausstellt oder im Besitz hat.

Der Minister für Handel und Gewerbe.

In Vertretung
Magdeburg.

Die nächste General-Versammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute findet voraussichtlich am

Sonntag den 15. Januar 1888 in Düsseldorf

statt. Für dieselbe haben gütigst Vorträge zugesagt:

Herr Professor Hörmann-Berlin über das Mannesmannsche Walzverfahren, Herr Generaldirector Meier-Friedenshütte über den wendbaren Puddelofen von Pietzka.

Außerdem wird Herr Ingenieur Brunhuber-Essen einen Commissionsbericht über die Kesselexplosion auf Friedenshütte und die hierauf bezügliche Resolution des oberschlesischen Bezirks-Vereins deutscher Ingenieure erstatten.

Der Geschäftsführer: E. Schrödter.

Bücherschau.

Ueber Wasserstraßen. Vortrag, gehalten am 1. Febr. 1887 im Club österreichischer Eisenbahnbeamten von Louis Zels, Secretär des II. intern. Binnenschiffahrts-Congresses. Wien 1887, Verlags-Buchhandlung Spielhagen & Schurich.

Eine höchst interessante Darlegung der Bedeutung der Wasserstraßen im Verhältniß zu den Eisenbahnen ist es, die der Verf. hier in dem engen Rahmen eines Vortrages bietet, interessant durch die allgemeinen Betrachtungen sowohl als durch die speciellen Erläuterungen der österreichischen Verhältnisse. Was die ersteren anlangt, so erörtert der Verf. die vier in Betracht kommenden Transportmittel (Landtransport mit Zugtieren, Eisenbahn, Flufs- und Kanalschiffahrt, Seeweg) in schematischer Darstellung. Vom Standpunkte der Frachtkosten erhält er folgende Type:

a) 1 km für den Landweg = b) 2 km für die Eisenbahn = c) 4 km für die Flufs- und Kanalschiffahrt = d) 40 km für den Seeweg, d. h. a) [Landtransport] als Vergleichsbasis des beispielsweise mit 1 km Länge und einem Frachtsatz von 4 kr. pro 100 kg angenommen ergibt erfahrungsgemäß, dafs b) [Eisenbahn] doppelt so viel, c) [Flufs- und Kanalschiffahrt] das Vierfache und d) [Seeweg] das Vierzigfache leistet. Der Transport von 100 kg kostet also per km

auf dem Landwege	4 kr.
per Eisenbahn	2 "
per Flufs- und Kanalschiffahrt	1 "
per Seeschiffahrt	0,1 "

Oder die Leistung der verschiedenen Transportmittel erhöht sich gegenüber dem Landwege um das Zwei-, Vier- und Vierzigfache. Die combinirte Verfrachtung ergibt in bezug auf den Frachtsatz verschiedene Resultate.

Das Product der Combinationen stellt sich wie folgt dar:

Für den Transport von 100 kg	
Landweg auf 1 km der Linie a) 4 kr. Frachtsatz	
Eisenbahn " 2 " " " b) 2 " "	
	6 : 2
	= 3 kr. per 100 kg und 1 km.

Landweg auf 1 km der Linie a) 4 kr. Frachtsatz
Flufs- und Kanalschiffahrt auf
4 km der Linie c) 1 " "

$$\frac{5 : 2}{= 2,5 \text{ kr. per 100 kg und 1 km.}}$$

Landweg auf 1 km der Linie a) 4 kr. Frachtsatz
Seeschiff " 40 " " " d) 0,1 " "

$$\frac{4,1 : 2}{= 2,05 \text{ kr. per 100 kg und 1 km.}}$$

Eisenbahn auf 2 km der Linie b) 2 kr. Frachtsatz
Flufs- und Kanalschiffahrt auf
4 km der Linie c) 1 " "

$$\frac{3 : 2}{= 1,5 \text{ kr. per 100 kg und 1 km.}}$$

Eisenbahn auf 2 km der Linie b) 2 kr. Frachtsatz
Seeschiffahrt " 40 " " " d) 0,1 " "

$$\frac{2,1 : 2}{= 1,05 \text{ kr. per 100 kg und 1 km.}}$$

Flufs- und Kanalschiffahrt
auf 4 km der Linie c) 1 kr. Frachtsatz
Seeschiffahrt " 40 " " " d) 0,1 " "

$$\frac{1,1 : 2}{= 0,55 \text{ kr. per 100 kg und 1 km.}}$$

Der Landweg, combinirt mit dem Schienenweg ergibt also den theuersten und die Flufs- und Kanalschiffahrt in Combination mit dem Seeweg den billigsten Frachtsatz. Wenn die Reihenfolge der Frachtsätze nach diesem Schema festgestellt wird, erhält man für die Seeschiffahrt als das billigste Transportmittel Nr. 1. Hierauf rangirt die Flufs-schiffahrt mit Nr. 2, die Kanalschiffahrt als Unterabtheilung mit Nr. 3, der Eisenbahntransport als Nr. 4 und der Landweg mit Nr. 5. Die Verkehrsmittel, vom Standpunkte der Geschwindigkeit betrachtet, ergeben ganz andere Rangirungen. Die Eisenbahn stellt sich als das schnellste Transportmittel dar (Nr. 1), Flufs- und Kanalschiffahrt behalten ihren Rang als Nr. 2 und 3, der Landweg avancirt auf die Nr. 4 und die relativ langsamste Seeschiffahrt erhält die Nr. 5. Es ergibt sich also folgende Qualificationstabelle: Der Landweg ist theuer und langsam, die Eisenbahn schnell und theuer, die Flufs- und Kanalschiffahrt mäßig geschwind und billig, die Seeschiffahrt am billigsten und langsamsten. Aus diesen Prämissen zieht der

Verf. im Verfolg seiner Darlegungen den Schluss, daß der combinirte Eisenbahn- und Schifffahrtsverkehr im Interesse des allgemeinen Wohlstandes sowohl als auch der Eisenbahnen selbst liegt, daß somit der Ausbau künstlicher Wasserstraßen, wo natürliche fehlen, durch die Eisenbahnen keineswegs überflüssig wird.

Charakteristisch ist es, daß dieser Vortrag in einem Club von Eisenbahnbeamten gehalten wurde, ebenso wie es für österreichische Verhältnisse charakteristisch ist, daß der Präsident der Oesterreich-Ungarischen Staatseisenbahn, Marquis de Serres an den Donau-Verein gelegentlich seines Beitrittes zu demselben die Worte schrieb: „Es ist mir angenehm, dadurch bethätigen zu können, daß ich, obwohl auf einem andern Gebiete thätig, das bedeutsame Ziel und die Wichtigkeit der Bestrebungen des verehrlichen Vereins voll würdige und die Ziele der beiden Verkehrswege als vereinbar erachte.“ Eine gleiche Meinung in deutschen Eisenbahnkreisen würde sehr wünschenswerth erscheinen. *Dr. W. Beumer.*

Einfachere gewichtsanalytische Übungsaufgaben in besonderer Anordnung nebst Einleitung als Vorwort: Einiges über Unterricht in chemischen Laboratorien. Von Dr. F. Muck. Mit 17 Textabbildungen. Breslau, bei Eduard Trewendt. 69 Seiten 8^o.

Ob der Jünger der chemischen Wissenschaft mit der qualitativen Analyse oder aber mit der quantitativen sein praktisches Studium beginnen soll, ist bis heute eine Streitfrage der Lehrenden geblieben. Der Verfasser des vorliegenden, hübsch ausgestatteten Büchleins neigt, wie die interessante Vorrede besagt, zur letzteren Ansicht, und bietet hier dem Adepten eine kleine Sammlung geschickt ausgewählter Übungsaufgaben, welche sich von ähnlichen großen und kleinen Aufgabensammlungen darin unterscheidet, daß „nicht einzelne bestimmte, sondern eine ganze Reihe sich gegenseitig controlirender Methoden zur Ausführung kommt.“ So wird, um nur eins herauszugreifen, an dem Beispiel „Blei“ gezeigt, wie eine abgewogene Menge dieses Metalles der Reihe nach in $(\text{NO}_3)_2\text{Pb}$, SO_4Pb , CO_3Pb , PbO , CrO_4Pb und Cl_2Pb verlustlos übergeführt und in diesen Verbindungen auch meist gewichtsanalytisch bestimmt werden kann, desgleichen, wie die im CrO_4Pb enthaltene Menge CrO_3 sich in Cr_2Cl_6 , Cr_2O_3 und wieder in CrO_3 verwandeln und schließlich als CrO_4Ba bestimmen läßt. Es ist klar, daß die verlustlose Ueberführung eines Körpers in verschiedene wägbare Verbindungen und die dadurch bedingte mehrfache Selbstcontrol beim Praktikanten das so nothwendige Gefühl der Sicherheit erwecken und stärken muß. Der Verfasser hat es verstanden, auf nur 69 Seiten nicht weniger als 51 Bestimmungs- und etwa 30 Durchgangs- und Abscheidungsformen abzuhandeln und dies durch seine musterhaft knappe und präzise Sprache erreicht. Das Schriftchen kann als werthvolles Hilfsmittel sowohl für Lehrende als Lernende bei der Anleitung zu und Ausführung von analytischen Arbeiten bestens empfohlen werden. Die ersichtlich mit voller Lust zum Handwerk ausgesonnenen Hand- und Kunstgriffe, welche der Verfasser zwischendurch mittheilt, bieten auch dem „fertigen“ Analytiker manches Verwerthbare.

Kalender für Eisenbahn-Techniker. Begründet von E. Heusinger von Waldegg. Neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachge-

nossen von A. W. Meyer, Kgl. Regierungsbaumeister bei der Kgl. Eisenbahndirection in Hannover. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann.

Dieser Kalender, welcher für 1888 in seinem XV. Jahrgang vorliegt, hat für unsere Industriellen ein ganz besonderes Interesse. Bietet er doch in in seinem II. Theile nicht allein das gesammte technische Material des Eisenbahnbaues und die Normen für die Vergebung von Leistungen und Lieferungen, sondern vor Allem auch eine auf officiellen Quellen beruhende Personalstatistik der Eisenbahnen Deutschlands, Oesterreich-Ungarns, Luxemburgs, Belgiens, Hollands, Rumäniens und der Schweiz, welche für die Fabricanten der Eisenbahnbranche geradezu unentbehrlich sein dürfte. Auch die technische Statistik dieses Kalenders ist in ihrer übersichtlichen Anordnung von großem Werthe. Sie enthält außer der Statistik für die Voll- und Secundärbahnen Deutschlands und des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen sowie der schweizerischen Eisenbahnen auch diejenigen der Straßenbahnen (Tranways) in Deutschland, Oesterreich, den Niederlanden und der Schweiz, die Leistungsfähigkeit der Locomotivfabrication, der Waggonbauanstalten, der Locomotiv-, Tender- und Wagenräder resp. Satzachsenfabrication, der Bessemerwerke, der Fabriken für eiserne Brücken, Dächer, Eisenbahnbedarf, eiserne Schwellen und Telegraphendraht. So gestaltet sich der II. Theil zu einem werthvollen Nachschlagebuch auf Comptoirs unserer industriellen Werke. Dem I. Theil, der in den Tagesdaten eine übersichtliche Geschichte der Eisenbahnbauten bringt, ist durch Verweisung mannigfachen Materials in den zweiten eine dünnere Form gewahrt worden, was für die Taschen der Fachleute eine höchst willkommene Verbesserung sein dürfte. r.

Zukunftsaufgaben der Alpinen Eisenindustrie. Ziele und Wege der Alpinen Eisenindustrie, Vorträge, gehalten in den General-Versammlungen des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten zu Leoben am 8. August 1886 und zu Klagenfurt am 8. September 1887 von Prof. Jos. von Ehrenwerth. Sonderabdruck aus der Oester. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Wien.

Verfasser weist in diesen zwei Vorträgen auf die bedrängte Lage, in welche die Eisenindustrie von Steiermark und Kärnten in den letzten 15 Jahren infolge der ungemainen Fortschritte in der Technik, namentlich durch Verbesserung der Qualität und durch die Erfindung des Entphosphorungsprocesses, gerathen ist, hin und fordert seine engeren Landsleute auf, dem raschen Gange der Neuheit sich anzuschließen. Durch zeitgemäße Um- bzw. Neugestaltung glaubt Verf. der Alpinen Eisenindustrie nicht nur das Dasein erhalten, sondern ihr neues Leben einflößen zu können. Als nächstliegende Hauptaufgabe sieht er ausgiebige Einführung des basischen Erz-Martinbetriebes an. Der sog. Clapp-Griffiths-Process, den Verf. vor anderthalb Jahren als aussichtsreich hinstellte, scheint seine Erwartungen bis jetzt nicht erfüllt zu haben.

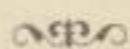
Die Vorträge werden, da sie in lichtvoller Weise die neueren Vorgänge auf dem Gebiete der Eisenindustrie berühren, auch außerhalb des engeren Kreises, für den sie bestimmt waren, gern gelesen werden.



Das Schachtproblem und seine Anwendung auf kosmische Verhältnisse.

Von Dr. G. Holzmüller.

Nachdruck verboten.



Hervorragende Naturforscher haben sich in den letzten Jahrhunderten vielfach mit dem Probleme beschäftigt, wie es wohl im Innern eines Schachtes aussehen möchte, den man sich quer durch die Erde hindurch gebohrt denken kann. Vollständig gelöst ist das Problem noch nicht, aber allmählich wird uns die Wissenschaft richtigere und richtigere Antworten geben. Es handelt sich dabei durchaus nicht um müßige Spielereien, sondern um schwierige Untersuchungen, die uns über den Bau der Welt, über die Vergangenheit und Zukunft der Erde, der Sonne, des Sonnensystems aufklären sollen. Sogar Fragen von praktischer Wichtigkeit treten dabei auf. Es sei nur an die Möglichkeit der Durchbohrung des Simplon oder des Mont-blanc erinnert, die durchaus von der Gesteinswärme in großen Tiefen abhängt, an die Möglichkeit von tief lagernder Mineralschätze, an die Möglichkeit von Brunnenerschließungen im hohen Norden, wo selbst im Hochsommer unter der pflanzentragenden Erdoberfläche eisstarre Schichten ruhen, deren Durchbohrung bei der sibirischen Stadt Jakutsk selbst mit 116 m Tiefe nicht gelungen ist. Denkt man endlich an die Theorie der heißen Quellen, der Vulkane und Erdbeben, an alle Theorien der Geologie, so ergibt sich die Wichtigkeit jenes Problems ganz von selbst.

Die Schwerkraftverhältnisse im Innern des luftleer gedachten Schachtes wurden zuerst ermittelt. Man konnte sie erst beurtheilen, nachdem Newton das Gravitationsgesetz, d. h. das Gesetz der gegenseitigen Anziehung der Himmelskörper entdeckt und mathematisch formulirt hatte. Vorher hielt man den Erdmittelpunkt für den alleinigen Sitz der Schwerkraft, gewissermaßen für einen starken Magneten, in dessen Nähe die Anziehungskraft von unüberwindlicher Stärke wäre. Dies war ein Irrthum. Nach obigem Gesetz nimmt die Schwerkraft nach dem Mittelpunkt der Erde hin bis zur Null ab. Es ist ja klar, daß im Centrum ein Stein durch die Erdmassen nach allen Richtungen hin mit gleicher Kraft angezogen wird, und daß alle diese Anziehungen sich gegenseitig aufheben. Es läßt sich beweisen, daß eine Hohlkugel mit gleichmäßiger Massenvertheilung auf einen irgendwo im Hohlraum befindlichen Stein ebenfalls keine Anziehung ausübt. Steigt man also in den Erdschacht hinab, so zieht überall nur noch der übriggebliebene Erdkern an. Wäre also die Massenvertheilung der Erde eine gleichmäßige, so würde eine Kugel von 100 kg Gewicht in 86 Meilen Tiefe nur noch 90 kg wiegen, in 172 Meilen Tiefe nur noch 80 kg, in 774 Meilen Tiefe nur noch 10 kg und in

Entfernung einer Meile vom Erdcentrum nur noch $\frac{100}{1000} = \frac{1}{10}$ kg.

Im Erdmittelpunkte könnte also ein Kind die größten Lasten heben. Auf eine Kugel von 981 kg brauchte es nur eine Sekunde lang mit 10 kg Kraft zu drücken, um ihr 1 dem Geschwindigkeit nach oben zu geben. Ein gleicher Druck von 10 Sekunden Dauer würde die Kugel sogar mit 1 m Geschwindigkeit emporschleudern.

Auf einem dort angebrachten Fußboden könnte man nicht eigentlich gehen, sondern gewissermaßen nur über ihm schweben, da bei jedem Aufstosfen der Füße durch die Gegenwirkung ein Emporheben des Körpers erfolgen würde. Ein Turner könnte sich durch die Schnellkraft des Hochsprunges meilenhoch emporschleudern, da er, bei 86 kg Gewicht auf der Erdoberfläche, in einer Meile Entfernung vom Centrum nur $\frac{1}{10}$ kg (in größerer Nähe noch weniger) wiegt. Uebrigens würde von da aus sein Herabfallen mit dem 86sten Theile der Geschwindigkeit erfolgen, wie oben auf der Erdoberfläche, und später noch mehr gegen das Fallgesetz für die letztere zurückbleiben. Merken wir uns vorläufig den Satz, daß bei gleichförmiger Massenvertheilung die mittlere Schwerkraft im Schachte nur halb so groß ist, als auf der Erdoberfläche. Bei ungleicher Massenvertheilung würde das Gesetz der Abnahme etwas zu modificiren sein.

Eine solche Ungleichartigkeit liegt aber in der Wirklichkeit vor. Man kann nämlich das specifische Gewicht der Erdmasse in der Nähe der Erdoberfläche gleich 2 setzen. Das mittlere hat man auf 5,6 berechnet. Demnach wird anzunehmen sein, daß jedenfalls infolge des Druckes der Massen die Dichtigkeit nach dem Centrum hin zunimmt und in der Mitte die Zahl 12 übersteigt.

Von der Entwicklung der Centrifugalkraft, die eine Folge der Erddrehung ist, darf man absehen, sobald man sich den Schacht von Pol zu Pol gelegt denkt.

Ein vorzügliches Instrument zur Messung der Schwerkraft ist das Pendel, mit dem man direct eine Uhr verbinden kann. In einer Meile Tiefe würde dieselbe pro Tag $50\frac{1}{2}$ Sekunden nachgehen, in 10 Meilen Tiefe täglich $8\frac{1}{2}$ Minuten, in 100 Meilen Tiefe etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden. Noch weiter unten würde das Pendel noch mehr verlangsamt werden und endlich selbst zu nur einer einzigen Schwingung unabsehbare Zeit gebrauchen.

Findet diese Regelmäßigkeit nicht statt, so ist die Massenvertheilung ungleichmäßig. Solche Beobachtungen sind in der That gemacht worden. In tiefen Bergwerken beobachtete man statt des Nachgehens der Uhr

ein Vorgehen. Dies konnte nur daran liegen, daß die Dichtigkeit der oberen Erdschichten gering war, daß man sich also einem dichteren Kern genähert hatte.

Man kann nun fragen, wie sich unter Annahme eines gleichmäßigen Abnehmens der Schwerkraft ein Körper verhalten wird, den man in den Schacht hineinfallen läßt. Die Antwort ist leicht zu geben, sobald der Schacht als luftleer angenommen wird, so daß von Reibungswiderständen nicht die Rede ist. Dann würde der Körper 1266 Sekunden oder reichlich 21 Minuten gebrauchen, um den Erdmittelpunkt zu erreichen. Dort würde er aber nicht, wie in älterer Zeit irrthümlich angenommen wurde, plötzlich fest haften bleiben, sondern, da ihn nichts hemmt, mit der dort erreichten Geschwindigkeit von 1,07 Meilen pro Sekunde weiter fliegen. Bald würde die Wucht abnehmen, und er selbst nach weiteren 21 Minuten die entgegengesetzte Schachtöffnung erreichen, und zwar mit der Schlufgeschwindigkeit Null. Sofort würde er umkehren und die entgegengesetzte Bewegung vollführen. In Ewigkeit würde er so zwischen den beiden Schachtöffnungen hin- und herschwingen, zu jeder Schwingung 42 Minuten gebrauchend.

Dieses Problem hängt mit einem andern zusammen, welches gleichfalls nicht ohne Interesse ist. Eine horizontal abgeschossene Kanonenkugel würde, wenn die Schwerkraft nicht wäre, sich immer weiter von der Erde entfernen. Man kann nun die Aufgabe stellen, die Geschwindigkeit zu berechnen, die sie haben müßte, damit die Schwerkraft durch das Bestreben des sich Entfernens gerade aufgehoben würde, daß also die Centrifugalkraft genau gleich der Schwerkraft wäre und die Kugel als Mond die Erde umkreiste. Nur für die Erde ohne Atmosphäre läßt sich die Aufgabe lösen. Die Schufgeschwindigkeit müßte genau gleich der oben angegebenen Geschwindigkeit 1,07 Meilen sein, und der Umlauf würde genau das Vierfache von 1266 Sekunden in Anspruch nehmen, d. h. 5064 Sekunden. Würde sich die Erde so schnell um die Axe drehen, so würden am Aequator die Körper nichts wiegen und, in den Raum hinausgeschleudert, im allgemeinen nicht wieder zur Erde zurückkehren. Alles Wasser würde sich am Aequator concentriren und den Versuch machen, eine Art von Saturnring zu bilden.

Jetzt denke man sich eine Kugel in das Schachtcentrum gebracht und vollständig beruhigt. Wie wird sie sich dort verhalten? Gewichtslos würde sie dort schweben und der geringsten Störung nachgeben. Würde sich z. B. der Schwerpunkt der Erde dadurch ändern, daß plötzlich das Himalaya-Gebirge zu den Antipoden versetzt würde, so würde die Kugel dem neuen Schwerpunkte zustreben. Dasselbe müßte langsam geschehen, wenn infolge der abtragenden Wirkung fließenden Wassers die Gebirgszüge der Erde allmählich beseitigt würden, oder wenn sich Eismassen an einem der beiden Pole anhäufen sollten. Die Kugel würde also jeden solchen Vorgang in empfindlichster Weise anzeigen.

Um sich einen Begriff von dem großen Drucke zu machen, der im Innern der Erde herrscht, denke man sich den Schacht zunächst mit Wasser ausgefüllt, von dem angenommen werde, daß es nicht zusammendrückbar (incompressibel) sei, daß also sein specifisches Gewicht überall dasselbe bleibe, trotz des gewaltigen Druckes im Centrum. Außerdem werde angenommen, daß die Temperatur überall dieselbe sei, wie an der Oberfläche.

In der Nähe der letzteren genügen 10 m Wassersäule zur Hervorbringung eines Druckes von einem Kilogramm pro Quadratcentimeter, d. h. von etwa einer Atmosphäre. Da jedoch die mittlere Schwere im Schachte die Hälfte von der an der Oberfläche ist, so müssen wir im Durchschnitt 20 m pro Atmosphäre annehmen. Da nun der Schacht 860 Meilen Tiefe hat, so wären 860 mal 7500 m durch 20 zu dividiren

und man würde für die Mitte einen Druck von 322500 Atmosphären erhalten. Die Anfüllung des Schachtes mit Massen vom specifischen Gewicht 5,6 würde das 5,6-fache geben. Gufseisen hält unter gewöhnlichen Verhältnissen einen Druck von 6300 kg pro Quadratcentimeter aus. Der berechnete Druck von 322500 kg ist rund 50 mal so groß! Wie würde es sich dabei verhalten?

Wie aber, wenn der Schacht mit Luft gefüllt wäre? dann würde merkwürdigerweise der Druck weit größer sein. Der Grund ist leicht einzusehen. Das specifische Gewicht der Luft ist $\frac{1}{773}$, so bald ihre Spannung eine Atmosphäre beträgt. Wird nun eine Taucherglocke 10 m unter das Wasser gebracht, wo eine Spannung von einer Atmosphäre hinzugekommen ist, so nimmt die in ihr befindliche Luft nur noch den halben Raum ein. In 20 m Tiefe nimmt sie nur den 3. Theil des Raumes ein, in 7720 m Tiefe den 773. Theil des Raumes. Dort also hat sie — dauernde Gültigkeit des Mariotteschen Gesetzes vorausgesetzt — ein Gewicht, gleich dem des Wassers. Bei noch größerer Tiefe würde sie sogar schwerer sein als Wasser und wie ein Stein aus der Glocke herausfallen und bis zum Erdcentrum niedersinken. Setzt man nun noch voraus, daß die Luft ein permanentes Gas sei, also nicht durch hohen Druck in flüssigen Zustand übergehe, so würde sie dort unten unter etwa 322500 Atmosphären Druck stehen und 417 mal so schwer wiegen, als Wasser. Es kam jetzt nur darauf an, zu zeigen, daß zuletzt keine bekannte Flüssigkeit und keiner der bekannten festen Körper bezüglich des Gewichtes mit der vollkommen zusammendrückbaren Luft rivalisiren könnte. Jetzt wird es schon denkbarer erscheinen, daß die Anfüllung des Schachtes mit Luft eine noch höhere Spannung geben würde, als die oben berechnete.

Nach der Formel für barometrische Höhenmessungen würde allerdings in 500 m Tiefe erst eine Spannung von 1,046, in 1000 m Tiefe eine solche von 1,1334 Atmosphären herrschen, aber schon in einer Meile Tiefe würde man 2,556 Atmosphären, und, da die Zunahme nach einer gewissen geometrischen Reihe erfolgt, in 10 Meilen schon 12023 Atmosphären beobachten, d. h. ein specifisches Gewicht von $15\frac{1}{3}$. Ginge es so fort, so würde die Zahl der Atmosphären für das Erdcentrum 351 Stellen haben, also kaum lesbar sein. Es muß aber beachtet werden, daß die Schwerkraft nach unten hin abnimmt. Nimmt man außerdem an, daß im Centrum die Luftmoleküle durch große Hitze auseinandergetrieben würden, so müßte sich eine weitere Verminderung des Gewichtes ergeben. Der bekannte Mechaniker Professor Ritter (Aachen) hat unter gewissen Voraussetzungen für das Schachtcentrum eine Hitze von 31000 Grad C. berechnet und mit Hülfe der Formeln der mechanischen Wärmetheorie eine Spannung von fast 13 Millionen Atmosphären gefunden, der dabei ein specifisches Gewicht entspricht, welches 144 mal so groß als das des Wassers ist. (Die Ritterschen Berechnungen befinden sich in Wiedemanns Annalen.)

Man sieht, daß die Zustände im Innern des hypothetischen Schachtes ganz anderer Art sind, als man bei oberflächlicher Anschauung vermuthen würde. Der sogenannte gesunde Menschenverstand muß sich jedenfalls manche Correctur gefallen lassen.

Ehe wir nun aus den angegebenen Zahlen Folgerungen ziehen, mag zunächst untersucht werden, ob man ein Recht hat, dem Erdinnern einen so hohen Hitzegrad zuzuschreiben. Die Frage ist sehr schwer zu beantworten. Erst seitdem die Gesetze der mechanischen Wärmetheorie entdeckt sind, hat man mit einigem Erfolg an ihre Beantwortung herangehen können. Vorher war nur folgendes bekannt: Die Oberfläche der Erde erwärmt sich am Tage und kühlt sich bei Nacht ab. In einiger Tiefe nimmt man diese tägliche Temperaturschwankung nicht mehr wahr. Aber man

spürt daselbst noch immer den Unterschied zwischen Sommer und Winter. Auch dieser ist in größerer Tiefe nicht mehr wahrzunehmen. In den Tropen, wo die Jahresunterschiede nicht groß sind, erreicht man die neutrale Schicht schon bei 5 m, in unseren Zonen bei 10 m Tiefe, im Norden etwa bei 12 m. In der neutralen Schicht entspricht die Gesteins- oder Erd-Temperatur ziemlich genau der mittleren Jahres-Temperatur des Ortes. Ausnahmslos hat man nun beobachtet, daß nach Ueberschreitung jener Tiefe eine Zunahme der Temperatur stattfindet. Vielfache Versuche an verschiedenen Stellen gaben allerdings verschiedene Resultate. Bald nahm die Temperatur auf je 25 m um 1° C. zu, bald auf je 30, 40 oder 45 m. Der letztgenannte Werth, der die geringste Zunahme ergibt, würde auf 1400 m Tiefe die Temperatur um 31° erhöhen, also bei 12° mittlerer Oberflächen-Temperatur eine Wärme von 43° geben. In Schladebach bei Merseburg hat man aus wissenschaftlichen Gründen ein Bohrloch bis zu dieser Tiefe geführt und dort unten, wo man schließlich im Porphyrt bohrte, etwa die soeben berechnete Temperatur gefunden. Aehnlich war es in dem Bohrloch von Sperenberg, über welches umfangreiche Abhandlungen geschrieben worden sind.

Angenommen nun, die Steigerung würde in derselben Weise weitergehen, so hätte man in einer Meile Tiefe etwa 166° C., im Erdcentrum schließlich $142,760^{\circ}$ Wärme zu erwarten. Jedoch hat diese Zahl keinen wissenschaftlichen Werth. Aus Bohrungen von 1400 m Tiefe läßt sich eben nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse bei 860 Meilen Tiefe schließen. Immerhin aber giebt jene Zahl zu denken. Jedenfalls hätte man in 15 Meilen Tiefe Hitzegrade zu erwarten, bei denen alle bekannten Substanzen schmelzen würden.

An dieser Stelle seien einige praktische Bemerkungen eingeschaltet. Im Mont-Cenis-Tunnel fand man als höchste Gesteinstemperatur $29\frac{1}{2}^{\circ}$ C., im St. Gotthardt-Tunnel kurz vor dem Durchschlage $30\frac{1}{2}^{\circ}$ C. An beiden Stellen hat sich dieselbe seit der Benutzung trotz des stetigen Luftzuges höchstens um 2 bis 3° erhöht. Für das eine Project der Simplon-Durchbohrung hat man infolge dieser Beobachtungen 45° , für den Montblanc-Tunnel sogar 50° C. vorausgesagt. Der letztere scheint also unmöglich zu sein. Ebenso ist der dauernde Aufenthalt in entsprechend tiefen Bergwerken kaum denkbar.

Im hohen Norden herrschen ganz andere Verhältnisse. Sobald die mittlere Jahres-Temperatur eines Ortes mehrere Grad unter Null steht, muß man ungefähr dieselbe Temperatur für die neutrale Schicht vermuthen, d. h. selbst im Spätsommer müßte man in einigen Metern Tiefe auf Eis, d. h. auf festgefrorenen Boden stoßen. Dies ist wirklich der Fall. Aufsehen erregte es, als man in Jakutsk einen Brunnen zu graben suchte, bald Eis zu durchbohren hatte, welches anfangs 0° , bald 5° , bald darauf noch mehr Kälte zeigte, und als endlich der Bohrversuch bei 116 m Tiefe aufgegeben wurde, weil das Eis noch nicht wieder 0° zeigte. Bei weiterem Bohren wurde man die Eiskruste endlich durchbrochen und dann höhere und höhere Wärmegrade gefunden haben. Denn auch der hohe Norden hat seine heißen Quellen und Vulkane, die auf hohe Temperatur im Erdinnern schließen lassen.

Aus der Temperatur heißer Quellen kann man mit ziemlicher Genauigkeit auf die Tiefe schließen, aus der sie heraufkommen. Aus welcher Tiefe aber die Lavamassen der Vulkane kommen, ist schwerer zu sagen, weil die Temperaturzunahme in größeren Tiefen nur versuchsweise mathematisch formulirt werden kann.

Die Art und Weise, wie Ritter zu seiner Temperatur von $31\,000^{\circ}$ C. kommt, läßt sich in populärer Darstellung etwa folgendermaßen veranschaulichen. Er denkt sich ein Luftquantum im Schacht aufsteigend, so daß es in Regionen geringeren Druckes gelangt,

sich ausdehnt und durch die Ausdehnungsarbeit abkühlt. Ist nun die neue Umgebung wärmer, als das abgekühlte Quantum, so wird dieses von außen her wieder erwärmt. Ist dagegen die Umgebung kälter, so giebt das Quantum noch mehr Wärme ab. Ist endlich die Umgebung in jeder Lage genau von derselben Temperatur, wie das abgekühlte Quantum, so schwimmt letzteres stets in gleich schwerer Luft, es ist also weder Auftrieb noch Abtrieb vorhanden. Abgesehen von der Ueberwindung der Reibung, ist demnach nur eine Arbeit geleistet worden, die Ausdehnungsarbeit. Diese ist aber, wie Ritter nachweist, bei dem letzteren als adiabatisch bezeichneten Aufsteigen genau so groß, wie die Arbeit, die nöthig ist, um die Luft im luftleeren Schachte um dieselbe Höhe zu heben. Die Gleichsetzung beider Arbeiten ermöglicht die Berechnung der Temperatur, der Spannung und des specifischen Gewichtes der Luft in gegebener Tiefe bei dem so angenommenen Zustande. So findet Ritter für den mit atmosphärischer Luft angefüllten Schacht im Centrum einer Hitze von $31\,000^{\circ}$ C., eine Spannung von fast 13 Millionen Atmosphären und ein specifisches Gewicht der Luft von 143. (Bei Wasserdampf würden sich $16\,000^{\circ}$ Hitze ergeben, wenn er sich nicht bei so hoher Temperatur chemisch zersetzte [dissociirte], um ein glühendes Knallgasgemisch zu bilden.)

Gegen die früheren Betrachtungen konnte nun eingewendet werden, daß die Gase unter den berechneten hohen Drucken nicht permanent bleiben, sondern in flüssigen Aggregatzustand übergeführt würden. Dieser Einwand wird hinfällig, sobald man höhere Wärmegrade zuläßt. Für jedes Gas giebt es nämlich eine bestimmte Temperatur, den sogenannten kritischen Punkt, bei dem ein flüssiger Zustand auch durch den höchsten denkbaren Druck nicht mehr herbeigeführt werden kann. Im Innern des Schachtes würden die Temperaturen für jedes Gas hoch über dem kritischen Punkte liegen, die flüssige Form also unmöglich sein. Die Berechtigung der Annahme, daß die Gase im innersten Theile des Schachtes den gasförmigen Zustand beibehalten, liegt also klar.

Hieran lassen sich nun höchst merkwürdige Betrachtungen anknüpfen, bei denen der Specialfall der atmosphärischen Luft beibehalten werden möge.

Es ist uns kein flüssiger oder fester Körper bekannt, der auf das specifische Gewicht 143 zusammengedrückt werden könnte, welches die Luft im Centrum des Schachtes hat. Wirft man also einen noch so schweren festen Körper in den Schacht, so fällt er nicht bis zum Centrum, sondern er kommt dort zur Ruhe, wo das specifische Gewicht der Schachtluft mit dem seinigen übereinstimmt. Es muß aber vorausgesetzt werden, daß er durch die Hitze höchstens flüssig, nicht aber luftförmig wird.

Nur um dem Laien verständlich zu bleiben, wollen wir beispielshalber annehmen, die Zunahme des specifischen Gewichtes wäre eine regelmäßige, was nicht richtig ist, aber die Rechnung erleichtert. Dann würde die Schachtluft in 6 Meilen Tiefe das Gewicht des Wassers haben, in 12 Meilen Tiefe das specifische Gewicht 2, in 18 Meilen Tiefe 3 u. s. w. Eisen würde bei seinem specifischen Gewicht 7,5 demnach in 45 Meilen Tiefe sinken und bei der dortigen Hitze in flüssigem Zustande auf der schwereren Luft schwimmen. Man könnte den ganzen oberen Schacht mit Eisen anfüllen, ohne imstande zu sein, die Luft allzu tief hinabzudrängen, auf jeden Fall nicht auf 90 Meilen. Die Luft könnte also eine Säule geschmolzenen Eisens über sich tragen, auf der oben, wo es kühler ist, festes Eisen ruhen würde, welches bekanntlich etwas leichter ist als flüssiges, ähnlich wie Eis leichter als Wasser ist.

Es ist demnach durchaus nicht unmöglich, daß der Erdkern sich in glühend gasförmigem Zustande befinde, Gase enthaltend, die infolge der hohen Temperatur chemische Verbindungen nicht bilden können,

deren hohe Spannung ihnen ferner ein hinreichendes specifisches Gewicht giebt, um die darüber lagernden flüssigen Massen nicht einsinken zu lassen, auf denen dann aber die starre Erdkruste ruht.

Da jedoch das mittlere specifische Gewicht der Erde die Zahl 6 nicht übersteigt, die hochgespannten Gase aber nach Obigem weit schwerer sind, so scheint es, als ob der hypothetische gasförmige Kern nicht allzu weit nach oben dürfte.

Man denke sich jetzt den ganzen Schacht mit flüssigen Lavamassen angefüllt, deren specifisches Gewicht 2 sei. Denkt man sich dann in der Nähe, vielleicht bis zu 18 Meilen Tiefe, einen Parallelschacht angelegt, der Luft enthält, so würde dieselbe nach der früheren vereinfachenden Annahme unten das specifische Gewicht 3 haben. Würden nun beide Schächte in dieser Tiefe verbunden, so würde die schwerere Luft dem Erdcentrum zustreben und die Lava dorthin drängen, wo Raum vorhanden ist, d. h. die Lava würde an der oberen Schachtöffnung (event. auch an der entgegengesetzten) continuirlich überfließen, während durch den Luftschaft dauernd Luft einfließt. Die Lavamassen würden also ohne jede ruckweise Explosion allmählich aus dem Schacht hinausbefördert werden. Lediglich der Kampf der specifischen Gewichte untereinander würde einen dauernden vulkanischen Ausbruch verursachen. Je mehr Lava aber herausgetrieben wird, um so mehr Luft würde die Atmosphäre verlieren. Man muß unwillkürlich an den Mond denken, dessen Oberfläche von Kratern bedeckt ist, der aber eine Atmosphäre nicht mehr besitzt. Das Gesagte würde noch nicht die schlechteste Hypothese für das Verschwinden der Lufthülle sein.

Dies klingt ganz anders, als die gebräuchlichen vulkanischen Theorien, welche z. B. auf irgend eine Weise Wasser ins Innere gelangen und dasselbe verdampfen lassen, worauf in irgend einem Hohlraum durch Berührung mit den heißen Theilen des Erdinnern eine derartige Spannung entstehen soll, daß Erdbeben entstehen und bei dem Ausbrechen der überhitzten Dämpfe Theile des Magmas (d. h. des flüssigen Erdinnern) mit emporgetrieben und hinausgerissen werden. Nach den obigen Betrachtungen würden dazu Spannungen nöthig sein, die größer sind, als die berechneten. Bringt doch im Centrum die Spannung von 13 Millionen Atmosphären nicht Explosionen und dergleichen, sondern nur Gleichgewicht der Luftsäule hervor.

Humboldt betrachtete die Vulkane als Sicherheitsventile der Erde und hielt die Ursache der Erdbeben für beseitigt, sobald der Ausbruch der Vulkane erfolgte. Unsere Betrachtungen zeigen aber, daß selbst infolge jener Spannung von 13 Millionen Atmosphären eine Ausbruchgefahr explodirender Gase noch nicht vorhanden ist.

Denkt man sich den Luftschaft bis ins Erdinnere fortgeführt und durch eine Scheidewand von dem Magma getrennt, so würde ein Durchbrechen der Wand an beliebiger Stelle, wenn sie nur tief genug

liegt, einen Austausch folgender Art hervorrufen: Die glühendflüssigen Massen würden in den Schacht hereinfließen und, da ihr specifisches Gewicht kleiner ist, als das der comprimierten Luft, im Schachte emporsteigen und infolge der Beharrung sogar über die Gleichgewichtsstelle hinaus gelangen. Dafür würde die comprimierte Luft durch die Wandöffnung in die flüssigen Massen eindringen und den freigewordenen Raum ausfüllen, um schließlich bis zum Centrum hinabzusinken.

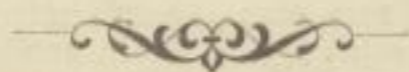
Wenn solche Betrachtungen phantastisch erscheinen, dem sei bemerkt, daß sie weit nüchterner sind, als die Humboldtschen Theorien, als die bekannte Falbsche Erdbeben-theorie und Aehnliches. Es handelt sich lediglich um Consequenzen gewisser physikalischer Gesetze.

Allerdings kann man die letzteren nur als Annäherungen betrachten, denn Niemand kann von dem, was er bei den kleinen Verhältnissen des Laboratoriums bestätigt findet, auf Zustände schließen, bei denen es sich um tausendfache Spannungen und Hitzegrade handelt. Was sich also gegen unsere Betrachtungen einwenden läßt, wird nicht gegen die logischen Folgerungen, sondern gegen die allgemeine Gültigkeit der Gesetze gerichtet sein. Unsere Betrachtungen widersprechen allerdings den landläufigen Ansichten, aber nicht den anerkannten Gesetzen.

Ritter hat seine Theorien über die Constitution gasförmiger Weltkörper besonders in der Absicht aufgestellt, die Natur der Sonne zu ergründen, die ein solcher Gasball zu sein scheint, dessen Kerntemperatur nur nach Millionen von Graden taxirt werden kann. Seine Untersuchungen werden den Anlaß geben, die Kant-Laplacesche Hypothese von der Bildung des Sonnensystems einer wissenschaftlichen Kritik zu unterwerfen, die bisher weniger möglich war.

Ein Theil der Forscher nimmt an, daß der Erdball bis zum Centrum in festem Zustande sei, andere nehmen das Erdinnere als flüssig an. Ritter hat gezeigt, daß er ebenso gut im Innersten gasförmig, weiter oben flüssig und an der Oberfläche fest sein kann. Wie es in Wirklichkeit ist, kann noch Niemand entscheiden. Die Wissenschaft wird sich noch lange Zeit mit dem Schachtprobleme beschäftigen müssen, ehe die Physik des Erdinnern hinreichend erforscht sein wird. Erst dann würde für die Wissenschaft der Geologie eine befriedigende Grundlage geschaffen sein. Was wir bis jetzt haben, ist zum Theil auf gewagte, zum Theil auf unhaltbare Hypothesen gegründet.

Nur durch Berechnungen nach Art der Ritterschen, die übrigens in wissenschaftlichen Kreisen großes Aufsehen erregt, nirgends aber einen begründeten Widerspruch gefunden haben, wird man imstande sein, über die innere Constitution der Erde, der Sonne und der zahllosen Fixsterne richtigere Anschauungen zu erhalten. Das Weltall aber erscheint uns in demselben Maße großartiger, je tiefer unser Einblick in seine Gesetze wird, und je mehr Räthsel der Lösung entgegengeführt werden.



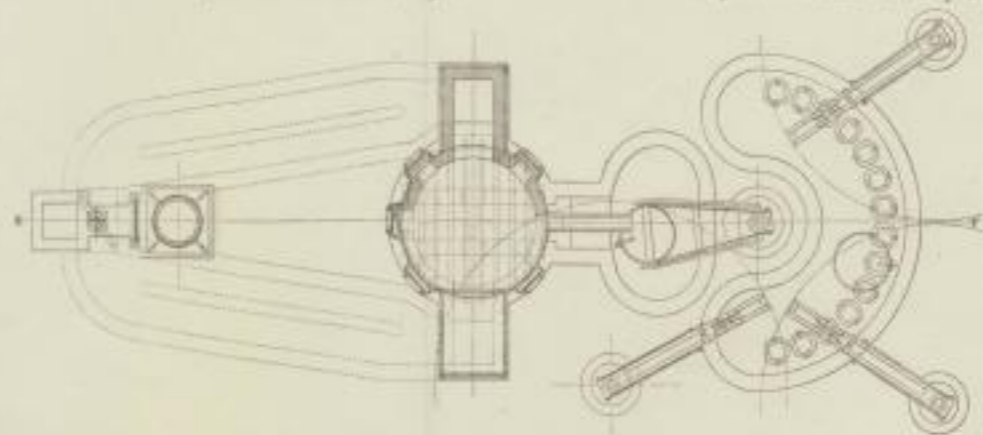
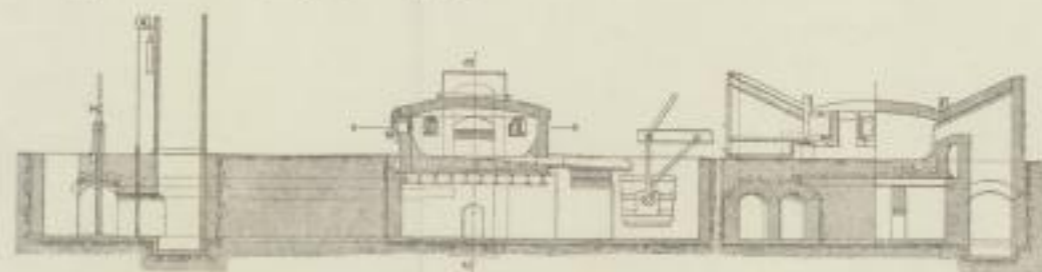
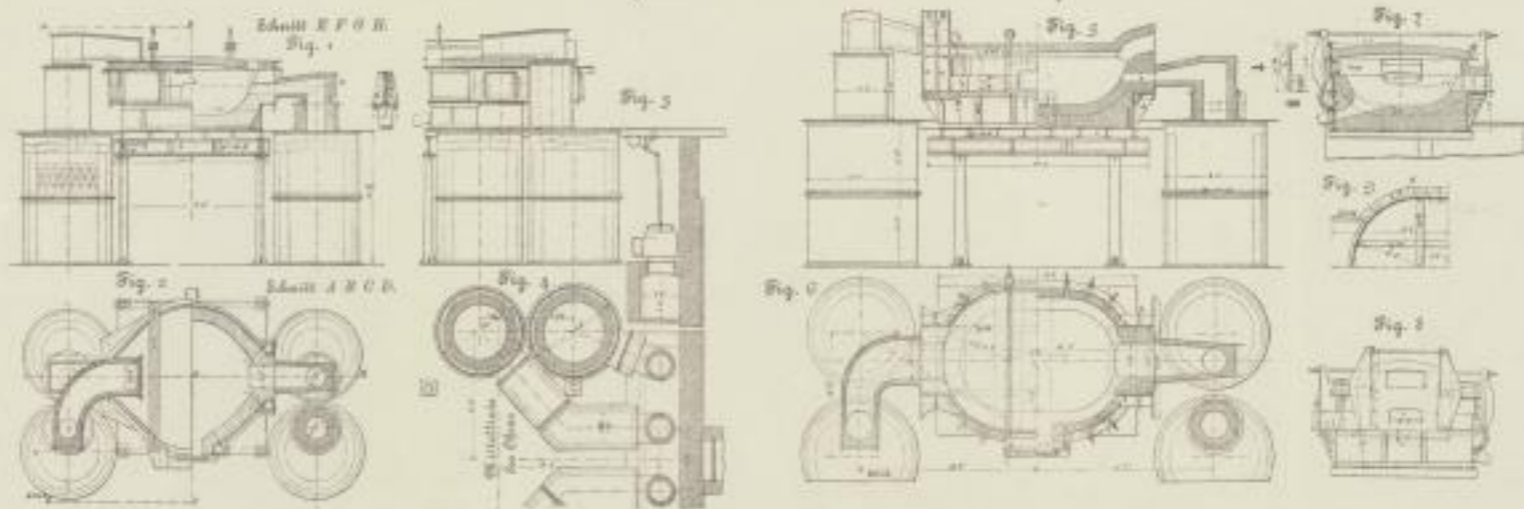


Fig. 11 Schnitt nach E F, Fig. 12.

Fig. 12 Schnitt nach C D, Fig. 11.

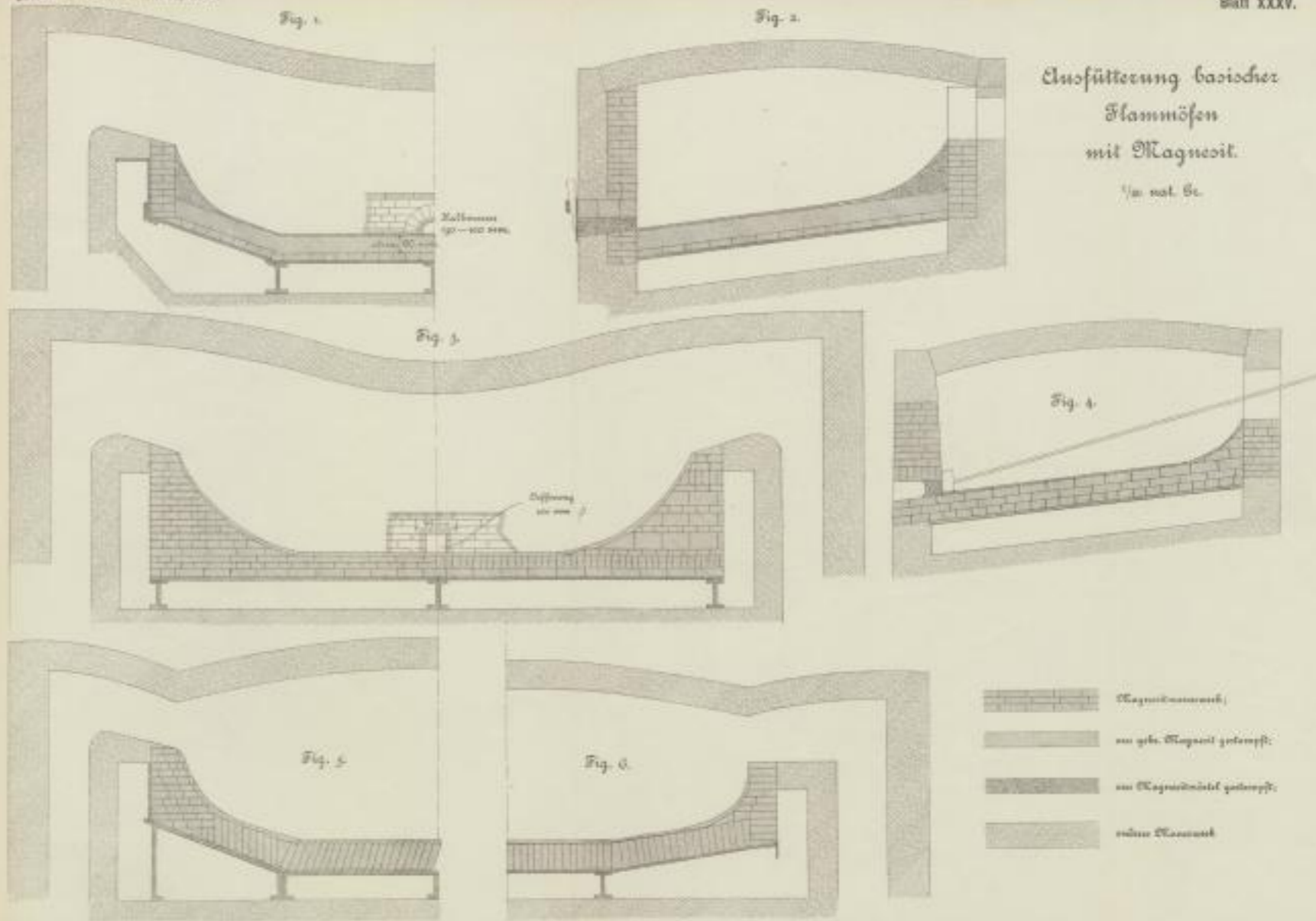


SLUB

Wir führen Wissen.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG





Ausfütterung basischer
Flammöfen
mit Magnesit.
1/4 nat. Gr.



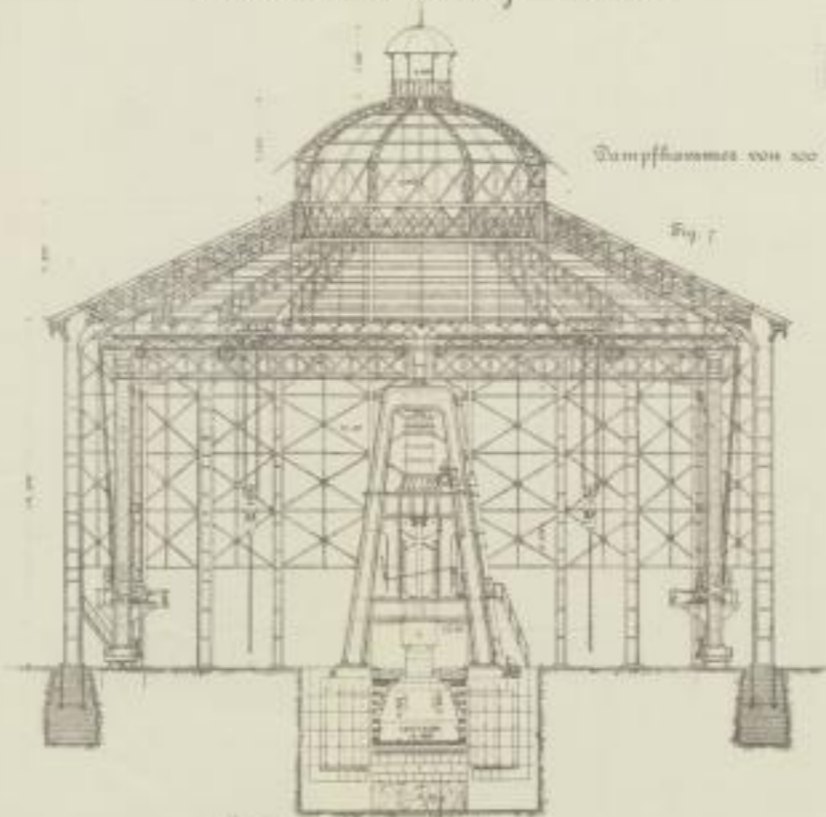
SLUB

Wir führen Wissen.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG



Die Stahlwerks-Anlage zu Terni.



Dampfhammer von 200 t Hämmergewicht und 3 m Fallhöhe.

Fig. 7

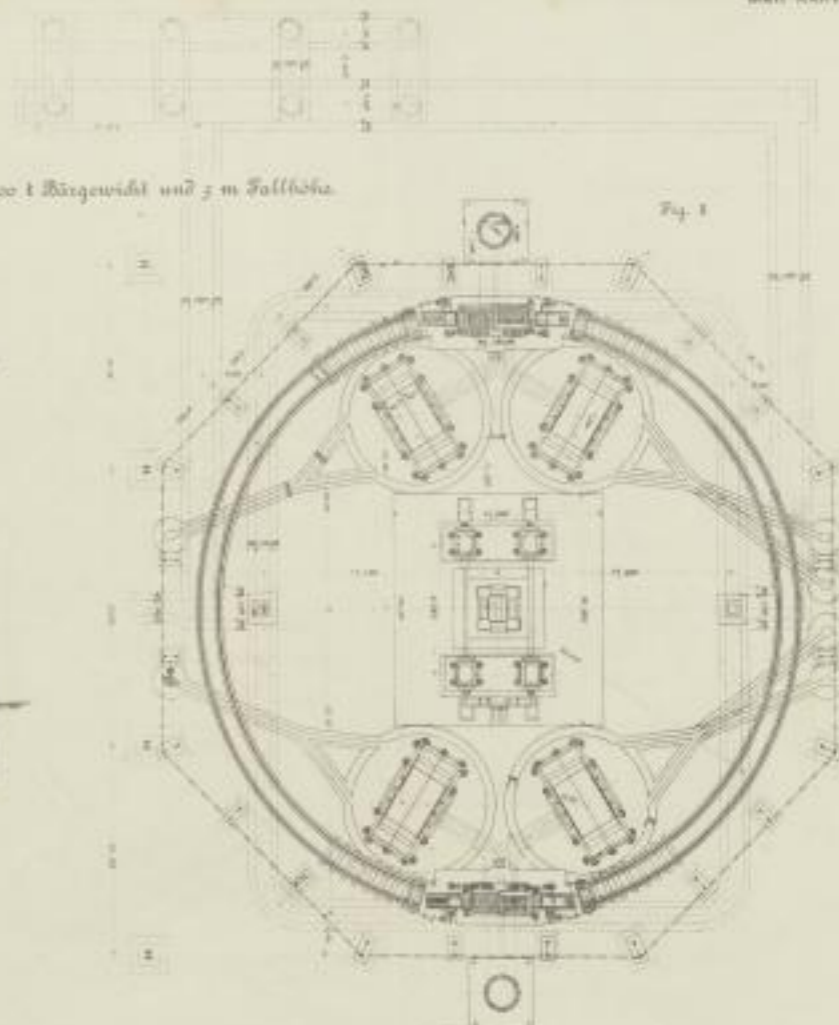


Fig. 8

Fig. 6. Grundriß des Stahlwerks.



Fig. 2. Querschnitt des Stanzwerks.





SLUB

Wir führen Wissen.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG



Inhalt der Inserate.

<p>Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau Seite und Walzwerk . . . 14</p> <p>Asbeck, Osthaus, Eicken & Co., Hagen, Stahlw. 28</p> <p>Balcke, Telling & Co., Benrath, Walzw. 40</p> <p>Berggewerkschaftliches Laboratorium, Honorar-Tarif . . . 49</p> <p>Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft, Remscheid, Stahlwerke . . . 21</p> <p>Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien- Gesellschaft, Riemenscheiben etc. . . 41</p> <p>Bibliograph. Institut, Leipzig, Meyers Konversations-Lexikon . . . 49</p> <p>Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl. 3</p> <p>Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, Drahtseilb. 52</p> <p>Bleymüller, J. W., Schmalkalden, Stahl- roheisen . . . 32</p> <p>Bödinghaus, Julius, Düsseldorf, elektr. Beleuchtungsanlagen . . . 20</p> <p>Brachbacher Hochfengesellsch. Schulte, Weber & Co., Brachbach, Spiegeleisen 32</p> <p>Brandt, J., & G. W. v. Nawrocki, Berlin, Patent-Anwalt . . . Umschl. 3</p> <p>Brendamour, R., & Co., Düsseldorf, Xylographische Kunstanstalt . . . 48</p> <p>Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik . . . 10</p> <p>Brinck & Hübner, Maschinenf. Mannheim, Mahlmaschinen f. Thomas-Schlacke etc. 42</p> <p>Brinkmann, G., & Co., Witten, Maschinenf. 47</p> <p>Brüggemann, Weyland & Co., Aplerbeck, Puddel- und Gießerei-Roheisen. . . 43</p> <p>Brüninghaus, Gebr., & Co., Werdohl, Stahl- faconguß, Stabstahl etc. . . 26</p> <p>Buderus'sche Eisenwerke, Main-Weser- Hütte, Roheisen etc. . . 37</p> <p>Bünger & Leyrer, Maschinenfabrik, Düssel- dorf, Locomobilen . . . 29</p> <p>Bureau des Deutschen Werkmeister-Ver- bandes, Düsseldorf, Stellen-Nachweis 50</p> <p>Buss, Sombart & Co., Magdeburg, Gasmotor 48</p> <p>Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren- Dampfkessel-Fabrik . . . 4</p> <p>Capito & Klein, Benrath, Puddel- und Blechwalzwerk . . . 38</p> <p>Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik 10</p> <p>Clarfeld, Theod., Iserlohn, Werkzeugfabrik 31</p> <p>von Colln, Georg, Hannover, Schienen etc. 42</p> <p>Cremer, R., Düsseldorf, Xylogr. Anst. Umschl. 4</p> <p>Dango & Dienenthal, Siegen-Sieghütte, Metallgießerei etc. . . 13</p> <p>Deutsche Delta-Metall-Ges., Düsseldorf . 33</p> <p>Drescher, R., Chemnitz i. S., Fabrik für Beleuchtungs- u. Heizungs-Anlagen . 47</p> <p>Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover, Armaturen-Fabrik . . . 39</p> <p>Dülken, A., Düsseldorf, Pulsometer . . 3</p> <p>Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie, Düsseldorf-Oberbilk . . . 31</p> <p>Düsseldorfer Röhren- u. Eisen-Walzwerke, Düsseldorf-Oberbilk . . . 38</p> <p>Ebeling, Wilh., jr., Bernburg, Schornstein- Reparaturen etc. . . 39</p> <p>Eckardt, Ernst, Dortmund, Schornsteinbau 49</p> <p>Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen . 50</p> <p>Englerth & Cünzer, Eschweiler, Puddel- und Walzwerk etc. . . 26</p> <p>Enke, Carl, Schkeuditz-Leipzig, Maschinen- fabrik und Eisengießerei . . . 42</p> <p>Felix, Arthur, Leipzig, Verlagsbuchhandl. 48</p> <p>Felten & Guillaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 50</p> <p>Foerster, Chr. Gottl., Ilmenau, Braunstein 3</p> <p>Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R., Bergbau u. Hochofenbetrieb etc. . . 18</p> <p>Funcke & Elbers, Hagen i. W., Puddlings- und Walzwerk . . . 16</p> <p>Gasmotoren-Fabrik Deutz, Deutz b. Köln, 2</p> <p>Georgs-Marienhütte bei Osnabrück . . 34</p> <p>Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum Stahl- und Walzwerke etc. . . 44</p> <p>Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Schalke (Westfalen), Maschinenfabrik . . . 41</p>	<p>Gewerkschaft Schulz Knaut, Essen, Puddel- und Walzwerk . . . 16</p> <p>Gildemeister & Kamp, Dortmund., Schmelzöfen 45</p> <p>Glaser, F. C., Berlin, Nachsuchung u. Ver- werthung von Erfindungs-Patenten . 50</p> <p>Gregor, G., Civilingenieur, Bonn . . . 46</p> <p>Grillo, Funke & Co., Schalke, Blechwalzw. 28</p> <p>Guntermann, F., Düsseldorf, Chem. Labor. 49</p> <p>Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergh- und Hochofenproducte . . . 17</p> <p>de Haën, E., Chem. Fabrik List vor Hannover, Wolframmetall . . . Umschl. 3</p> <p>Hagener Gußstahl-Werke, Hagen i. W., Gußstahl-Faconguß aller Art . . . 27</p> <p>Haniel & Lueg, Düsseldorf, Walzw.-Anl. etc. 5</p> <p>Hardt, G. Adolf, Civil-Ingenieur, Köln . 50</p> <p>Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr, Stahl- und Eisenwerke . . . 24</p> <p>Hasenclever Söhne, C. W., Düsseldorf, Schraubenfabrik . . . 3</p> <p>Heintzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf. 40</p> <p>Hennefer Maschinenfabr. C. Reuther & Reisert, Hennef a. d. Sieg, Automat. Waagen . 29</p> <p>Hirsch, Ad., & Co., Grünau bei Berlin, Fabrik von wasserd. Treibriemen-Kitt 35</p> <p>Holtzschmit, Fritz, Düsseldorf, Dunkles Mineral-Erdöl etc. . . 44</p> <p>Hörder Bergw.- u. Hütten-Verein, Hörde 19</p> <p>Huff, Gebr. A. & O., Berlin, Neue Gasbeleucht. 50</p> <p>Hürxthal & Brune, Remscheid, Spiralbohr. 51</p> <p>Irlé, Herm., Deuz b. Siegen, Hart- und Weichwalzen etc. . . 12</p> <p>Klein, Gebr., Dahlbruch, Maschinenfabrik 34</p> <p>Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal, Doppelplunger-Pumpen . . . 35</p> <p>Knoch, H. R., Alchemnitz, Trockenmasse 3</p> <p>Koeppe, Paul, & Co., Antwerpen, Spedit. 39</p> <p>Körting, Gebr., Hannover, Gasmotoren . 3</p> <p>Köttgen & Co., B. Gladbach, Schiebkarren 50</p> <p>Kreidel, C. W., Wiesbaden, Verlagsbuchh. 51</p> <p>Kruger & Ihssen, Hannover, Eisengießerei 8</p> <p>Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm. F. Asthörer & Co., Annen i. W. . . 11</p> <p>Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 12</p> <p>Lange, Ant., Düsseldorf, Weiße Lagermetall 46</p> <p>Lange, Theodor, Magdeburg-Sudenburg, Hydraul. Nietmaschinen etc. . . 46</p> <p>Lenders & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3</p> <p>Locomotivfabrik „Hohenzollern“, Düssel- dorf, Locomotiven, Dampf-Schiebebühn. 49</p> <p>Losenhausen, J., Düsseldorf, Maschinen- und Armaturenfabrik . . . 30</p> <p>Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupol- öfen . . . Umschl. 2</p> <p>do. do. Hochöfen etc. Umschl. 4</p> <p>Macco, H., Siegen, Ingenieur . . . 33</p> <p>Malmedie & Hiby, Düsseldorf, Maschinenf. 39</p> <p>Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff, Mannheim, Waagen, Krane etc. . . 23</p> <p>Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter Maschinenbau-Ges. Heilbronn, Heilbronn, Tender-Locomotiven . . . 36</p> <p>Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“, Kalk 37</p> <p>Maschinenfabrik „Deutschland“, Dortm. 45</p> <p>Minner, Wilh., Arnstadt, Braunstein etc. 51</p> <p>Möller, K. & Th., Brackwede, Maschinenf. 29</p> <p>Möller, Ludw., Erfurt, Geschäftsamt für die deutsche Gärtnerei . . . 50</p> <p>Müller, Wm. H., & Co., Import v. Eisenerzen 31</p> <p>Mummenhoff & Stegmann, Bochum und Dortmund, Gußstahlseile etc. . . 43</p> <p>Munscheid & Co., Gußstahlwerk, Gelsen- kirchen i. W., Stahlfaconguß etc. . . 12</p> <p>von der Nahmer, A., Alexanderwerk, Remscheid, Eisen- u. Temperstahlguß 38</p> <p>Neufser Eisenwerk, R. Daelen, Heerdt, Maschinen etc. . . 22</p> <p>Oechelhaeuser, A. & H., Siegen, Maschinenf. 27</p> <p>Oertgen & Schulte, Duisburg, Fabrik ver- besselter patentirter Isolirmittel . . 32</p> <p>Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, Feuerfeste Producte . . . 14</p>	<p>Pahl, Carl, Dortmund, Gummiwaarenfabr. 46</p> <p>Pasquay, Fritz, Wassenheim, Wärme- schutzmittel . . . 46</p> <p>Peipers, Emil, & Co., Siegen, Walzengießf. 48</p> <p>Petry-Dereux, Düren, Sicherheits- Wasserröhren-Dampfkessel . . . 30</p> <p>Pfeiffer, Gebr., Kaiserslautern, Maschinen- fabrik und Eisengießerei . . . 30</p> <p>Philipp, Otto, Ingenieur, Berlin . . . 34</p> <p>Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hütten- betriebe, Laar b. Ruhrort . . . 15</p> <p>Piedboeuf, Dawans & Co., Düsseldorf-Ober- bilk, Hammer- und Walzwerke . . . 20</p> <p>Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk, Geschweißte Röhren . . . 27</p> <p>Plöger, Gebr., Hannover, Asbest Umschl. 3</p> <p>Pohlig, J., Siegen, Drahtseilbahnen . . 43</p> <p>Prochaska, A., & Co., Wien, Chromerz etc. 50</p> <p>Reichwald, August, Newcastle-on-Tyne, Import- und Exportgeschäft . . . 47</p> <p>Reinecker, J. E., Chemnitz, Werkzeugfabr. 47</p> <p>Remy, Heinr., Hagen, Gußstahlfabr. Umschl. 4</p> <p>Rosenthal, H., Berlin, Röhren . . . 42</p> <p>Rotten, M. M., Ingen. u. Patentagent, Berlin 50</p> <p>Runge, Louis, Berlin, Neue Gasbeleuchtung 48</p> <p>Schalke Gruben- und Hüttenverein, Gelsenkirchen . . . 26</p> <p>Scheidhauer & Giesing, Duisburg, Feuer- feste Producte . . . 28</p> <p>Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch. 6</p> <p>Schuchardt & Schütte, Berlin, Engros- Lager in Stahlfabricaten . . . 36</p> <p>Schüchtermann & Kremer, Dortmund, Maschinenfabrik . . . 47</p> <p>Schüller, A. F., Hannover, Feldschmieden 49</p> <p>Schuster, Joh. Fr., Prag, Agentur in Eisen etc. 1</p> <p>Seaton Carew Iron Company Limited, West Hartlepool, Thomas-Roheisen Umschl. 3</p> <p>Selig, M., jun. & Co., Berlin, Differential- Flaschenzüge, biegsame Wellen etc. . 33</p> <p>Siegener Verzinkerei-Act.-Gesellschaft, Geisweid, Verzinkerei, Verbleierei etc. 22</p> <p>Siegen-Solinger Gußstahl-Actien-Verein, Solingen, Gußstahlwerke . . . 7</p> <p>Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 24</p> <p>Steinmüller, L. & C., Gummersbach, Röhrendampfkessel . . . 45</p> <p>Stettiner Chamotte-Fabrik, Actien-Ges., Stettin und Gleiwitz . . . 24</p> <p>Stolberger Act.-Ges. f. feuerfeste Producte, Stolberg . . . 35</p> <p>Stuckenholz, Ludw., Wetter, Maschinenf. 45</p> <p>Susewind, Eduard, & Co., Sayn, Fabrik feuerfester Producte . . . 42</p> <p>Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück 49</p> <p>Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund . . . 25</p> <p>Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod. 40</p> <p>Wagner & Co., Dortmund, Werkzeug- maschinenfabrik . . . 6</p> <p>Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . . 44</p> <p>Walther & Co., Kalk a. Rh., Sicherheits- Röhren-Dampfkessel . . . 8</p> <p>Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin, Glasrühr. 4</p> <p>Wechsler, Th., & Co., Neumarkt b. Nürnberg, Elektrotechnische Fabrik . . . 45</p> <p>Wedekind, Herm., London, Agenturen . 23</p> <p>Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 41</p> <p>Weiß, Karl, Siegen, Transportwagen . 43</p> <p>Wellenbeck & Co., Düsseldorf, Eisen- und Metallhandlung . . . 8</p> <p>do. Hochfeuerfeste Silica-Steine . 18</p> <p>Wittener Hütte Act.-Ges., Witten a. d. R., Zahnäder etc., Stahlfacongußstücke . 18</p> <p>Wolff, Ferd., Mannheim, Hanf- u. Drahtseile 23</p> <p>Wuppermann, G., Aachen, Ledertreibriem. 9</p> <p>Zabel & Co., Quedlinburg a. Harz, Regulir- Apparate, Regulatoren etc. . . 43</p> <p>Ziegler, Leop., Berlin, Maschinenfabrik, Kolbenringe etc. . . 36</p> <p>van der Zypen, Gebrüder, Köln-Deutz, Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk . 4</p>
---	---	---

Beilagen:

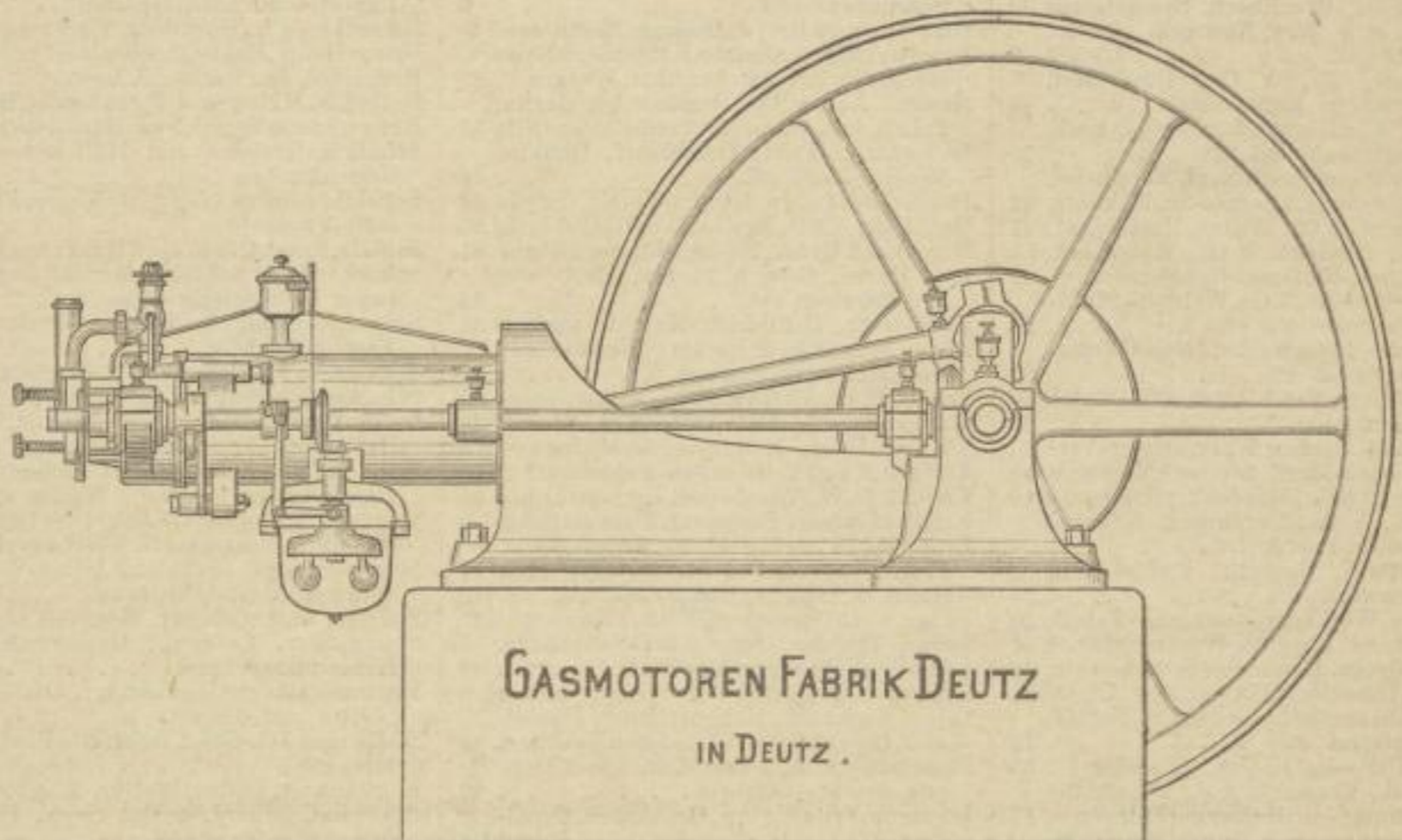
- | | |
|---|--|
| <p>Prospect: Polytechnische Buchhandlung (A. Seydel),
Berlin, Trost in Thränen.</p> <p>Prospect: Louis Welter, Ingenieur, Köln a. Rhein,
Oel-Reiniger, D. R.-Patent Nr. 39 951.</p> | <p>Prospect: C. Brockmann, Osnabrück, Neue Regulir-
Turbinen.</p> <p>Prospect: J. F. Bergmann, Wiesbaden, Technolog.
Wörterbuch.</p> |
|---|--|

Joh. Fr. Schuster

Agentur in Eisen und Metallen in PRAG (Böhmen).

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ

in DEUTZ.



Otto's neuer Motor

(PATENT)

für

Leuchtgas, Dowsongas, Oelgas etc.

Billigste und zweckmäßigste Betriebskraft für die Großindustrie.

Bei eigener

Leuchtgas-Fabrik

entspricht der Brennstoffconsum dem Werthe von 1 Kilo Kohle pro eff. Pferdekraft und Stunde.

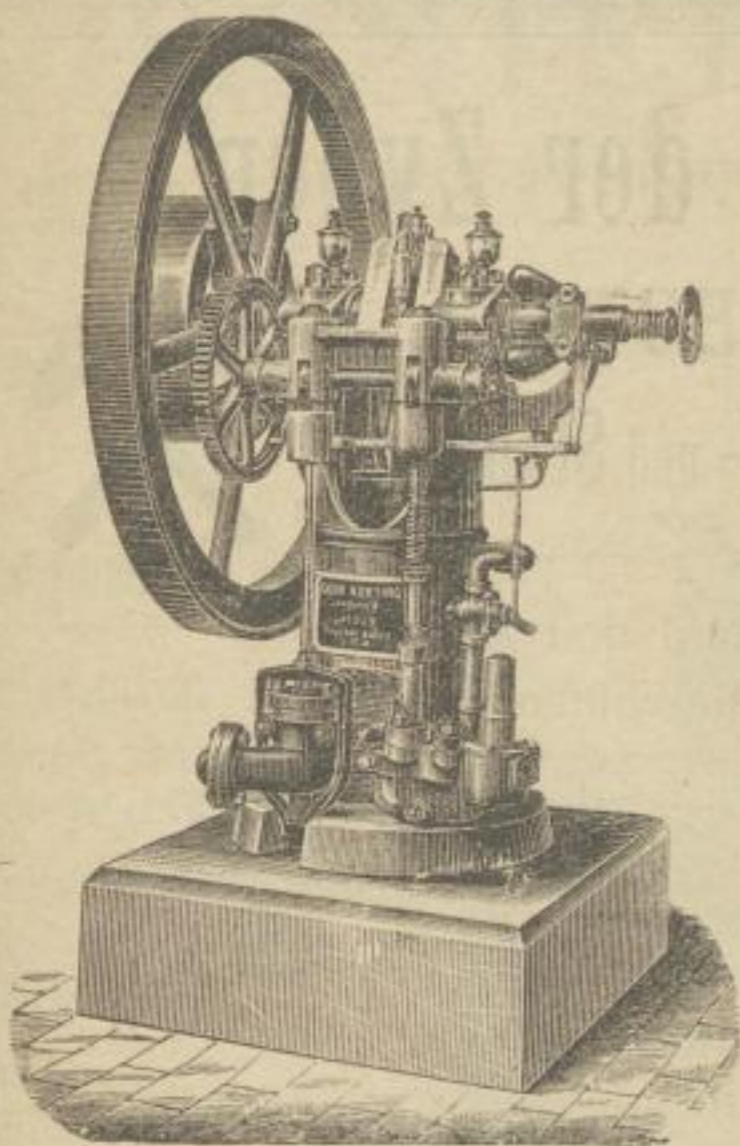
Bei Betrieb mit

Dowson-Gas

garantiren wir einen Maximal-Brennstoffconsum von 1 Kilo Anthracit-Kohle oder Koks pro eff. Pferdekraft und Stunde.

➔ Ausführliche Prospective auf Verlangen. ➔ 1005

Prospecte und Zeugnisse zur Verfügung.



46 goldene u. silberne Medaillen.

1886
Höchste Auszeichn.
Attenburg, Amsterdam,
Stockholm.

Filialen:
Straßburg, Berlin,
London, Mailand,
Petersburg, Wien,
Barcelona, Paris.

Gebr. Körting

62 Cellerstraße HANNOVER Cellerstraße 62
Gasmotoren-Fabrik.

== Vorzüge ==
der Gasmotoren Patent Körting-Lieckfeld.

1. Billigster Preis;
2. Geringster Gasverbrauch;
3. Geringster Oelverbrauch;
4. Geringer Raumbedarf;
5. Geringes Gewicht;
6. Fortfall des Schiebers, daher
7. Reparaturen sehr selten und einfach;
8. Leichte Regulirbarkeit der Tourenzahl;
9. Gleichmäßigkeit der Tourenzahl, daher
10. für elektr. Licht vorzüglichst geeignet.

923

Größe der Motoren in effect. Pferdekraften	1/2	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Preise der compl. Masch.	800	1000	1500	1900	2300	2700	3000	3600	4000	6000	7200	8000

C. W. Hasenclever Söhne, DÜSSELDORF.

Fabrik für Muttern, Mutterschrauben,
Kessel- und Brücken-Nieten, Kleineisenzeug etc.
(prämiirt Wien 1873 und Düsseldorf 1880),
bauen und empfehlen ihre Specialmaschinen für obige Artikel:

Patent. verbesserte Mutterpressen,
ohne Materialverlust arbeitend. Bolzen- und Nietend-
pressen bewährtester Construction, Abbartmaschinen,
Gewindeschneidmaschinen etc.
Uebernahme ganzer Fabrik-Einrichtungen. 1037

Braunstein

und
Flussspath

empfiehlt
in allen Sorten billigst
Christoph Gottlob Foerster
Ilmenau (Thüringen). 997

Pulsometer Dülken.



Billigste Preise,
Sicherstes Functioniren,
Größtmögl. Leistung,
Geringster
Dampfverbrauch.
A. Dülken, Düsseldorf,
Eisengießerei, 1058
Maschinen- u. Armaturen-Fabrik.

Knoch's Trockenmasse für Wärmeschutzbekleidung

wegen ihrer Vorzüge berühmt und unersetzbar
für alle Isolierzwecke,
anerkannt dauerhafteste und wirksamste Umhüllung von
Heißwind- und Schachtleitungen
1 qm, 10 mm stark, Mark 1,20.
Erläuternde Prospective und Certificate erster Staats- und
Privatwerke bereitwilligst zur Verfügung.
Alleiniger Fabricant:
H. R. KNOCH
Altchemnitz (Sachsen). 929
— Depots an allen großen europäischen Plätzen. —

Gebrüder van der Zypen

KÖLN-DEUTZ.



Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk



— liefern: —

Rohblöcke in Siemens-Martin-Stahl und Martineisen.

Façonschmiedestücke für den Maschinenbau.

Radgestelle

Achsen und Radreifen

Fertige Radsätze

Knüppel für Drahtfabrication.

Stabstahl, Flach-, Rund-, Quadrat- etc.

Profileisen für den Wagenbau und andere.

Zungenschienen für Eisenbahnen.

für Eisenbahnen, Strafsenbahnen
und andere.

1120

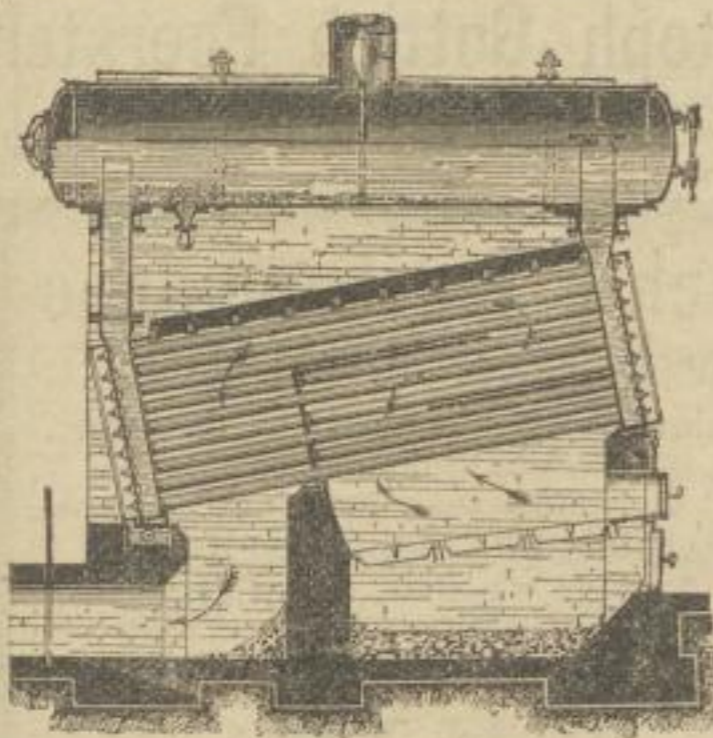
Glasröhren

WARMBRUNN, QUILITZ & Co. S

in allen gängl. Grössen,
stark-u. schwachwandig,
schwer-u. leichtschmelzbar
fertigen in vorzüglich. Kühlung

— 40. Rosenthaler-Str. BERLIN, C. —
Niederlage eig. Glashüttenwerke u. Dampfschleifereien.

1142



Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik

A. BÜTTNER & Co.

Uerdingen a. Rhein.

Patent-Alban-Dampfkessel.

Solideste und vortheilhafteste Kessel.

— Trockener Dampf; **kein** Kesselstein. —

1056a

HANIEL & LUEG

Düsseldorf-Grafenberg.



Große goldene Staats-Medaille
Düsseldorf 1880.



Fabrikzeichen.

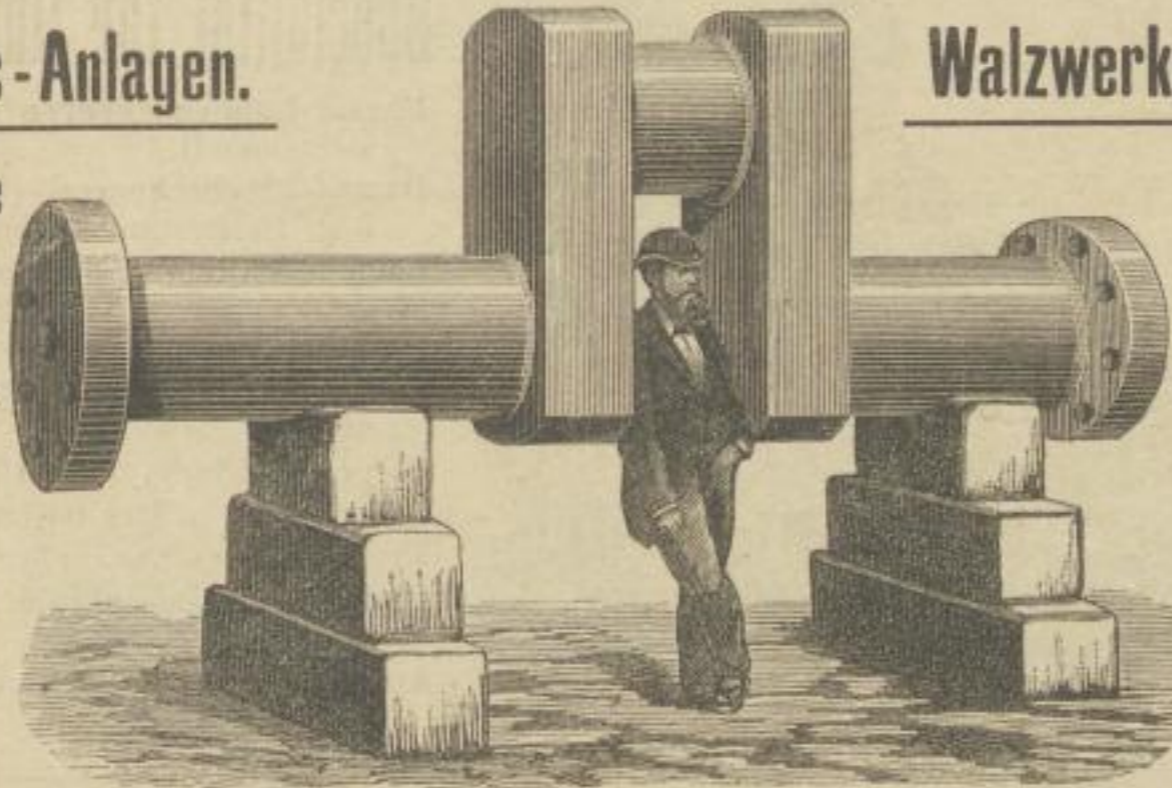


Ehren-Diplom Amsterdam 1883
Höchste Auszeichnung.

Bergwerks-Anlagen.

Schmiedestücke

jeder Art und Größe
in
Schmiedeeisen,
Stahl und
Flusseisen
für
Schiffe, Schiffs-
und sonstige
Maschinen.



Walzwerks-Anlagen.

Maschinen- gufs

jeder Größe
in
Sand und
Lehm
geformt,
roh und be-
arbeitet.

Gufseiserne Schacht-Auskleidungen

in ganzen Ringen und Segmenten.

Hydraulische Maschinerien,

Krähne, Winden, Aufzüge
für

Hafeneinrichtungen, Docks, Speicher

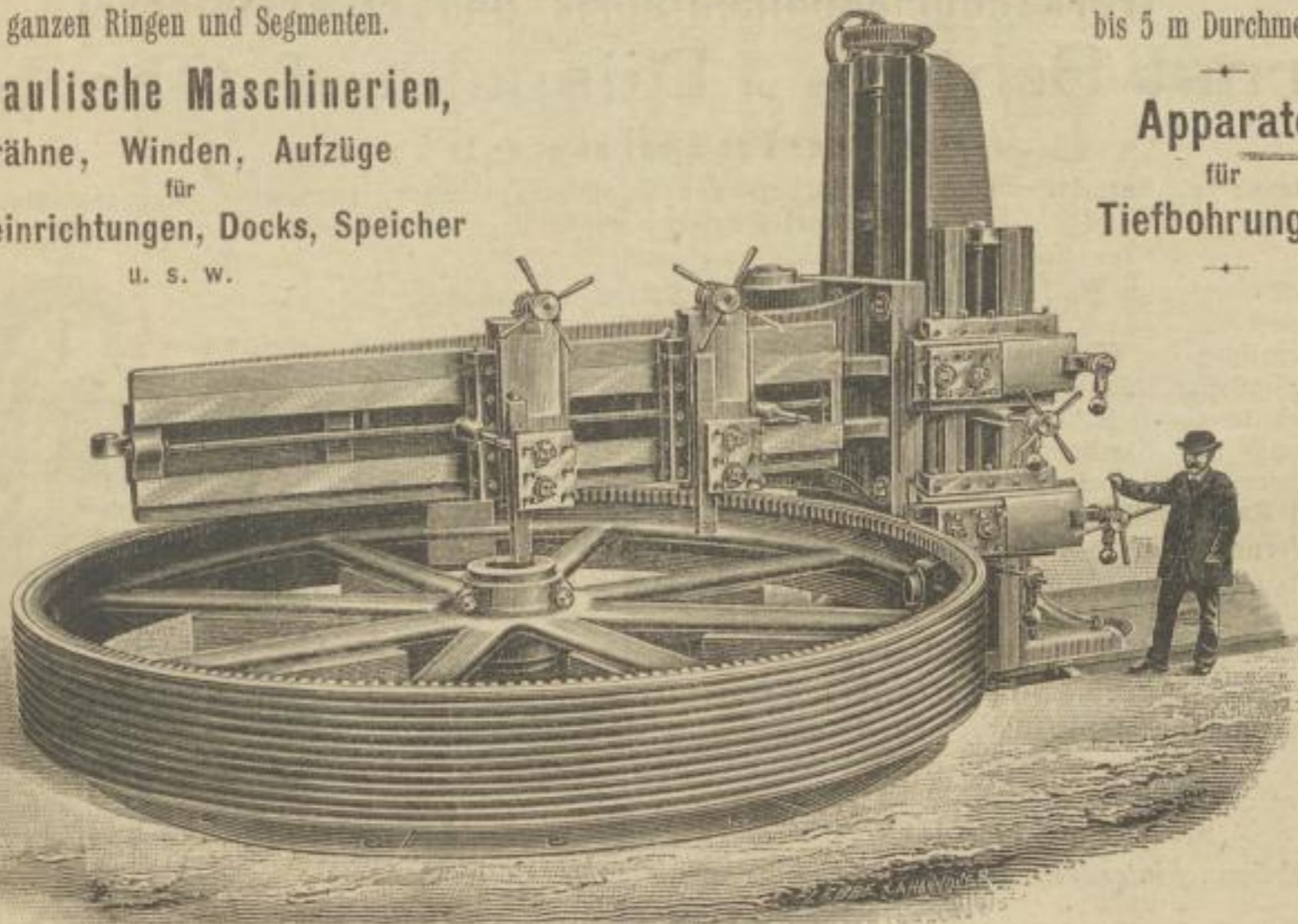
u. s. w.

Bohrwerkzeuge für Schachtabbohrungen

bis 5 m Durchmesser.

Apparate

für
Tiefbohrungen.



Gufseiserne Rillenscheiben und Schwungräder bis 10 m Durchm., fertig bearbeitet.

Gufseiserne Flanschen- und Muffenrohre bis zu 600 mm Durchmesser.

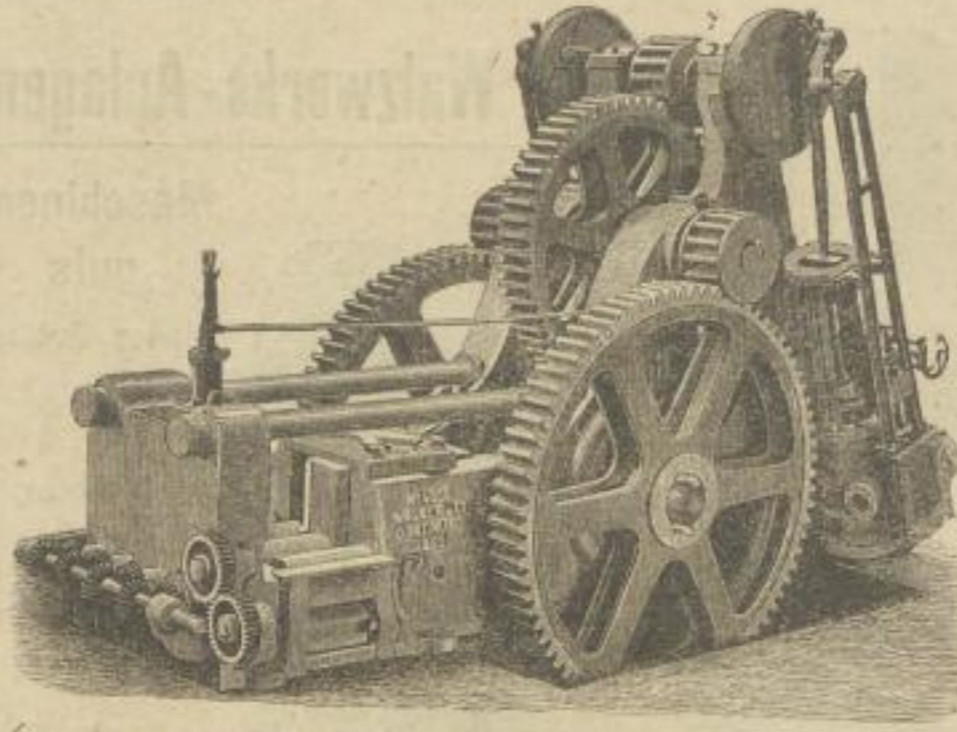
Druckrohre für Arbeitsdruck bis 100 Atm.

1043 c

Werkzeugmaschinen-Fabrik in Dortmund

WAGNER & Co.

Werkzeugmaschinen aller Art.



Specialität für Hüttenwerke:

Dampf-Luppscheeren (bis zu 260 mm □
schneidend).
Dampf-Blechscheeren (für Bleche bis
3 m Breite und 40 mm Dicke).
Lochmaschinen und Pressen zur Fabri-
cation eiserner Schwellen, Laschen etc.
Richtpressen aller Art, Fraismaschinen.
Kaltsägen, Heißeisensägen, Pendel-
sägen.
Biegemaschinen, Zerreißmaschinen.
Drahtspitz- u. Drahtwickelmaschinen.
Kreisscheeren, Schneidwalzen.
Walzenschleifmaschinen, Frictions-
hämmer.
Aufzugmaschinen für Asche, Schlacken.
etc. etc. 1023

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengießerei

Ernst Schiess in Düsseldorf-Oberbilk.

Specialmaschinen

für Hüttenwerke, Kesselschmieden, Brückenbau- und Schiffsbau-Anstalten, Locomotiv-, Waggon-, Maschinen- und Eisenbahnbedarf-Fabriken, sowie Reparatur-Werkstätten
und zwar Maschinen bis zu den größten Dimensionen:

für Bearbeitung von Walzen, Blechen, Façoneisen, Schienen, Schwellen, Röhren etc.,
für Bearbeitung der (Eisenbahnwagen- und Locomotiv-) Achsen und Räder, sowie Buffer und Weichen,
für Bearbeitung von (Lastwagen-) Achsen, Büchsen und Kapseln, zum Formen und zur Bearbeitung von Geschossen, zum Formen von Rollen und anderen Rotationskörpern, von Zahnrädern und Maschinenteilen.

Ferner in allen Größen sämtliche Arten Support- und Plandrehbänke, Hobel-, Shaping-, Stofs-, Schraubenschneid- und Bohrmaschinen.

Special-Maschinen für Präzisionsarbeiten in Massenfabrication.

Universal- (Patent-) Drehbänke

zur Herstellung hinterdreher, ohne Profiländerung nachschleifbarer Schneidwerkzeuge.

© Fräsmaschinen in allen Arten. ©

Schleifmaschinen für Schneidwerkzeuge.

Profil-Fräser, hinterdreht und ohne Profiländerung nachschleifbar.

Fräser, cylindrische und conische, spiral geschnitten.

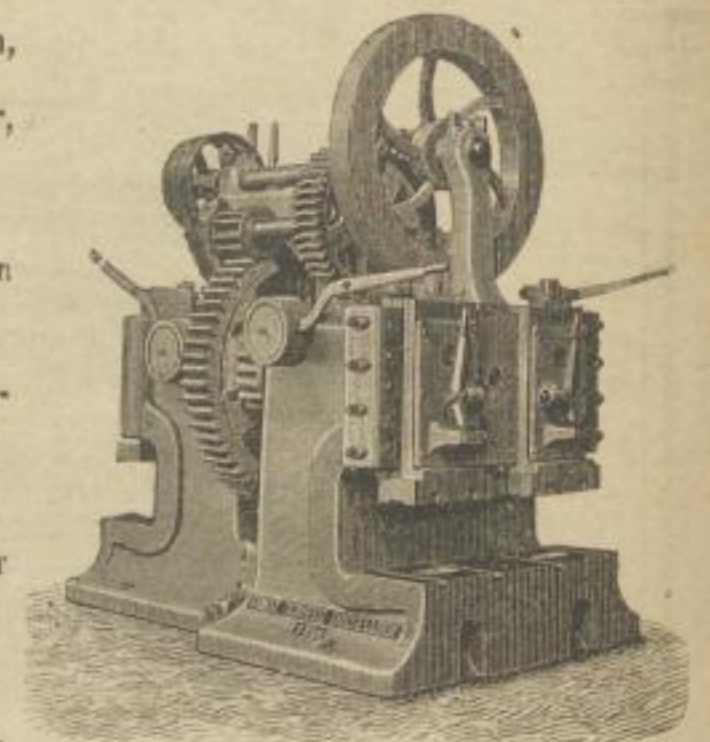
Gewindebohrer, Schneideisen und Kluppen, Reibahnen und Spiralbohrer.

Zahnräder, gefräste oder mittelst Maschine geformte.

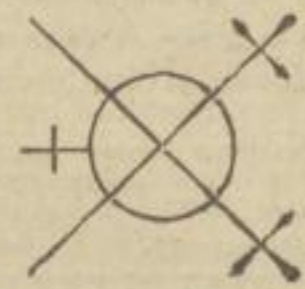
Ausführung von Fräsarbeiten.

Das Etablissement beschäftigt durchschnittlich 280 Arbeiter, hat 180 in exactester Weise functionirende Werkzeugmaschinen (dabei solche zur Bearbeitung der größten und schwersten Stücke) in Betrieb und ist überhaupt mit den vorzüglichsten Hilfsmitteln in reichem Mafse ausgerüstet.

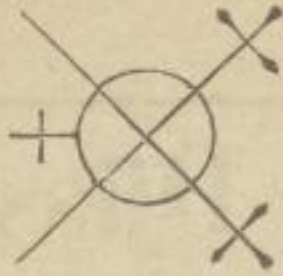
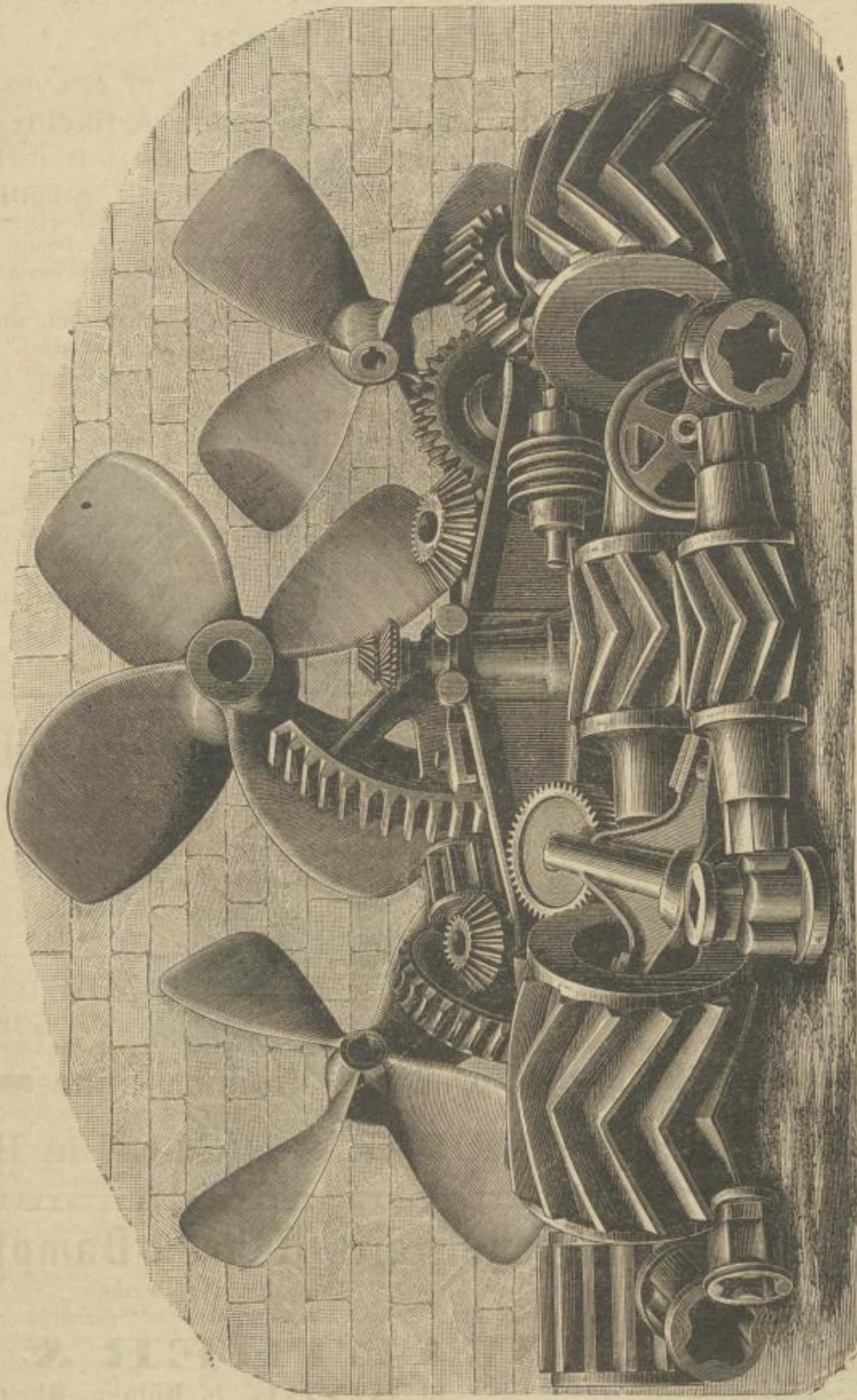
1024b



STIEHEN-SOLINGER GUSSSTAHL-ACTIEN-VEREIN IN SOLINGEN.
 Gussstahlfabrik
Hammer- und Walzwerke.



Tiegelgussstahl-
Faconstücke,
 als
Maschinenteile
 aller Art.
Walzwerks-
 und
Dampfhammer-
theile.
Räder.
Tempertöpfe
 und
Glühgefäße.
Brechbacken.
Ringe
 für
 Stein- und Kollergänge
 etc.



Tiegelgussstahl
 gewalzt
 und geschmiedet
 für
Feilen
 und
Hämmer,
 Meeser
 und
Scheeren.
Waffenstahl
 zu blanken
 und
Schusswaffen.
Raffinir-
 und
Schweisestahl.

Specialität: Werkzeug-Gussstahl

zu Mühlenpicken, Dreh- und Hobelmeißeln, Metallbohrern, Gewindebohrern und Backen, Fräisern, Scheerenmessern, Handmeißeln, Schröttern, Döppern und Stanzen. 1013b



Wellenbeck & Co. in Düsseldorf

Eisen- und Metallhandlung

31 Königsallee 31

Telegramm-Adresse:
Glückauf — Düsseldorf.

Fernsprech-Anschluss
Nr. 186.

Handlung und Lager in folgenden Artikeln:

Stabeisen in allen Dimensionen.
(Großes Lager in Wellen für
Transmissionen etc.)

Profileisen.
Bandeisen. **Schneideisen.**
Geschlagenes Eisen.
Feinbleche. **Ofenrohre.**
— und —-Träger.

Zinkbleche.

Weißbleche.

Kupfer- und Messingbleche.
Tafelblei.
Verzinnete Bleche, 1 × 2 Meter.
Verzinkte Eisenbleche.
Verbleite Bleche.
Wellenbleche.
Riffelbleche.
Gelochte Bleche, in Zink, Eisen
und Stahl.

Bankazinn.

Löthzinn (in Stangen).
Blöckchenkupfer.
Kupferabfälle, zum Einschmelzen.
Weichblei.
Hartblei.
Regulus - Antimonium.
Rohzink.
Kolbenkupfer.
Tafelblei.
Bleidraht.
Kupfer- und Messingdraht.
Eisendraht, schwarz, blank, ver-
zinkt und verzinkt.

Schmiedeeiserne Röhren
nebst Verbindungstheilen.

Bleiröhren.

Bleisyphons.
Rohrnägel.
Kupfer- und Messingröhren, mit
und ohne Naht.

Leichte Deutsche Gufsrohre.

„Schottische“

zu Wasserleitungen, Regenfall-
rohren, Dampf- u. Luftheizungen.
Gulfeiserne email. Sanitäts-Utensilien.

Schrauben und Muttern.

Anschweißenden.
Unterlagscheiben.
Nieten) in Eisen, Zink, Kupfer,
Nägel) verzinkt etc.

Ambosse.

Schraubstöcke.

Coaksgabeln.

Berghacken.

Schaufeln.

Feilen.

Werkzeugstahl, engl. und deutsch.

Schweißstahl.

Federstahl.

911

Krigar's Patent-Schraubengebläse



für Eisengießereien,
Schmieden,
Hammerwerke u. Hochöfen,
nachweislich
höchsten Winddruck
bei
äußerst geringer



Tourenzahl (50—300)
und geringstem Kraft-
verbrauch;
in solidester Ausführung.
In jeder Größe
mit nur einem Riemen
zu betreiben.



Krigar's

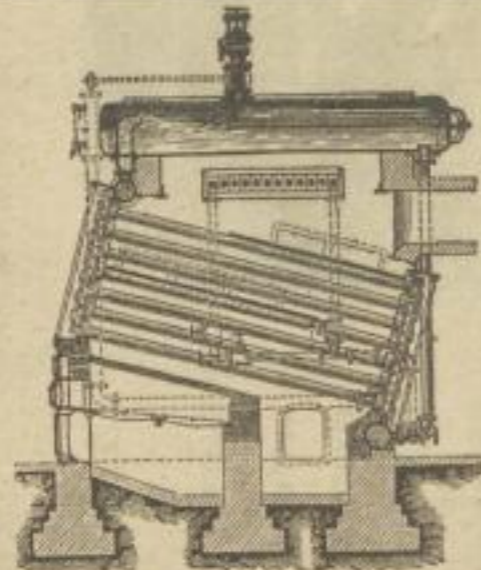
Cupolofen

mit Vorheerd und neu verbesserter Düsenrichtung, liefert in allen Größen bei denkbar geringem Koks-
verbrauch, vom ersten bis letzten Abstich ein durchaus reines, sehr hitziges und weiches Eisen.

Krigar's Formsand-Mischmaschine

einfache Construction, absolute Betriebssicherheit, Kraftverbrauch und Verschleiß gering. 909

Eisengießerei von KRIGAR & IHSEN in Hannover.



Sicherheits-Röhren-Dampfkessel

bewährten Systems
bauen als ausschließliche Specialität

WALTHER & Co.

in KALK b. Köln a. Rhein.

Rohrverbindung ohne Dichtungsmaterial.

Dampfentwässerungs-Apparat Ehlers.

Mechanischer Kesselsteinabscheider.

D. R.-Patent Nr. 9657, 27 993 und 16 327.

Vorzüge: Sicherheit, öconomischer Betrieb, rasches Anheizen, hoher Dampfdruck,
trockener Dampf, Zerlegbarkeit (daher überallhin transportirbar), leichte und ein-
fache Aufstellung, bequeme Reinigung, billige Einmauerung.

Prämiirt auf den Ausstellungen in Köln 1875, Köln 1876, Berlin 1879, Melbourne 1880/81, Frankfurt a. M. 1881. 957 b

Frankfurt a. M. 1881 Silberne Medaille.

Georg Wuppermann

AACHEN.

Gekittete Ledertreibriemen ohne Naht

(Deutsches Reichspatent Nr. 11 081).

Im Betriebe z. B. in nachstehenden Werken:

Aachener Hütten-Actien-Verein, Rothe Erde:
625/550 mm Walzwerksriemen
seit 1881.

Vierfacher Schnellwalzwerksriemen (570 Touren)
infolge besonderer Construction **nur wenige Male**
gekürzt, dann **ineinander gekittet ohne Naht**,
also **endlos** laufend.

Daselbst auch sonst **allgemein** eingeführt.

Eschweiler Act.-Ges. für Drahtfabrication:
550 mm vierfacher Schnellwalzwerks-
riemen (ca. 600 Touren) wie auf Rothe
Erde **endlos** laufend.

Königs- und Laurahütte, Oberschlesien:
400 mm dreifach an Schnellwalze seit
1881, jetzt 1887 umgedreht, um auf
der bisherigen Oberbahn zu laufen.
(Laurahütte 1886 neue Cementmühle
ganze Riemen-Einrichtung.)

Bismarckhütte, Schwientochlowitz i. Oberschl.:
400 mm dreifach seit 1883 wie Königs-
hütte; jetzt desgl. umgedreht und ähn-
liche Riemen nachbeordert.

**Erzherzogliches Hüttenamt Hildegardenhütte
Trzynietz, österr. Schlesien:**
380 mm Schnellwalzwerksriemen
seit Mitte 1886.

Wyksaer Eisenwerke Gouv. Nischny Nowgorod:
400 mm Schnellwalzwerksriemen
seit Ende 1886.

Ges. der St. Petersburger Eisen- u. Drahtwerke:
550 mm drei Schnellwalzwerksriemen.

Graf Guido Henckel-Donnersmarck:

Ganze Einrichtung für Walz- u. Berg-
werksbetrieb: **enorme Belastung.**

(Deutschlandgrube, Falvahütte, Schlesiengrube etc.)

Prager Eisen-Ind.-Ges., Walzwerk Kladno:

375 mm Schnellwalzwerksriemen.

Société de l'usine Metallurgique de Moscou:

350 mm Schnellwalzwerksriemen.

Aug. Herwig Söhne, Dillenburg:

Vierfacher Walzwerksriemen,
37 m × 800 mm seit Juli 1885;

äußerst geringes Längen.

Lamarche & Co., Maizières b. Metz:

Diverse große Hauptriemen seit Anfang

1886 (auch für elektr. Beleuchtung).

Westf. Holzschraubenfabrik (Gerdes & Co.),

Schwelm: Dreifache Riemen, 550/530

mm seit 1880/81.

Oppelner Portland-Cement-Fabriken (vorm.

F. W. Grundmann):

Ganze Neu-Einrichtung seit Anf. 1885

(besonders zufriedengestellt).

Gebr. Röchling, Saarbrücken:

Auf den Werken Altenwald und

Völklingen angewandt.

Zeche Hannover (Krupp'sche Verwaltung) } 500 mm

„ **Heinrich Gustav, Langendreer** } Ventilator-

„ **Massen, Unna** } riemen mit

Union, Abth. Kohlenbergbau, Dortmund: } Kantenbes.

Laufend Posten seit Jahren.

Infolge neuester Streckvorkehrungen fällt das Längen beinahe ganz weg.

Für elektrische Beleuchtung vielfach im Betriebe und zwar ganz geschlossen.

Hauptvorteile gegen sonstige Riemen:

Schöner gerader und ruhiger Lauf, frei von jedem Stossen (in Folge der gleich-
mäßigen Dicke), wodurch also die Maschine weniger leidet.

Sehr geringes Längen, äußerst lange Haltbarkeit, da die ganze Kraft des Leders (weil
nicht mit der Ahle durchstoßen) erhalten bleibt, somit auch der volle Querschnitt.

Wegfallen der sonst an Riemen so häufigen Reparaturen, wodurch sich die Kosten
des Riemen-Getriebes nachweislich erheblich verringern.

Doppelte und dreifache Riemen

können nach langjährigem Gebrauch umgedreht und dann auf der bisherigen Oberbahn
laufen, was wie oben auf Königshütte und Bismarckhütte geschah. 918

Amsterdam 1883 Silberne Medaille.

Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik

vorm. Joh. Zimmermann, Chemnitz (Sachsen).

Gegründet 1843.

Die älteste und größte Fabrik
dieser Art
auf dem Continent.

Höchste Preise
auf allen von ihr beschiedenen
Ausstellungen.



Actien-Kapital 5 400 000 Mark.

Jährliche Fabrication
4 000 000 Kilo.

Werth der jährlichen Fabri-
cation
3 000 000 Mark.

Anzahl der bis jetzt gelieferten Maschinen 30 000 Stück.

Werkzeugmaschinen und Holzbearbeitungsmaschinen
aller Art in bewährtester Construction.

Dampfmaschinen, System Wheelock, und mit Flachschieber-Steuerung.

Specialmaschinen für Gewehr-, Geschütz- und Geschosfabriken, Torpedo-Fabriken etc.

Maschinen nach amerikanischem System.

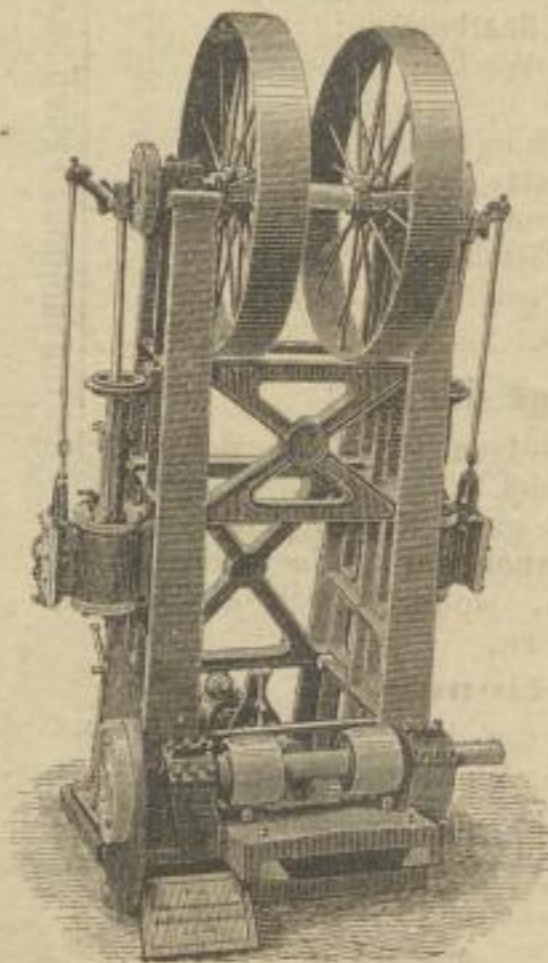
Transmissionen. Complete Anlagen.

Vertreter: *Alexander Werner in Düsseldorf.* 1063

Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. KALK bei KÖLN a. Rh.

liefert nach den neuesten, bewährtesten Constructionen, schwer und kräftig gebaut,
in tadelloser Ausführung:

Sämmtliche Werkzeugmaschinen zur Metall- und Holzbearbeitung,
ferner als Haupt-Specialität sämmtliche
Hülfsmaschinen für Stahl-, Walz- und Hüttenwerke,



u. a.:

Walzendrehbänke, schwere Drehbänke zur Bearbeitung von
Locomotiv-Achsen und sonstiger Schmiedestücke in Stahl
und Eisen.

Fraismaschinen für Schienen, Laschen, Kuppelzapfen und Achsen.
Richtmaschinen jeder Art und Größe.

Durchstosmaschinen und Scheeren für Schwellen, Laschen,
Bleche etc.

Laschenloch-Maschinen. Doppelte Schienenbohrmaschinen.

Schleifapparate für Scheer- und Fraismesser, für Bohrer, Stahl-
knüppel und alle Werkzeuge.

Dampf-Feder-, Fall- und Luftdruckhämmer.

Richt- und Biegemaschinen für Bleche jeder Stärke.

Große Dampfscheeren für Bleche, Universaleisen, Brammen,
Profileisen, Stabeisen und Schrott.

Kalt- und Heiß-Circular-Sägen. Zerreißmaschinen.

Pendelsägen und Ständersägen mit horizontal. hydraulischem
Vorschub.

Comb. Dampf- und hydraul. Blockscheeren, D. R.-Pö.

Ventilatoren, Rootsblowers, Hebezeuge.

Dampfmaschinen und Transmissionen.

1026 c

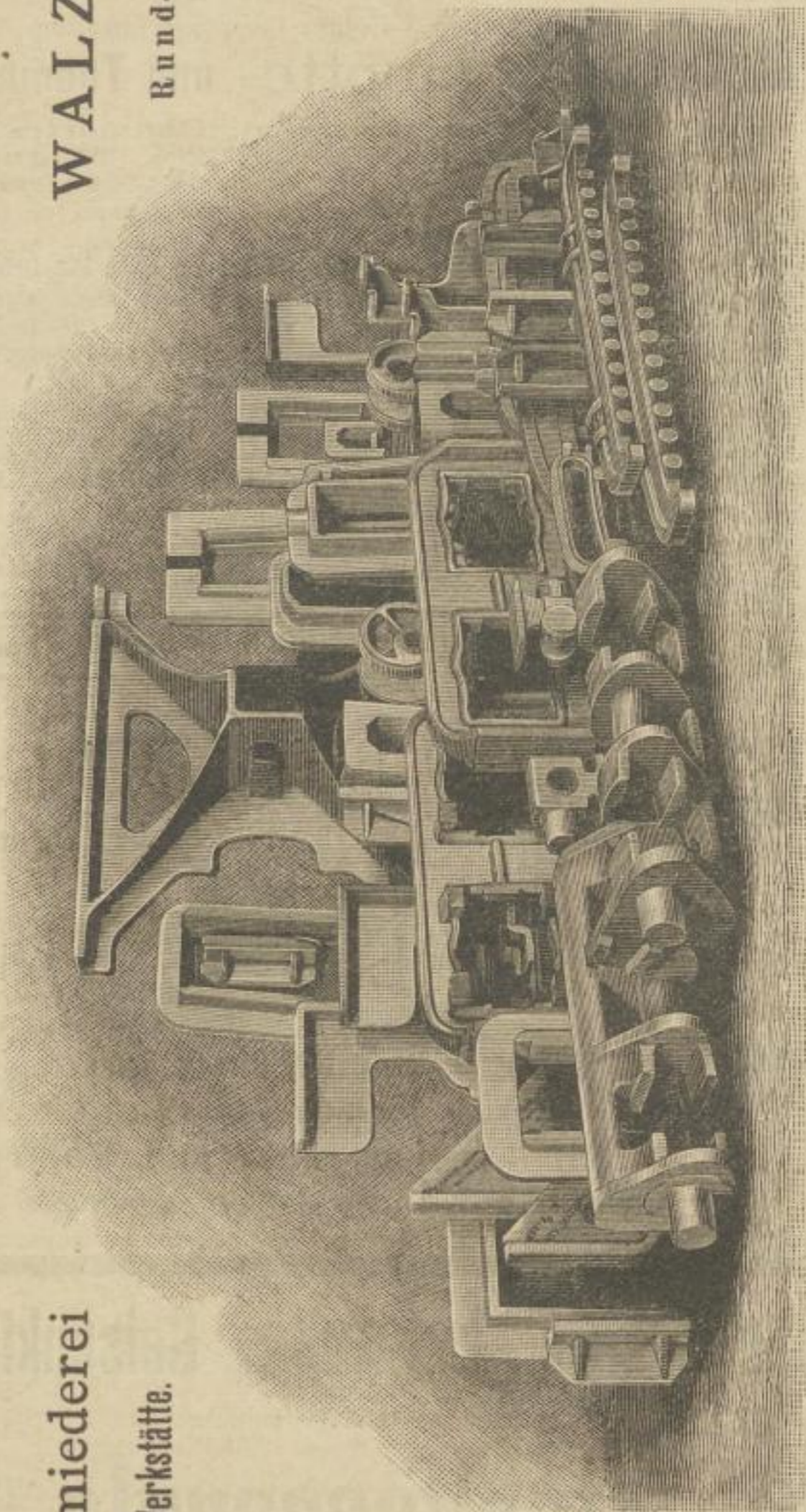
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vormals F. Asthöwer & Co., Annen i. W.

Façonschmiederei
und
mechanische Werkstätte.

Gegenstände
für
Eisenbahn-Bedarf

Locomotiv-
und
Maschinen - Fabriken

Walzwerke
etc.
gegossen, geschmiedet
und bearbeitet.



WALZWERK.

Rund-, Quadrat-
und
Flachstahl.

Façonstahl
aller Art.

Werkzeug-
und

Waffenstahl.

Gewehrläufe

Garnitur - Theile
für
Gewehre

und
Revolver.

Specialitäten: Schmiedestücke, Walz- und Waffenstahl, Façongußstücke aller Art, insbesondere Zahnräder jeder Construction in allen Dimensionen und bis zu den größten Gewichten, sowohl nach Modell wie auf Form-Maschinen geformt.

Besondere Specialität: Constructionstheile für Locomotivbau, aus Gußstahl gegossen. 1021b

Gegründet 1850.

C. KULMIZ

Handelsgesellschaft zu Ida- und Marienhütte

— bei **Saarau**, preufs. Schlesien

Station der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn.

Abtheilung für Chamotte- und Thonindustrie.

Feuerfeste Producte jeglicher Art; **Chamotte-** und **Dinas-Steine**, hochbaische (Marke XX) und hochsaure Steine, **Magnesiaziegel**, feuerfeste Mörtel, fertig zum Vermauern gemischt. Verschiedene Sorten feuerfeste **Thone**, als: Kaolin, Schieferthon, Muffel- und Hafenthon, roh und gebrannt (als Chamotte), auch **Dinasquarz**.

Façonsteine, Chamotteplatten, **Retorten**, Muffeln in allen möglichen Formen.

Vollständige Zustellung nach gegebenen oder eigenen Zeichnungen **sämmtlicher Ofen- und Feuerungs-Anlagen** der Hütten-, Gas-, Glas-, Cement-, keramischen, chemischen Industrie; speciell: **Coaksöfen**, **Hohöfen** mit Winderhitzern, **Retortenöfen**, **Kalköfen**.

Nach generellen Ofenskizzen wird deren Detaillirung mit zweckmäßigstem Steinschnitt in guter Formstein-Construction ausgeführt.

Aufbau runder Schornsteinsäulen

aus eigenen stets vorrätigen, wetterbeständigen Radial-Vollklinkern in kürzester Frist.

In obigen Specialitäten **geübte Maurer** werden gestellt.

Verladung sorgfältigst auf eigenem Bahngleise.

920

Telegramm-Adresse: **Kulmiz, Saarau.**

Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Breslau 1881

Goldene Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

HERM. IRLE in DEUZ bei SIEGEN in Westfalen

bekannt seit dem Jahre 1849 durch Lieferung in

Hartwalzen

für

Schnell-, Fein- und Mittelstrafen.

Halbhartwalzen,**Weichwalzen,****Luppenwalzen.****Hartwalzen kleinster Dimensionen**

bis herunter zu 100 mm Durchm.

Hartwalzen

für

Silber, Bronze, Messing und Stahl.**Hartwalzen**

für

Crinollin- und Corsettfederstahl.**Hartguß-Ambosse für Eisen-, Stahl- und Kupferhammerwerke.**

Schuppen-, Pfannen-, Säge-Ambosse.

921

Munscheid & Co., Gußstahlwerk, Gelsenkirchen i. W.

empfehlen als Specialitäten:

Stahlräder

in allen Constructionen.

Stahlfaçonguß**Compl. Radsätze**

für alle Transportzwecke.

als: sämmtliche **Hammer- und Walzwerkstheile**, **Brückenlager**, **Glühtöpfe**, **Zahnräder** mit der Maschine geformt, sowie **Maschinentheile** für alle industriellen Zwecke, welche sehr auf Bruch und Verschleiß in Anspruch genommen werden, in rohem und bearbeitetem Zustande.

925

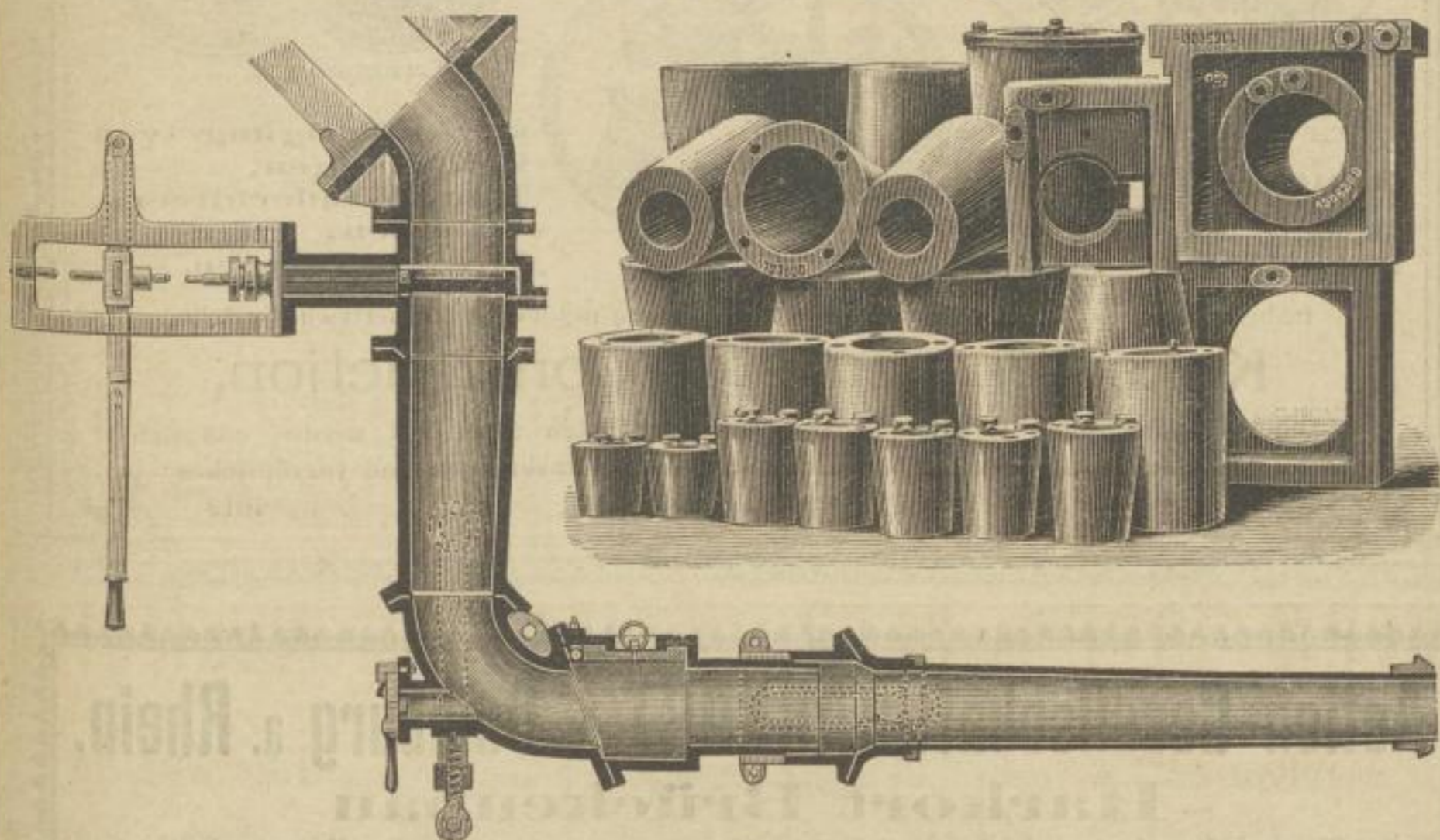
Dango & Dienenthal

Siegen-Sieghütte

Metallgießerei, Armaturenfabrik und Kupferhammerwerk

(Gegründet 1865)

Filial-Werkstätten: **Witkowitz** (Mähren), **Oettingen** (Lothringen),



liefern als Specialität:

- Hochofen-Blasformen** aus Bronze, Phosphorbronze und Kupfer geschmiedet.
- Kühlkasten** für Blasformen und Schlackenformen aus Bronze und Phosphorbronze.
- Schlackenformen** aus Bronze und Phosphorbronze.
- Kühlplatten** aus Bronze und Phosphorbronze.
- Kühlringe** aus geschweiftem Eisenblech.
- Düsenstöcke** neuester Constructionen.
- Schieber** für Warmwind- und Kaltwindleitung.
- Armaturen** für Dampfkessel, Maschinen, **Cellulose-** und **chemische** Fabriken.
- Ventile, Hähne** etc. aus Eisen, Rothguß, Phosphorbronze und Mirametall (gegen Säure widerstandsfähig).
- Metallguß** aus Rothguß, Bronze und Phosphorbronze, nach Modellen und Zeichnungen in dichtem, zähem Guß.
- Lagermetall** in Blöckchen.
- Phosphorbronze** in Blöckchen.
- Weißmetall.**

Garantie für beste Qualität und saubere, tadellose Ausführung.

Billige Preise.

Referenzen und Preisverzeichnisse zu Diensten. 1060

Dr. C. Otto & Comp.

Dahlhausen a. d. Ruhr.



Das Etablissement fertigt
feuerfeste Steine
für alle metallurgischen und chemischen Zwecke und übernimmt

Fabrik
feuerfester Producte.



die **Anfertigung von Zeichnungen**, sowie den **Bau v. Winderhitzern, Kaminen, Ofen- und Kessel-Anlagen.**

Insbesondere befasst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von

Koksöfen neuester Construction,

welche mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten ausgeführt werden und sich durch **solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen und vorzügliches Product** auszeichnen.

1019

Actien-Gesellschaft HARKORT in Duisburg a. Rhein.

Harkort Brückenbau

liefert Eisenconstructions jeder Art, übernimmt grössere, auch pneumatische Fundirungsarbeiten, als:

Complete Brücken-Bauwerke: Eisencöstruction und Pfeilerbau

einschliesslich allen Zubehörs: des Belages aus Holz, Eisen oder Pflasterung, der etwa anschließenden Dammschüttungen, gewölbten Viaducte, Portale etc.

Bau-Constructions aller Art aus Walzeisen

zu Bauzwecken: *Eiserne Träger, Hallen, Dächer, Schleusenthore, Docks, Landungsbrücken, eiserne Kirchthürme, Leuchtthürme, eiserne verzinkte Getreide-Silos, Reservoirs aller Art etc.*; für Bergwerke: *Gestänge, Schachthürme etc.*; für Eisenbahnen: *Güterwagen, Drehscheiben, Schiebebühnen etc.*; für chemische Fabriken: *Waschthürme, Filtergefässe, Concentrations- und sonstige Apparate.*

Harkort Walzwerk

liefert *Feineisen aller Art, Rundeisen, Quadrateisen, Flacheisen, Universalflacheisen* bis 630 mm Breite, *gleichschenklige und ungleichschenklige Winkelleisen* in grosser Auswahl, sowie sonstige *Profil-Eisen*; ferner zu Brückenbelägen: *Zores-Eisen, Tonnenbleche und Buckelbleche* nach zahlreich vorhandenen Profilen.

Unser **Technisches Bureau** empfehlen wir zur Anfertigung von

Projecten für Eisen-, Holz- und Stein-Constructions,

soweit solche bei den oben bezeichneten Bau-Branchien vorkommen. Gestützt auf reichhaltige Erfahrung construiren wir durchaus sachgemäss, dabei mit grösster Materialersparniss und unter Vermeidung schwieriger Ausführbarkeit, wodurch dann billigste Beschaffung ermöglicht wird. Durch unsere Druckerei sind wir im Stande, die betreffenden Project- und Werkzeichnungen, die statischen und Gewichtsberechnungen sehr exact, rasch und in jeder gewünschten Anzahl zu liefern. Für unsere Constructions übernehmen wir jede Garantie und besorgen auch auf Erfordern die staatliche Genehmigung. Wir berechnen für die Projecte mässige Preise und lassen bei nachfolgender Bestellung des Objectes die Project-Kosten ganz fallen.

Unsere Prospekte, Albums etc. stehen Interessenten gern zur Verfügung.


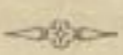
1049

PHÖNIX

Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

in

LAAR bei RUHRORT.

Esweiler-Aue.  Berge-Borbeck.  Kupferdreh.

Begründet: 1853.

Fabrikmarke: P. H. X.

Eisenbahnbedarf:

Normal-, Schmalspur-, Gruben-, Pferdebahnschienen jeden Profils.

Kleineisenzeug.

Lang- und Querschwellen aus Stahl und Eisen.

Feinkorn-, Puddelstahl-, Bessemer- und Martinstahl-Bandagen.

Achsen aus Bessemer- und Martinstahl.

Eisenbahn-, Waggon-, Tender- und Locomotivräder.

Hüttenproducte:

Coaksroheisen zum Verpuddeln und zur Stahlfabrication. Gießereiroheisen.

Bessemer-, Thomas- und Martinstahl. Basischer Martinstahl.

Walzwerksproducte:

Stahl- und Eisenbleche. — Profil- und Stabeisen resp. Stahl.

Stahldraht, Drahtknüppel, Platinen, Werkzeugstahl.

Bergwerksproducte:

Eisenerze.

Fabricate:

Schmiedestücke aus Eisen und Stahl, roh und fertig bearbeitet.

— *Arbeiterzahl circa 4000.* —

1118

Gewerkschaft Schulz Knautd

Puddel- und Walzwerk

Essen, Rheinpreussen.

Kesselbleche

in 4 Qualitäten von 5 mm Dicke aufwärts, dieselben werden auf Verlangen gewölbt, gebogen, geschweifst, geflanscht zu Domen, Verbindungsstutzen u. s. w.

Kesselböden

maschinell umgezogen, flach und gewölbt von 400 bis 2400 mm Durchmesser in entsprechenden Stärken.

Stirnböden

mit ausgezogenen Feuerrohröffnungen.

Gewellte Feuerrohre

(System Fox),

im Durchmesser von 750/850 bis 1300/1400 mm. Für Kessel von 2000 und 2200 mm Durchmesser mit seitlich liegendem Wellrohr von 1100/1200 resp. 1250/1350 mm Durchmesser fertigen wir gewölbte Stirnböden mit ausgezogener Rohröffnung an, bei welchen die Verankerung unnöthig ist.

Kostenfreie Ausarbeitung von Wellrohr-Kessel-Projecten.

Wir erwähnen ausdrücklich, dafs wir keine Kesselschmiede besitzen und die Anfertigung der Projecte nur in der Weise geschieht, dafs dieselben als Unterlage behufs Einholung der Offerten von den Kesselfabricanten geeignet sind.

Geschweifste Rohre

von 600 bis 2000 mm Durchmesser in Blechstärken von 6 bis 35 mm.

Specialität:

Geschweifste Rohre mit angewalzter Muffe von 500 bis 1500 mm Durchmesser für Gas- und Wasserleitungen.

Dieselben sind widerstandsfähiger, leichter und daher billiger als gufseiserne.

Schmiedeeiserne Fahrloch-Verschlüsse.

Feuerbüchsen, Rohrwände etc. für Locomotiven, Locomobilen und Schiffskessel.


Braupfannenböden, Diffuseur-Böden und Hauben.

Schmiedeeiserne Dammthüren.

1038

Funcke & Elbers, Hagen i/w.

Puddlings- und Walzwerke, Dampfhammerschmiederei.

Fabrik  Marke.

Specialitäten:

- 1) Feinkornluppeneisen, Puddel-Roh- und Breitstahl;
- 2) Qualitätseisen aus Coaks- und Holzkohlenroheisen: Hufstab-, Niet- und Coaksfeinkorn-, stahlartiges Feinkorn- und Holzkohleneisen;
- 3) Walzdraht aus Eisen und Stahl besserer und bester Qualität;
- 4) Doppelt geschweifstes Hammereisen zu Schmiedestücken;
- 5) Schmiedestücke aus bestem Feinkorneisen und Puddelstahl bis zu 1500 kg Gewicht.

940

Gegründet
1808.Gegründet
1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE



Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb
in **OBERHAUSEN 2** (Rheinland),

Liefert:

A. Bergbau-Erzeugnisse.

Förderkohlen von den eig. Zechen Oberhausen, Osterfeld und Ludwig, vorzüglich geeignet für Locomotiv- und Kessel-Feuerung, Ziegeleien und Kalkbrennereien, sowie für Hausbrand.

Gewaschene Nufskohlen der Zechen Oberhausen, Osterfeld u. Ludwig. Jährliche Erzeugungsfähigkeit: 800,000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Gießerei-, Hämatite-, Bessemer- und Thomas-Roheisen.

Spiegeleisen und Ferro-Mangan.

Jährliche Erzeugungsfähigkeit: 200,000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke

aus Schweißseisen, Flusseisen und Flußstahl.

Eisenbahnschienen und Pferdebahnschienen.

Laschen und Unterlagsplatten.

Lang- und Quer-Schwellen für ganz eisernen Bahn-Oberbau.

Stab- und Fein-Eisen, als: Rund-, Vierkant-, Flach- und Schneid-Eisen.

Flacheisen für Bauzwecke.

Formeisen, als: **L-T-I-E**. Speichen, Reifen-, Säulen-, Halbrund-, Fenster-, Roststab-Eisen

Gruben- und Winkel-Schienen. [u. s. w.]

Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteierte und gerippte Bleche.

Streckengestelle für Gruben.

Walzdraht.

Stahl- und Feinkorn-Knüppel. — Platinen.

Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke.

Formguß aus Flusseisen und Flußstahl nach eigenen und fremden Mustern.

Jährliche Erzeugungsfähigkeit:

Eisenbahnschienen und Schwellen . . .	70,000 t.
Sonstige Stahlerzeugnisse	10,000 t.
Bleche	10,000 t.
Handelseisen einschl. Baueisen	40,000 t.
Walzdraht	15,000 t.

D. Erzeugnisse der übrigen Werke.

Dampfmaschinen, besonders für Zechen, als: Fördermaschinen, Wasserhaltungsmaschinen, Ventilatoren, Dampfkabel, Dampfpumpen u. s. w.

Schiffsmaschinen bis zu den größt. Abmessungen.

Druck- und Hebe-pumpen für Bergwerke.

Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.

Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.

Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.

Maschinenguß jeder Art und Größe.

Walzen — Gußformen.

Geschosse in allen Größen, roh und mit Hartblei-Ummantelung oder Kupferführung.

Schmiedestücke jeder Form und jeder Größe.

Schiffs-Ketten, Anker und Steven.

Krahenketten, sowie Ketten jeder Art.

Dampfkessel, eiserne Behälter u. s. w.

Eis. Brücken, Dächer u. s. w. in jeder Größe.

Drehscheiben, Schwimm- und Trocken-Docks.

Dampfschiffe, vollständig ausgerüstet für den Personen- und Güterverkehr.

Eiserne Kähne, Brückenschiffe.

Feuerfeste Birnen-Düsen, Stopfen, Ausgüsse u. s. w.

Ausgeführte größere Eisenbauten:

Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Weser, Elbe, Mosel, für die Gotthardbahn u. s. w. Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin (größte Halle auf dem Festland) von 62 $\frac{1}{2}$ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.

Großes Schwimmdock für die Kaiserliche Werft in Danzig.

Augenblicklich in Ausführung befindliche größere Eisenbauten:

3 Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main, nach ihrer Vollendung die größten Hallen Europas. Sie haben je eine Spannweite von 56 m und je eine Länge von 187 m = zusammen 31,416 qm Grundfläche.

Schwimmdock für die Kaiserliche Werft in Wilhelmshaven.

Der Verein besitzt folgende Werke:

I. Gutehoffnungshütte zu Sterkrade.

II. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.

III. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.

IV. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.

V. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.

VI. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.

VII. Schiffswerft Ruhrort in Ruhrort.

VIII. Zeche Ludwig in Rellinghausen.

IX. Zeche Osterfeld in Osterfeld.

X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, Bayern,

der Eifel u. s. w.

————— Gegenwärtig beschäftigte Arbeiterzahl: 8000. ————— 1040

Actiengesellschaft
Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte
 zu
Mülheim a. d. Ruhr.

**Bergbau und
Hochofen-Betrieb**

zur Erzeugung von
Gießerei-Roheisen
 hervorragend fester, zäher und
 starker Qualität aus
2 Hochöfen
 mit Patent-Whitwell-Appa-
 raten; unter staatlicher Controlle
 bei vergleichenden Schmelz- und
 Festigkeits-Untersuchungen den
 besten schottischen Marken Colt-
 ness & Gartsherrie vollkommen
 ebenbürtig befunden.

Gießerei-Betrieb

Röhren-Gießerei
 mit
 6 Cupolöfen und 2 Flammöfen
 für
Gufsstücke aller Art.
 Specialität:
Muffen- u. Flanschen-Röhren
 von 25—1200 mm Durchmesser
 für
Gas-, Dampf- und Wasser-Leitungen,
 für
Kanalisation u. Eisenbahn-
Durchlässe, aufrecht stehend
 in getrockneten Formen gegossen.
 Leistungsfähigkeit 40 Million kg pro Jahr.

Maschinenbau-Anstalt

zur Darstellung von
**Wasserhaltungs- und
Fördermaschinen,**
 Pumpen, Gestängen, Dampfhebeln etc.
 für den Bergbau.
Gebläsemaschinen,
Walzenzug- u. Reversirmaschinen,
Dampfhämmer und Dampf-
scheeren etc.
 für den Hütten-Betrieb.
Wasserwerks-Pumpmaschinen,
 liegende, stehende, sowie Woolf-
 schen Systems als Specialität.

Fernsprechstelle Nr. 13. Telegramme: Friedrich Wilhelmshütte Mülheimruhr. 1030

Wittener Hütte Actien-Gesellschaft
 in WITTEN a. d. Ruhr



liefern ohne Modell mit Formmaschine geformt aus
Gufsstahl:

Zahnräder mit geraden, versetzten und
 Winkelzähnen,

Schneckenräder und Schnecken.

Stahlfaçongufsstücke in jeder Größe und Schwere, roh und bearbeitet, als: Kammwalzen mit Winkel-
 zähnen, Muffen, Spindeln, Presscylinder, Glühgefäße, Einbaustücke, Hammereinsätze,
 Hammerbäre, Brückenlager, Herzstücke, Mahlringe, Stollen und Räder, Kettenglieder, Ritzel, Zahnstangen etc. etc. 1072

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf

empfehlen

Hochfeuerfeste Silica-Steine

— Marke: „SILICA“ —

für

Siemens-Martin-Oefen,

Tiegelstahlöfen (mit Gasfeuerung), Glasöfen.

970

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein

in
H Ö R D E

Westfalen

Gegründet 1839

liefert:

A. Bergbau-Producte:

Stückkohlen, gewaschene Nufskohlen, gewaschene Cokeskohlen und Cokes, von den Schächten Schleswig und Holstein des Hörder Kohlenwerks.
Jahresproduction 9 Millionen Centner Kohlen u. 3 Millionen Centner Kohleneisenstein.

B. Hohofen-Producte:

Weißstrahliges und graues Puddelroheisen, Gießereiroheisen, gleich dem der besten schottischen Marken, Bessemerroheisen, Roheisen für den Thomasstahlprocels, Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrophosphor, Ferrosilicium.
Jahresproduction 150 000 Tonnen.

C. Producte der Stahlfabrik:

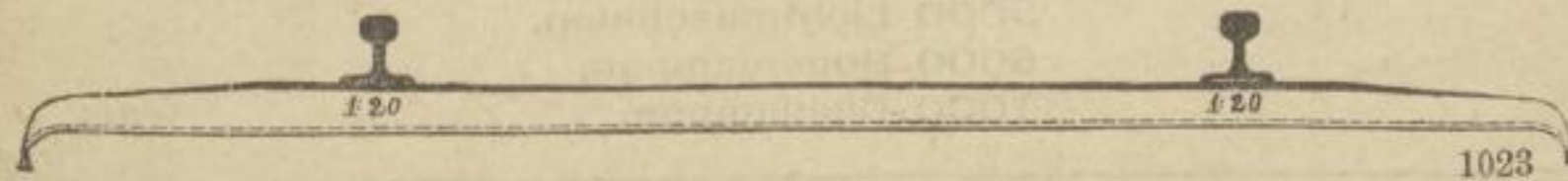
Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke, Stahlschmiedestücke, Bandagen und Achsen.

D. Walzwerksproducte aus Flusstahl, Flusseisen und Schweifeseisen:

Eisenbahnschienen, Pferdebahnschienen, Grubenschienen, Laschen, Unterlagsplatten, Lang- und Querschwellen, Kleineisenzeug für eisernen Oberbau, Stabeisen und Feineisen, Façoneisen, als \perp \square \square , Speichen, Rinnen-, Roststab- und sonstige Façoneisen, Kesselbleche, Schiffsbleche, Schiffswinkel und \perp \perp \perp Bulbs, Feinbleche, Brückenbleche, Reservoirbleche, Riffelbleche.
Drahtbillets und Walzdraht. Pferdebahnschienen und Secundärbahnschienen.
Productionsfähigkeit pro Jahr 140 000 Tonnen.

E. Producte der Räderfabrik und der mechanischen Werkstätten:

Montirte Räder und Radgestelle jeder Art für Normalbahnen und Pferdebahnen, fertig bestofsene Locomotivrahmen, Streckengestelle u. s. w.
Querschwellen, System Hörde, mit eingewalztem und verstärktem Schienensitz.



PIEDBOEUF, DAWANS & Co.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flusseisen-Platten u. Bleche
DÜSSELDORF-OBEBILK.

Gegründet 1857.

Jahres-Production 15 000 000 kg. — Arbeiter-Zahl ca. 400 Mann.

Handels-Marke



Fabriciren:

Eisen- und Stahlplatten, Flacheisen, flache und gekümpelte Böden.

Specialität:

Qualitäts-Kesselplatten aus geschweiftem Eisen, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser und bis zu 35 mm Stärke.

Qualitäts-Marke

- Nr. I. für prima Feuerplatten und besonders schwierige Feuerarbeiten; garantirte Festigkeit von 36 : 34 kg pro □mm, Ausdehnung 20 : 15 %, warme Biegung 180 : 180°.
- „ II. für Feuerplatten; garantirte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung von 15 : 10 %, warme Biegung 160 : 130°.
- „ III. für Dome, Stützen etc., welche gebörtelt oder geschweifst werden; garantirte Festigkeit von 34 : 32 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 150 : 120°.
- „ IV. für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantirte Festigkeit 33 : 30 kg pro □mm, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 110 : 80°.

1016

Elektrische Beleuchtungsanlagen

von der Firma

Siemens & Halske in Berlin

empfiehlt

Julius Böddinghaus in Düsseldorf

Vertreter für die Rheinprovinz.

Lichtmaschinen zum gleichzeitigen Betriebe von Bogen- und Glühlampen verschiedener Lichtstärke.

Großer fahrbarer Beleuchtungsapparat miethweise.

Messapparate für Leitungsfähigkeit von Blitzableitern, Central-Telephonanlagen.

Siemens & Halske lieferten bis Ende 1884:

3000 Lichtmaschinen,
6000 Bogenlampen,
21000 Glühlampen.

943

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

Remscheid

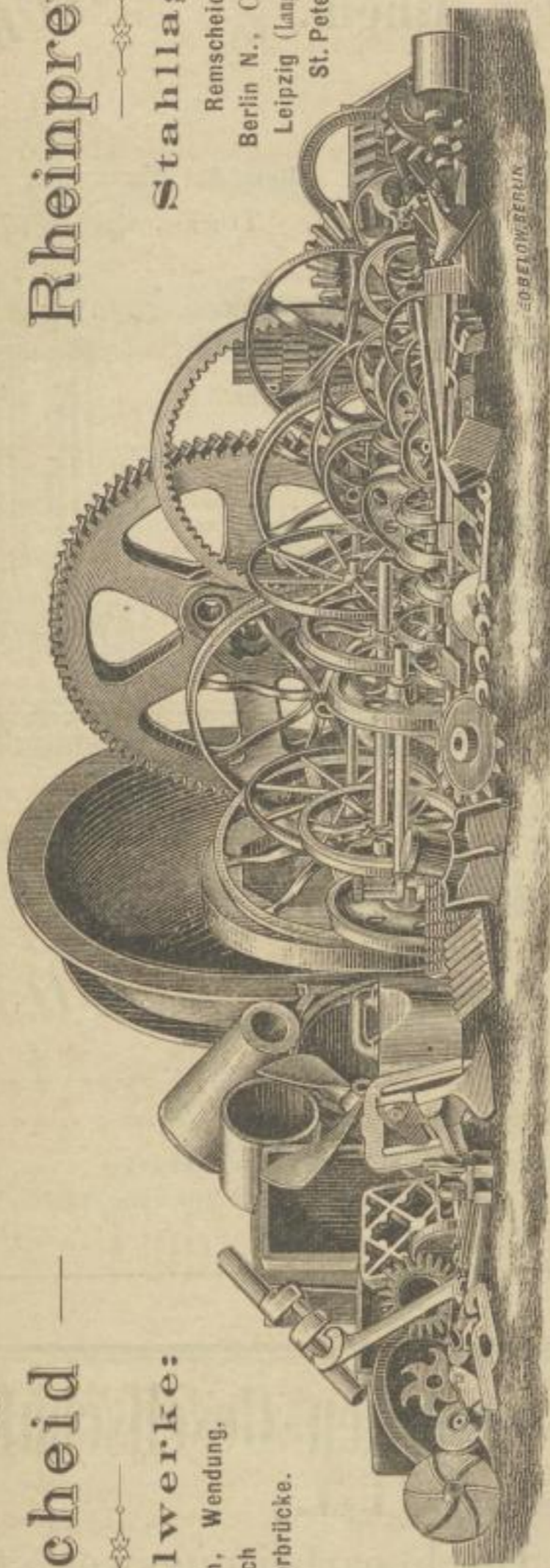
Stahlwerke:

Klein-Stachelhausen, Wendung,
Osterbusch
und Krähwinklerbrücke.

Rheinpreussen.

Stahlager:

Remscheid. — Solingen.
Berlin N., Chausseestr. 2 E.
Leipzig (Langer & Hachenberger).
St. Petersburg. — Moskau.
Brüssel.



Fabricate:

Tiegelgußstahl, Raffinirstahl, Flußstahl,

besonders: Werkzeuggußstahl in vorzüglichster Qualität für Maschinenfabriken etc., geschmiedet und gewalzt, Walzstahl in allen Qualitäten und allen gangbaren Dimensionen und Profilen, für die Werkzeugindustrie, Waffenfabrication, für Façon-Ziehereien und Drehereien, für Nähmaschinenfabriken und viele andere Industriezweige. Polirter sog. patentgewalzter Stahl für Wellen und Spindeln.

Schmiedestücke in Tiegelgußstahl u. Flußstahl, geschmiedet u. bearbeitet.

Tiegelstahl-Façonguß,

besonders: Räder für schmalspurige Bahnen, Straßensbahnen etc. nach ca. 600 Modellen, Draisinen-Räder, Räder für Schieb- und Handkarren nach über 100 Modellen. (Deutsches Reichspatent 3190.)

Schraubenschlüssel nach über 200 Modellen. Theile für den Maschinenbau, sauber und dicht, leicht zu bearbeiten. Locomotive- theile, Gegenstände für Walzwerke, Berg- und Hüttenbetrieb, für Baggermaschinen, landwirthschaftliche Maschinen etc. in zweckentsprechender Härte und Zähigkeit. Presscylinder bis 800 Atm. Brückenbelege und Straßenspflaster. Retortendeckel. Gegenstände

für Feuerbetrieb, wie Glühkessel und Glühkisten, Tempertöpfe, Oelgasretorten.

Schmelzpfannen für die Blei-Entsilberung und für chemische Zwecke. Zahnräder mit geraden und Winkelzähnen, nach Modellen und mit der Maschine geformt.

Schmiedbarer Tiegeleisenguß (sog. Temperguß),

besonders: Rohrverbindungsstücke (Fittings) in 900 Sorten von $\frac{1}{8}$ bis 4" engl. lichter Rohrweite, Marke B. S. J. G. Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, Drehbankherze, Kurbeln und alle Maschinentheile für Zwecke des Maschinenbaues und der Schlosserei etc.

Blanke gehärtete Stahlschneidwaaren,

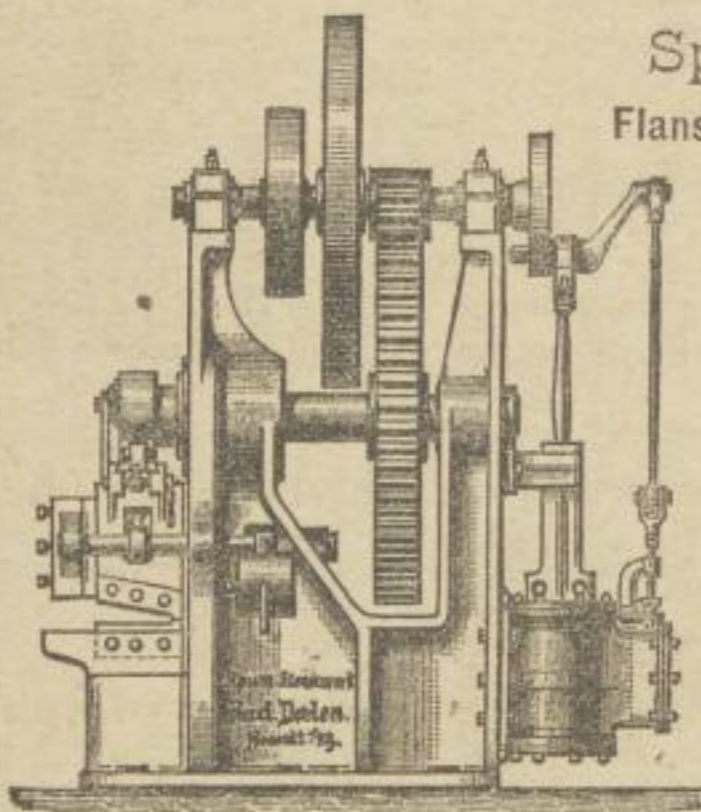
besonders: Maschinenmesser aller Art für die Fabrication und Verarbeitung von Papier und Pappe, für die Verarbeitung von Metallen, Holz, Tabak, Kork, Messer für landwirthschaftliche Maschinen, Beitel, geschmiedet, ganz in Gußstahl und verstäht, Hobeisen, mit bestem Gußstahl auf der ganzen Fläche verstäht, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt. (Deutsches Reichspatent 278.)

Kaltsägeblätter, Fraisen, Schärfringe, Mühlpicken etc. 1113

Neusser Eisenwerk, R. Daelen

Heerdt a. Rhein.

Specialitäten:

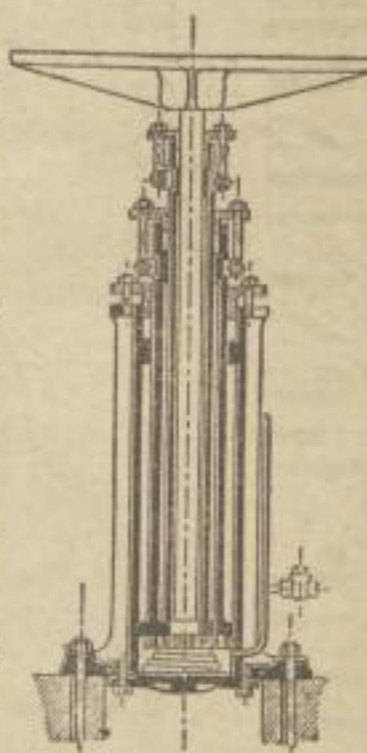


Flanschen-, Muffenrohre aller Art,
Dampf-Heizungen, Trock-
nungen.

Hütten-u. Bergwerksmaschinen,
Scheeren, Richtmaschinen,
Walzenstrassen, Pumpen,
Drucksätze etc.

Hydraulische Aufzüge,
Krahnen, Pressen, Accumu-
latoren.

Stahlfaçongufs aus Tiegel- und
Temperstahl. 1070



Märkische Maschinenbau-Anstalt

vormals Kamp & Cie.

Wetter a. d. Ruhr, Westfalen

baut als Specialität

alle für das Hüttenwesen erforderlichen **Maschinen** und **Apparate** nach neuesten
Erfahrungen, insbesondere zur Anfertigung und Verarbeitung von
Stahl und Eisen. 1029

Siegener Verzinkerei-Actien-Gesellschaft

Geisweid.

Verzinkerei, Verbleierei, Blechbearbeitungswerkstätte.
Dach-, Brücken- und Trägerwellblechfabrication.

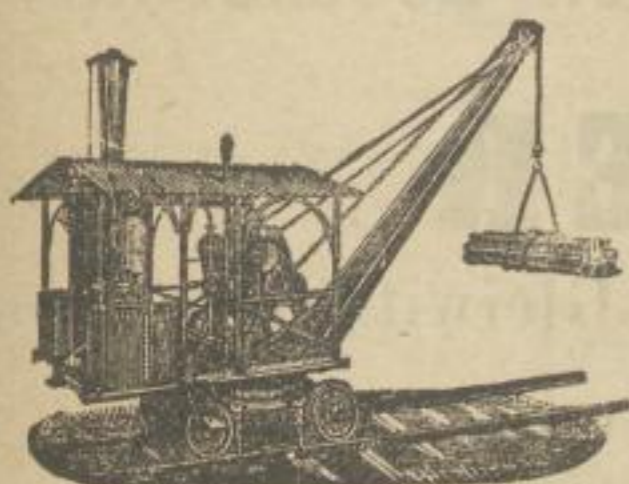
Verzinkte und verbleite Flachbleche; Pfannen-, Wellen- und Trägerwellbleche;
Pult-, Shed- und Satteldächer; bombirte, freitragende Dächer
in Kreis-, Parabel- und Kuppelform. 980

Uebernahme completer Bedachungen mit Eisenconstruction aller Art.

Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim.

60jährige Specialität in:

Waagen jeder Art und Tragkraft mit und ohne Chameroy's Patent-Registrir-Apparat (D. R.-P. 1525) zum selbstthätigen Aufdrucken des Gewichtes auf Wiegekarten.



Krahnen und Hebevorrichtungen

für Hand- und Motorenbetrieb.

Schlachthaus-Einrichtungen.

Sicherheits-Aufzüge

jeder Construction, für Maschinen- und Handbetrieb.

Speise-Aufzüge

(Mohr's Patent Nr. 30 391).

Rootsgebläse, Feldschmieden, Schmiedeheerde.

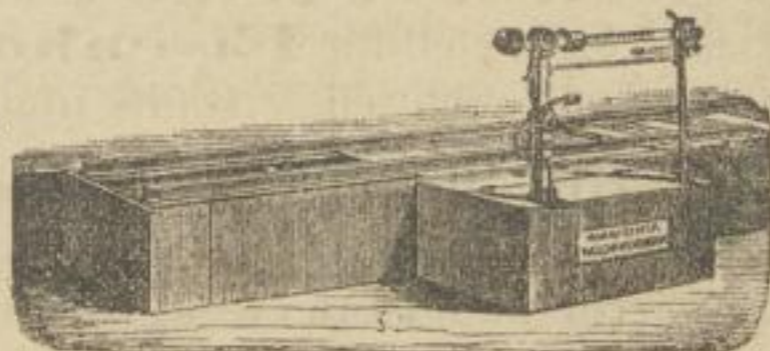


Mohr's Universal-Control-Apparat

(D. R.-P. 34 304) zur Controle von Massen-Transporten jeder Art.

Control-Apparat für

975 Drahtseilbahnen.



Material-Prüfungs-Maschinen

mit selbstthätigem Diagramm-Apparat.

(Mohr's Patent Nr. 10 960.)

Prospecte gratis und franco.

Vertreter für Rheinland u. Westfalen: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf, Oststr. 53.**

Transmissions-Hanf- und Draht-Seile

Draht-, Förder- und Brems-Seile

wie auch alle Arten Seilerfabricate

fertigt in vorzüglicher, bewährter Qualität unter Garantie für Dauerhaftigkeit

Ferdinand Wolff

Mechanische Hanf- & Drahtseilerei-Mannheim

(vorm. Joh. Jacob Wolff)

in **MANNHEIM (Baden).**

998

HERMANN WEDEKIND

Telegramm-Adresse:

„Wittekind.“

158 Fenchurch Street

LONDON.

Telegramm-Adresse:

„Wittekind.“

Agent

für den Ankauf von Maschinen, englischem Bessemer-Roheisen, Ferro-Silicium und Silico-Spiegel und für den Verkauf von deutschem Spiegeleisen.

Agent

für Bradley & Graven in Wakefield, Fabricanten von Ziegelmaschinen, um Ziegel ohne weiteren Trockenproceß direct von der Maschine in den Ofen zu karren. 1080

Prämirt
 in Moskau, Wien, Philadelphia, Sidney, Melbourne, Leipzig,
 Stettin, Colberg, Braunschweig, Amsterdam und Madrid.

Die
Stettiner
Chamotte-Fabrik Actien-Gesellschaft

vormals

DIDIER

— Fabriken in Stettin u. in Gleiwitz O.-Schl. —

fertigt:

Gas-Retorten, emaillirt und nicht emaillirt,
Retorten für alle chemischen und industriellen Zwecke,
Hochfeuerfeste Steine jeder Form und Gröfse
 nach Skizze oder Modell für **Eisenhochöfen**, Cupol-,
 Martin-, Puddel-, Schweifs-, Glüh- und Cokesöfen etc. etc.

Alle gangbaren Formate

für industrielle Feuerungsanlagen jeder Art stets vorräthig.

Chamotte-Mörtel und **Feuerfester Cement** (Dinaspulver).

Cokesöfen nach Semet & Solvays Patent.

956

Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke

von

Peter Harkort & Sohn

in

Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feibleche

aus Schweifs Eisen für Kessel und Brücken, zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche
 Handelszwecke; ferner aus Gufs-, Flufs-, Raffinir- und Puddelstahl für landwirthschaftliche Maschinen und
 Geräte, Sägen, Wellbleche, Schiffsbekleidungen etc. etc. von 30 bis $\frac{1}{10}$ mm Dicke.

Schweifs- und Flufsstahl, sowie **Qualitätseisen**,

gewalzt und geschmiedet, in Stäben für die Kleinindustrie, hauptsächlich für Werkzeuge.

Cementstahl, gewalzt, geschmiedet und zum Einschmelzen. — **Milanostahl.** 1025

Carl Spaeter, Coblenz.

Magnesit (ab Steiermark), roh und gebrannt.

Magnesia-Steine.

Magnesia-Stampfmasse.

Magnesia, kaustisch gebrannt.

1141

U N I O N

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und Coaks. Erze.

Puddelroheisen, Bessemerroheisen, Thomasroheisen.

Eisenbahnschienen und Pferdebahnschienen aus Bessemerstahl und Flufsstahl.

Laschen aus Schweifseisen, Flufseisen und Bessemerstahl.

Unterlagsplatten für Schienen aus Schweifs- und Flufseisen.

Lang- und Querschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.

Kleineisenzeug zum eisernen Bahnoberbau.

Bandagen aus Bessemer- und Martinstahl.

Achsen aus Bessemerstahl, Martinstahl und Flufseisen.

Radsätze für Waggon, Tender und Locomotiven.

Grubenschienen aus Eisen und Stahl.

Grubenschwellen aus Schweifs- und Flufseisen.

Grubenwagen-Räder und complete Sätze etc. aus Temperstahl.

Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne Streckenbögen.

Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructions, Weichen, Kreuzungen.

Gießerei-Producte jeder Art.

Geschosse.

Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.

Geschmiedete Karren- und Wagenachsen aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Façon.

Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.

Geschmiedetes Eisen.

Universaleisen.

Profilirtes Eisen aller Art, als:

Winkelleisen

T-Eisen

I-Trägereisen

Π-Eisen

Fenstereisen u. s. w.

Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch.

Unser Profilbuch senden wir auf Verlangen gern zu.

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Lowmoor-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.

Blechfaçonstücke aller Art, geprefst oder geschweifst.

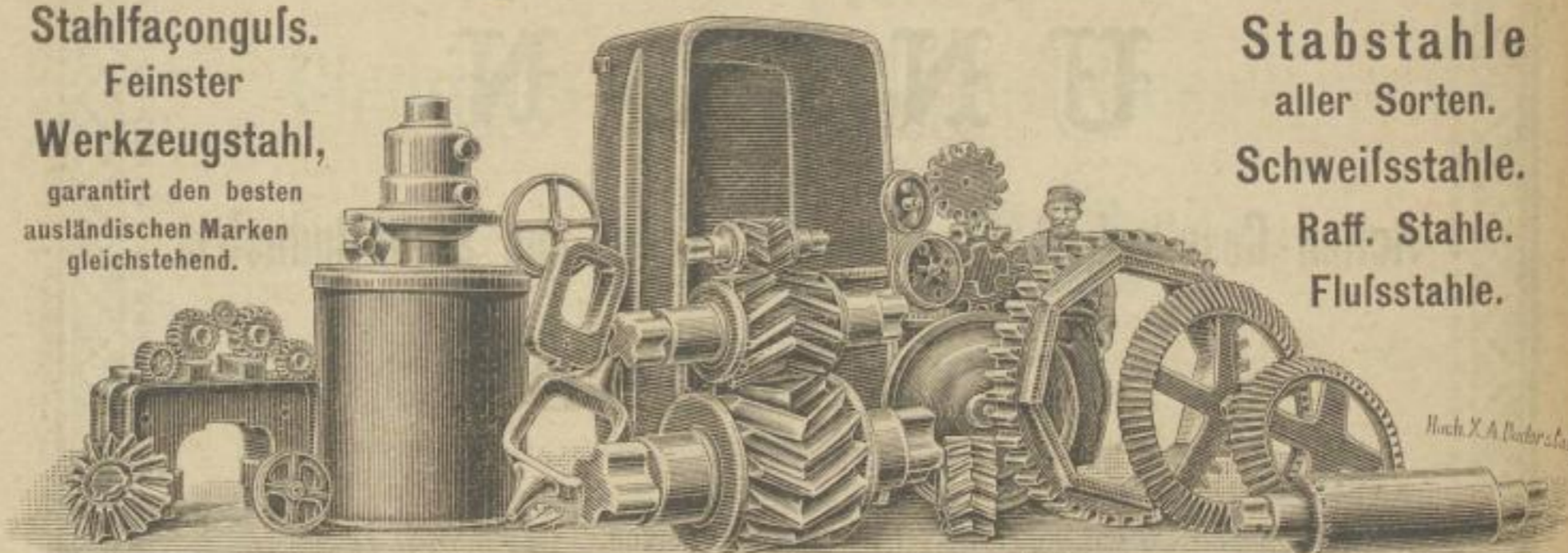
Reservoirbleche.

Sturz- und Feibleche.

1034

Gebr. Brüninghaus & Co., Werdohl (Westfalen).

Stahlfaçonufs.
Feinster
Werkzeugstahl,
garantirt den besten
ausländischen Marken
gleichstehend.



Stabstahle
aller Sorten.
Schweisstahle.
Raff. Stahle.
Flußstahle.

949

Gewerkschaft Schalker Gruben- und Hütten-Verein in Gelsenkirchen

4 Hohöfen größter Construction

liefern:

Bessemer-Roheisen, Hematite zu Gießerei-Zwecken, und speciell solches aus edelsten spanischen Erzen erblasen.

Puddel-Roheisen in allen Sorten.

Bronzene Staatsmedaille, Düsseldorf 1880, für hervorragende Leistungen.

1033

Englerth & Cünzer in Eschweiler II

bei **Aachen** (Rheinland).

Puddel- und Walzwerk zu Eschweiler-Pümpchen

walzt auf 4 Strafsen Bandoisen, Stab- und Façoneisen in Eisen, Feinkorn und Flußstahl.

Maschinenfabrik und Eisengießerei zu Eschweiler-Aue

verfertigt Dampfmaschinen jeder Art und Größe, speciell für Bergbau und Hüttenbetrieb, Walzenzugmaschinen, complete Einrichtungen für Eisenwalzwerke, Messingwalzwerke und dergl., jede Art von Dampfscheeren und Lochmaschinen, Dampfhämmer, Dampfmaschinen, Dampfwinden, Transmissionen etc.

Sand- und Lehm-Gußstücke jeder Größe und Form, Pfannen, Kessel, Retorten, Glühtöpfe für chemische und metallurgische Zwecke u. s. w.

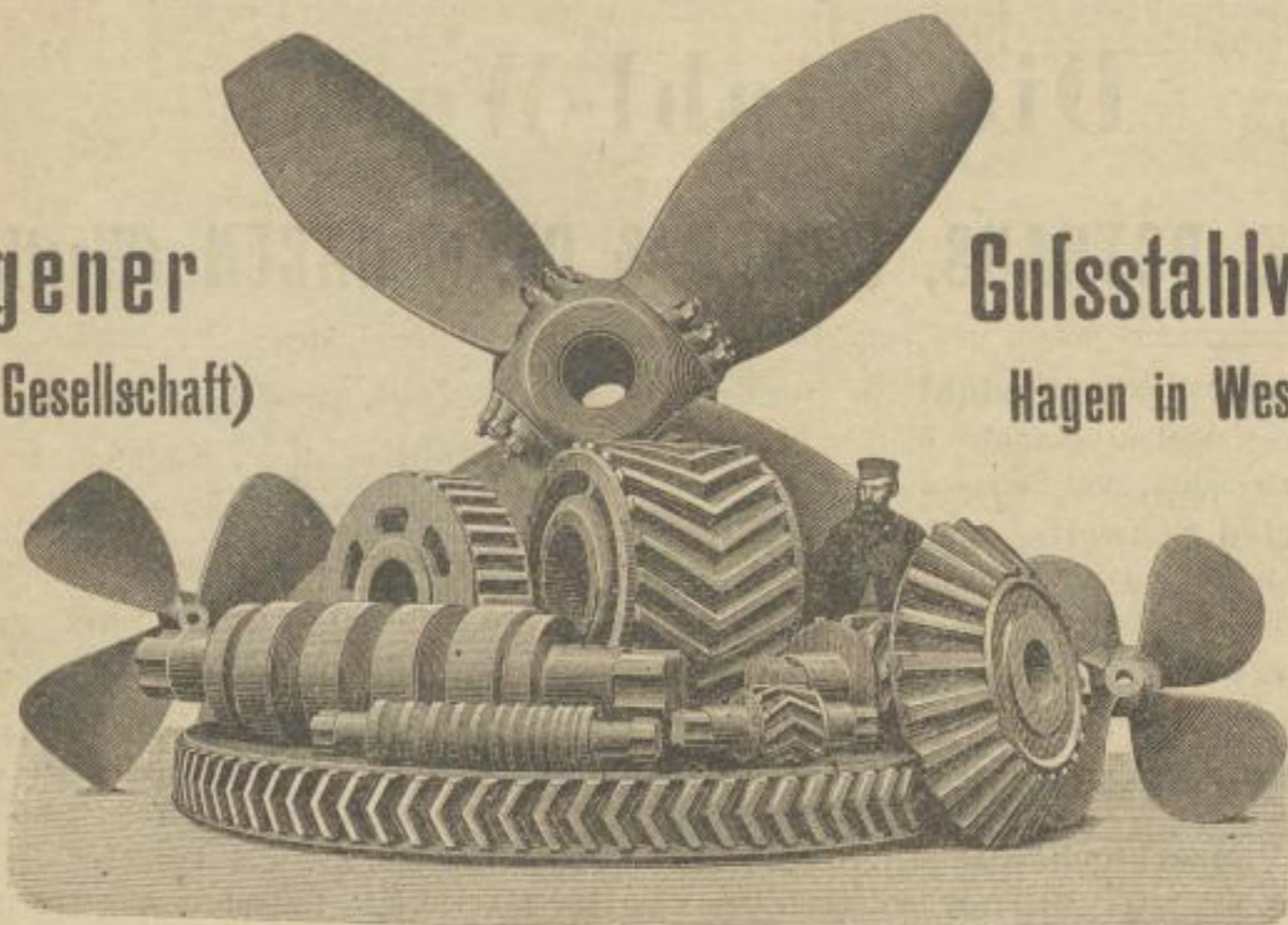
Fabrik für Eisenbahn-Material, Brückenbau-Anstalt, Dampfhämmer-Schmiede zu Eschweiler-Hasselt

liefert **Schmiedestücke** jeder Form und Größe, roh und fertig bearbeitet. Räder für Eisenbahn-Wagen und Locomotiven, ferner Brücken- und Dach-Constructions, Fördergerüste und Schachtgestänge, Drehscheiben und Schiebebühnen, schmiedeeiserne Reservoirs, Förderwagen u. s. w.

1031

Hagener
(Actien-Gesellschaft)

Gussstahlwerke
Hagen in Westfalen.



Gussstahl-Façongufs aller Art:

Walzwerks- und Hammerwerktheile, Bergwerks- und Schiffsbedarfsstücke, besonders **Schiffsschrauben** jeder Größe, Maschinenteile, Presscylinder, Glühgefäße, Laufräder, Herzstücke, Zungendrehstühle, **Zahnräder** und **Kammwalzen** mit **Winkelzähnen** etc. etc.

Anfertigung nach Zeichnung oder Modell, roh oder bearbeitet.

1093

J. P. PIEDBOEUF & Co. Düsseldorf
Oberbilk

Geschweisste Röhren bis 305 mm Durchm.

Siederöhren für Dampfkessel.

Geschweißte Blechröhren mit Flantschen für Heizungen etc.

Complete Röhrenleitungen für Dampf, Luft, Wasser, nach Skizze.

Röhren für Bohrzwecke mit verschiedenen Gewindeverbindungen.

Gasröhren und Fittings. — Röhren für hydraul. Pressen etc. etc.

Prämiirt: Sidney - Düsseldorf - Melbourne.

1022

A. & H. Oechelhaeuser in Siegen

Eisengießerei und Maschinenfabrik.

Maschinen für Bergbau und Hüttenbetrieb.

Wasserhaltungsmaschinen (Patent Kley, Cornwall u. unterirdische), Förder- u. Walzwerks-
maschinen, Gebläsemaschinen (von Gebläsemaschinen bis 1886 **64** Stück im Betriebe)
gewöhnlichen und **Compound-Systems**, Betriebsmaschinen (Compound) mit
Flachschieber- oder Ventil-Präcisionssteuerung. **Dampfhämmer**, **Pumpen**. Gestänge etc.
Gussstücke bis 25 000 kg Gewicht.

1017



— FABRIKZEICHEN. —

Die Stahl-Werke

von

ASBECK, OSTHAUS, EICKEN & Co. in HAGEN (Westfalen)

==== liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten: ====

1. **Tiegelguß-Werkzeugstahl** in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung.
2. **Raffinirten Schweiß- und Stahlstahl** in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen.
3. **Stahlblech** für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräthe aus Tiegelgußstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl.
4. **Patent-Panzerbleche** (stahlplattirtes Eisen) mit einer für jedes Werkzeug unangreifbaren Stahlseite zur Bekleidung von feuer- und diebesicheren Schränken und Gewölben.
5. **Milanostahl**, gewalzt und geschmiedet.
6. **Federstahl** in allen Qualitäten für Kutsch- und Eisenbahnwagen.
7. **Spiralfedern** für Eisenbahn-Fahrzeuge.
8. **Tiegelgußstahl-Draht bis zu den feinsten Qualitäten**, gewalzt und gezogen, für Gewehrfedern und Maschinen-Spiralen, für Hand- und Maschinen-Nähnadeln — auch für Strickmaschinennadeln — für Telephonleitungen, sowie für Förder- und Dampfpflugseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erfordernis blank, verzinkt oder verbleit.

Als hervorragende Specialität des Betriebes der Zicherei darf auch der **Patent-Tiegel-Gußstahldraht** für Klaviersaiten bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter Garantie geliefert wird. 1081

Grillo, Funke & Co. in Schalke (Westfalen)

fabriciren:

Locomotiv-, Kessel-, Schiffs-, Reservoir- und Brücken-Bleche,

Feinbleche, Nr. 1 bis 26 unter polirten Hartwalzen hergestellt,
in allen Qualitäten bis zu den größten Dimensionen.

Ferner:

Bearbeitete Bleche jeder Art und Größe,

durch Maschinen und Handarbeit hergestellt, namentlich:

Gebördelte Böden und Stirnscheiben, gekrempte Locomotiv- und Locomobil-Feuerkasten-Bleche, geschweißte und genietetete Stützen, Flammrohr-Bünde, Dome, Galloway-Rohre, Winkelringe etc. etc. 1044

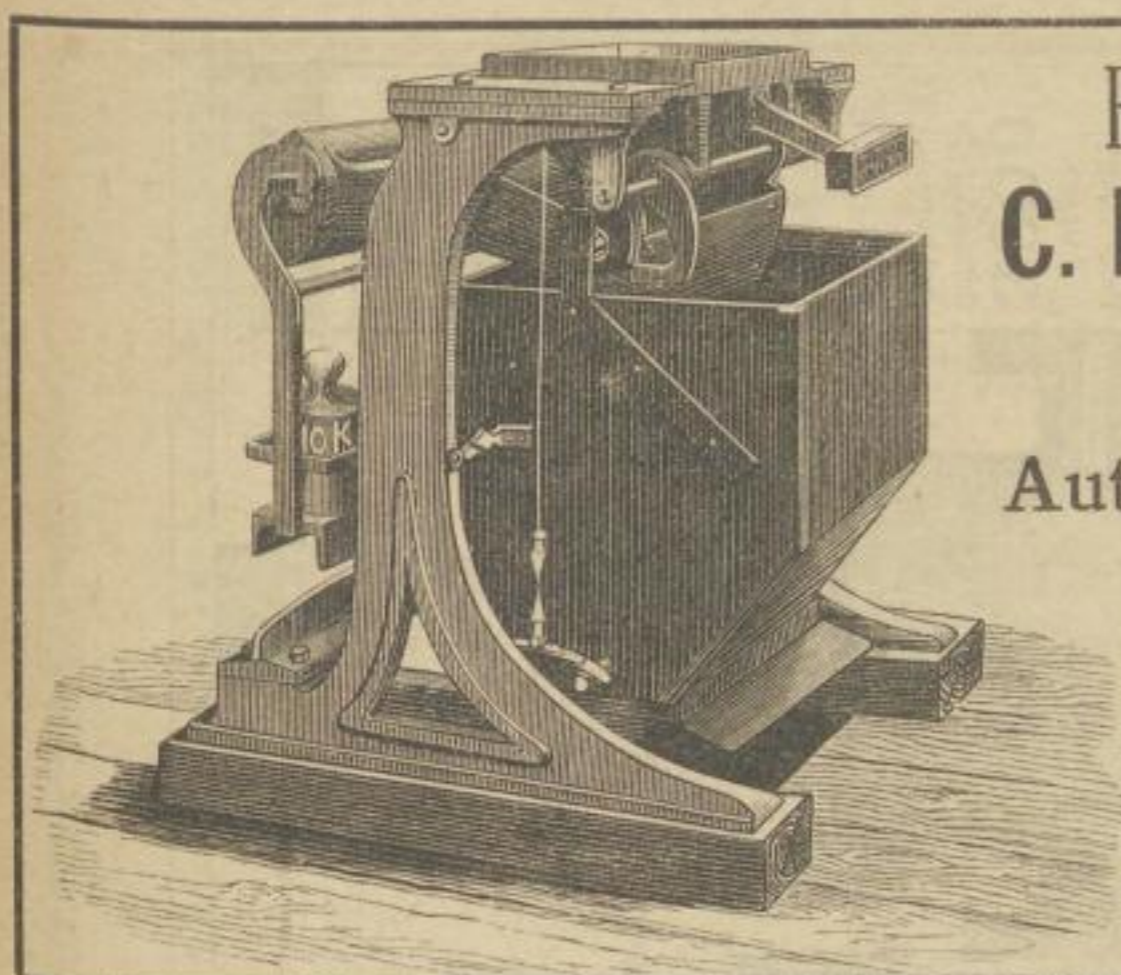
Scheidhauer & Giefsing

Fabrik feuerfester Producte

in DUISBURG am Rhein

liefern in vorzüglicher, zweckentsprechender Qualität:

Feuerfeste Steine jeder Form und Größe für Hochöfen, Converter, Cupol-, Schweiß-, Puddel-, Gußstahl-, Martin-, Koks- und Glas-Oefen. Steine zu Oefen für chemische Zwecke, sowie für alle anderen technischen Feuerungsanlagen. Gasretorten und Muffeln in jeder Größe. Chamottemörtel, Converterbodenstampfmasse und hochfeuerfesten plastischen Cement. 968



Hennefer Maschinenfabrik
C. Reuther & Reisert

Hennef a. d. Sieg

empfehlen

Automatische Waagen

speziell eingerichtet zur
vollständig selbstthätigen Verwiegung
und Gewichts-Registrierung von
Schlacken-Mehl.

*Absolute Zuverlässigkeit und Genauigkeit
wird garantiert.*

Illustrirte Cataloge, auch über Cement-, Getreide-
und Flüssigkeits-Waagen, gratis. 1001

K. & TH. MÖLLER

Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Gießerei
BRACKWEDE, Westfalen.



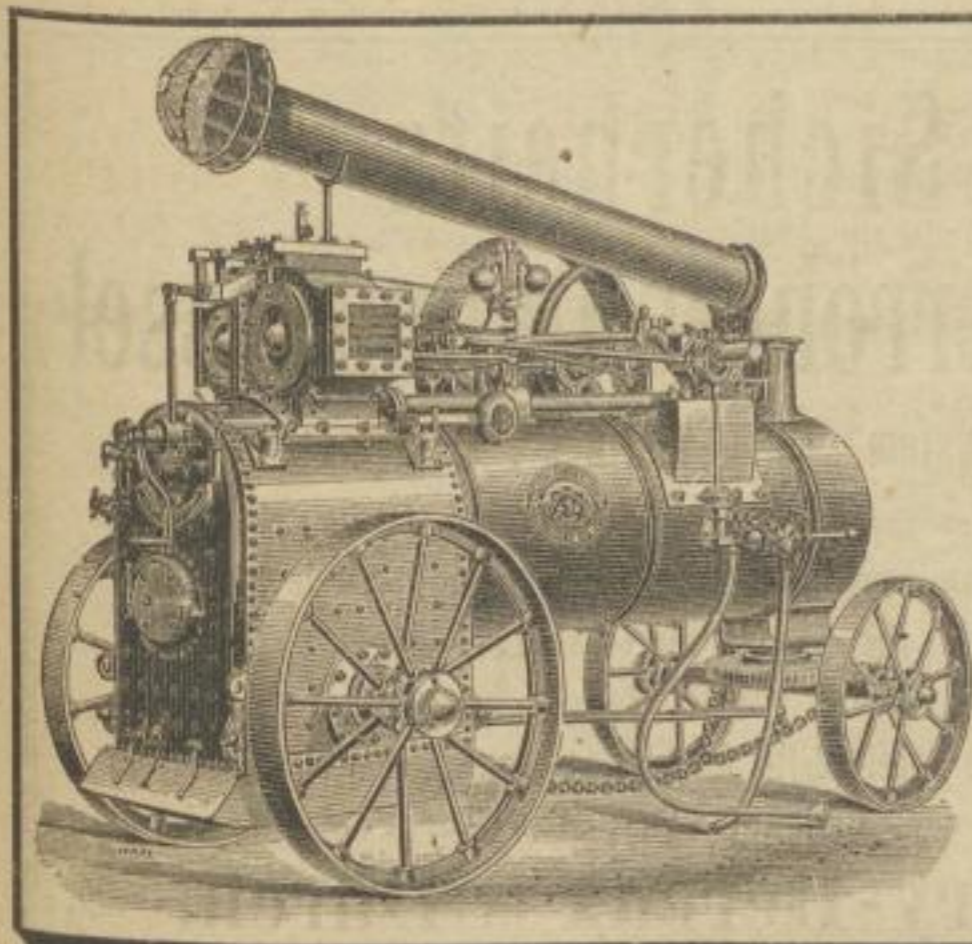
Dampfkessel, insbesondere Gallowaykessel.

Reservoirs, Gasbehälter,
in allen Dimensionen montirt.

Röhrenvorwärmer, Maschinengufs,
Dampfmaschinen

mit Meyer, Rider oder unserer Patent-Präcisions-Steuerung.

Complete Kessel- und Maschinenanlagen. — Provision bei Vermittelung. 971



Locomobilen

neue und gebrauchte
von 3 bis 100 Pferdekraft
für alle gewerblichen Zwecke
stehen zum **Kaufe** und zur **Miethe**

bei

Bünger & Leyrer

Maschinenfabrik

DÜSSELDORF. 946

Wasserscheider für horizontale Leuchtgasröhren.
 Kein Apparat verlässt die Fabrik ohne in Bezug auf gutes Functioniren geprüft worden zu sein.
LOSENHAUSEN Düsseldorf
 Maschinen- u. Armaturenfabrik.
 Special-Fabrikation
 Dampfentwässerer rep. Wasserscheider, D. R.-P. Nr. 33237.
 Ueber 3000 Condensstöpfe in Betrieb.
Original-Hebeltöpfe,
 Patent vom 30. Juli 1882, daher bezüglich Einfachheit der Construction, Leistungsfähigkeit, Sicherheit von keinem Concurrenzapparat erreicht. Seit 4 Jahren erprobt und jetzt in über 3000 Exemplaren bewährte Ausführung.
Wasserscheider,
 D. R.-P. Nr. 33237, einfachste Apparate zum Trocknen nassen Dampfes, vorzüglich wirkend und sowohl für gespannten Dampf als wie für Abdampf verwendbar.
 Die Condensstöpfe werden auf Probe und unter Garantie für dauernd zuverlässiges Functioniren geliefert.
 Condensationswasser-Abnehmer, D. R.-P. Nr. 22509.
 „Lilliput“ d. kleinste zur Zeit existirende Condensstöpfe.
 vorzüglich gehend kostet nur Mk. 20.
 Wassermischer für vertikale Leuchtgasröhren.

1088

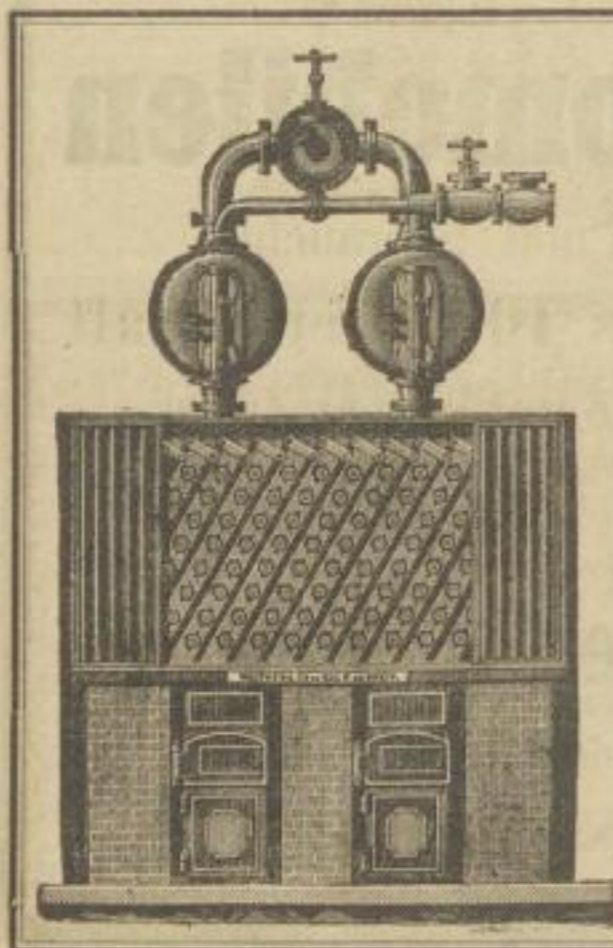
Gebr. Pfeiffer Maschinenfabrik und Eisengießerei KAISERSLAUTERN (Rheinpfalz)

liefern als langjährige Specialität:

- Dampfmaschinen jeder Größe:** Einfach-, Zwilling- und Compoundsystem mit zwangsläufiger Ventilsteuerung (Patent Hartung D. R.-P. Nr. 15 808), sowie Ridersteuerung mit vierfacher Dampf-Ein- und doppelter Ausströmung. Garantie für geringsten Dampfverbrauch, absolut ruhigen gleichmäßigen Gang bei kräftiger Construction und eleganter Ausführung. Weil über 400 in Betrieb.
- Thomasschlackmühlen** (eigener Construction), automatische und fast staubfreie Anlagen: Anerkannt größte Leistung bei feinsten Mahlung; 550 kg per Koller und Stunde mit 3-5 % Rückstand auf 0,17 mm Sieb.
- Cementmühlen,** complete Anlagen mit Koller und Kugelmühlen, sowie kräftigen Mahlgängen. Leistung eines Kollers per Stunde 1000 kg mit 5 % Rückstand auf 0,17 mm Sieb.
- Phosphoritmühlen** ausschließlich mit Koller. Leistung per Stunde 1000 kg mit 10 % Rückstand auf 0,17 mm Sieb.

Feinste Referenzen des In- und Auslandes.

1090



Sicherheits- Wasserröhren-Dampfkessel

System „Petry-Walther“, D. R.-P.

mit schmiedeeisernen auswechselbaren Rohr-Elementen,
 Wasserkammern aus schmiedeeisernen Siederöhren,
Rohrverschlüsse
 (Eisen auf Eisen, ohne jedes Dichtungs-Material),
 Freie unbehinderte Ausdehnung des Röhrensystems,
 baut als Specialität:

Petry-Dereux in Düren. 990

W^{m.} H. Müller & Co.

Amsterdam, Rotterdam, Ruhrort,
London Office: 24, Billiter Street.

Rheder, Schiffsmakler und Spediteure.

Uebernahme von Massen-Transporten

von und nach dem Auslande.

Regelmäßige Dampferlinien

zwischen Rotterdam und Ostsee
Amsterdam und Mittelmeer.

Vertreter der Niederländischen Rhein-Eisenbahn zu Utrecht.

==== Import von Eisenerzen. ====

Telegramm-Adressen:

Rotterdam	} „Mineral“.
Amsterdam	
Ruhrort	
London	„Ferrum“.

1041



Anerkannt gute
Werkzeuge
für Maschinenbau, Schlosserei
Installation etc.
Liefert als Specialität
unter Garantie
Theodor Clarfeld
in I SERLOHN.

1115



Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie Düsseldorf-Oberbilk.

Handelsmarke.

Große Silberne Staats-Medaille Düsseldorf 1880.

Erster Preis Melbourne 1881.

Silberne Medaille Amsterdam 1883.

Silberne Medaille Antwerpen 1885.

Puddlings- und Walzwerk, Drahtzieherei und Stiftenfabrik,

Walzdraht, alle Sorten Eisen- und Stahldraht, verkupferte Springfedern etc. etc.

Alle Sorten Drahtstifte.

Prima Patent-Absatzstifte, Formerstifte, Portemonnaie- und Cigarrenkist-Stifte, Kammzwecken, Schuhnägel,
Schiefer- und Rohrnägel, Krampen, Stiefeisenstifte, Glaser- und Tapezierstifte etc. etc.

Stiefeisen.

1015

c*

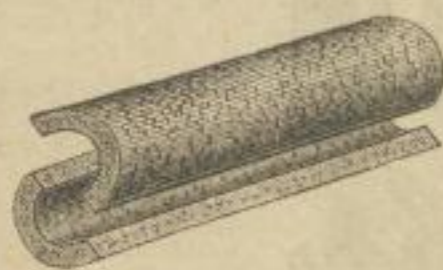
Brachbacher Hochofengewerkschaft
SCHULTE, WEBER & C^{IE}.
 in **Brachbach** bei **Niederschelden a. d. Sieg**
 liefern als Specialität

Spiegeleisen

mit 8—25 % Mangan und äußerst minimalem Gehalt
 an Phosphor und Kupfer.

1135

==== Antwerpen 1885 Silberne Medaille. Höchste Auszeichnung für Isolirfabricate. ====



Moostorfschaalen, D. R.-P. Nr. 27472,

für Rohrmhüllung, spec. Gewicht nur 0,095; 4 cm dick, unerreicht an Wirkung und Leichtigkeit.

Verbesserte Kieselguhr-Composition,

teigförmige und trockene, specif. Gewicht 0,3 für Dampfkessel, Dampfsammler, grössere Apparate etc.

Eine große Menge rühmender Anerkennungsschreiben erster Firmen aller Industriezweige, Königl. Werke etc. bestätigen, dass bei den mit unseren patentirten Torfschaalen ausgeführten Bekleidungen die Temperatur der Oberfläche der Umhüllung und die atmosphärische Lufttemperatur gleich ist.

Referenzen, Atteste, Prospekte, Proben etc. gratis und franco.

OERTGEN & SCHULTE in **Duisburg a. Rhein**

Fabrik verbesserter patentirter Isolirmittel (Dampfbetrieb).

932

N^o. J. W. Bleymüller, Schmalkalden i. Th.

(Gründungsjahr 1836)

Manganhaltiges Qualitäts-Stahlroheisen von reinem Holzkohlenbetrieb
aus phosphorfreien Erzen.

Gleichmäsig in seiner Beschaffenheit und nicht zu verwechseln mit
 s. g. Thüringer Holzkohleneisen.

Für besten Hartguß, Tiegelgußstahl und Puddelstahl.

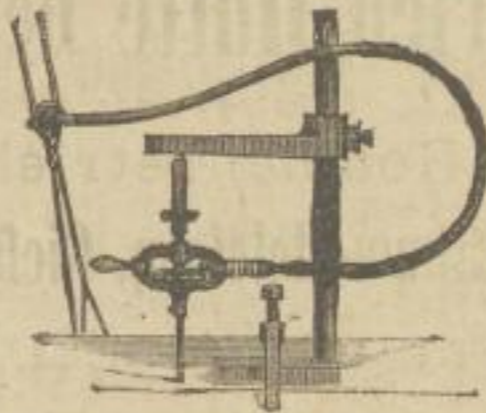
1014

M. Selig jun. & Co., Berlin N.W., Karlstr. 20.

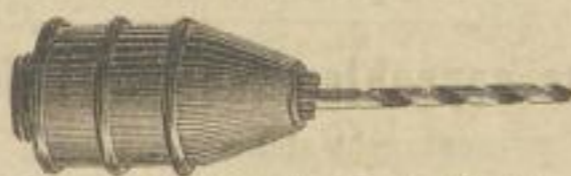


**Tangye's Pat. Westons
Differential-Flaschenzüge**
bis 200 Ctr. vorräthig.

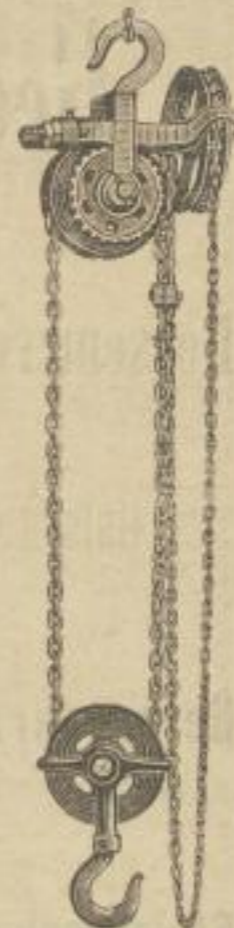
Stow's biegsame Wellen



für Kesselschmieden, Schiffswerften.
Hunderte in Deutschland im Betriebe.



**Morse-Original-Spiralbohrer
und Beach-Original-Bohrfutter**
in allen Dimensionen vorräthig.



Schraubenflaschenzüge.

951

M. Selig jun. & Co., Berlin N.W., Karlstr. 20.

Der Unterzeichnete übernimmt als Specialität die Anfertigung von Entwürfen, Kostenanschlägen und die Ausführung

vollständiger Hochofenanlagen, Gasreinigungen auf trockenem und nassem Wege, deutsche Reichspatente Nr. 24557 und 28003;

steinerner Winderhitzungsapparate verbesserter Construction, deutsche Reichspatente Nr. 24439 und 33329, sowie aller einzelnen Theile solcher Anlagen. — Ferner die Ausführung von

Stahlwerken mit kleinen Convertern (Avesta-Stahl) auf Erzeugung von weichem schweißbarem Qualitätsstahl zum Ersatz von Siemens-Martin-Stahl.

Ich setze die Anlage durch besonders angelernte Meister in Betrieb und lasse das Personal der Werke in der Ausführung des Processes durch dieselben unterrichten.

Heinrich Macco,

Ingenieur in SIEGEN, Westfalen.

1136

DELTA-METALL

ist eine verbesserte Kupfer-
eisen, stark wie Stahl und von
Es läßt sich heiß und kalt
leicht schmieden und aus-
große Verwendung im **Gruben-
Maschinenbau** und wird ge-
Stangen, Draht etc. Der Preis



Legirung, zähe wie Schmiede-
schöner, goldähnlicher Farbe.
walzen, sowie bei Rothglut
stanzen. — **Delta-Metall** findet
Schiffs-, sowie **allgemeinen**
liefert in Barren, Bolzen, Blechen,
Rothguß.

Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co.,
Düsseldorf, Königstraße 2.

986

Georgs-Marien-Hütte bei Osnabrück.

Hohofenbetrieb:

Bessemer Eisen, Qualitätspuddeleisen, Gießereieisen, Spiegeleisen.

Eisengießerei und Mechanische Werkstätte:

Gußsachen aller Art, bearbeitet und unbearbeitet, bis 15 000 kg per Stück schwer.

Specialität:

Heizapparatrohre aus erprobten feuerbeständigen Eisenmischungen,
senkrecht stehend gegossen.

Muffen- und Flantschenrohre.

Steinbrechmaschinen, Schlackengranulirapparate, gekühlte Drosselklappen,
Schieber und Ventile.

1020 **Kühlkasten, sowie sonstige Kühlvorrichtungen an Hohöfen.**

Lichtpauseverfahren für schwarze Striche auf weißem Grunde System Bertsch.

Eingeführt bei vielen Behörden und hervorragenden industriellen Etablissements.

Die Lichtpausen sind von Zeichnungen nicht zu unterscheiden. Sie können wie diese angelegt werden. Man kann auch mit Leichtigkeit die schwarzen Striche corrigiren.

Präparirtes Papier, die zum Verfahren nöthigen Apparate und Becken, Probedilder, Preiscourante, sowie jede etwa gewünschte Auskunft durch den Generalvertreter für Deutschland ausschließlich der Reichslande

Otto Philipp, Ingenieur, Berlin N. W., Mittelstraße 4.

Die Vervielfältigung von Zeichnungen in schwarzen Strichen auf weißem Grunde und weißen Strichen auf blauem Grunde wird von demselben übernommen.

1071

GEBRÜDER KLEIN

Dahlbrucher Eisengießerei, Dahlbruch in Westfalen

liefern:

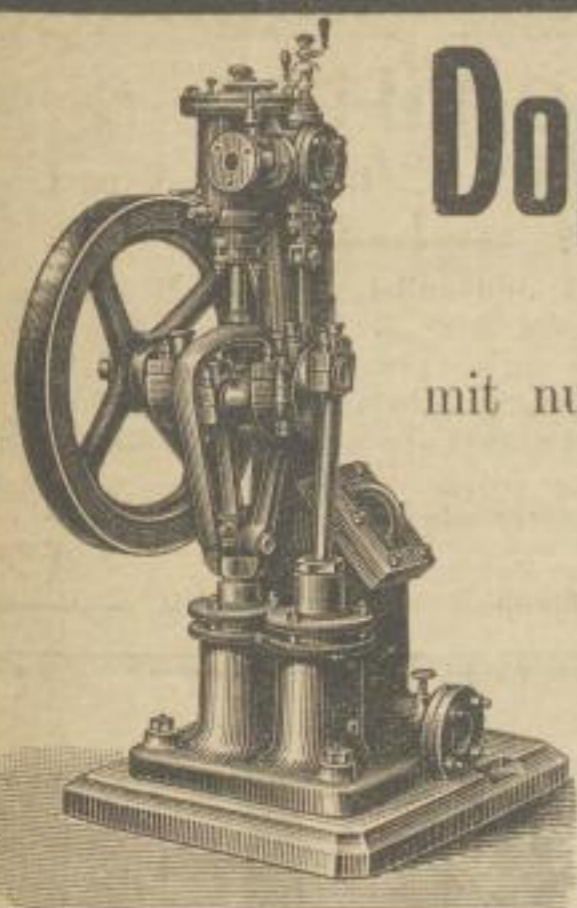
Vollständige maschinelle Einrichtungen

für Hohöfen, Puddel-, Bessemer- und Walzwerke, insbesondere: Gebläsemaschinen (Compound-System), Gichtaufzüge, Dampfhämmer, Walzenzugmaschinen, Condensatoren, Dampfpumpen, Walzwerke aller Art für Eisen, Stahl, Kupfer, Messing etc. mit Räder-, Riemen- und Seilbetrieb, Sägen, Scheeren und Drahtzüge.

Hart- und Weichwalzen

mit Schleif- und Polirmaschine bearbeitet.

1042



Doppelplunger - Pumpen

für Dampf- oder für Riemenbetrieb
mit nur einem Dampfzylinder und neuem Maschinenelement (Patent Klein).

Einfachste und billigste Kolbenpumpen,
die existiren.

Klein, Schanzlin & Becker
Frankenthal

(Rheinpfalz).

1075

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte (vormals R. KELLER) Stolberg 2 bei Aachen

Große bronzene Staats-Medaille



Verdienst-Medaille



Düsseldorf 1880.



Wien 1873.

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach deutscher und englischer Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem).

Quarzsteine für Puddel-, Schweiß-, Coaks-Oefen etc. Quarzsteine für Bessemerstahlfabrication.

Convertermaterial. Formsteine für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhöfen**.

1052



* Kitt für Treibriemen *

Ad. Hirsch & Co * Grünau bei Berlin

Fabrik von wasserdichtem Treibriemen - Kitt
für Leder-Riemen ohne Nath und Niete

Zur Fertigung neuer Riemen und zur Reparatur alter und gerissener. Grosse Ersparnis an Riemen und Reparaturkosten bei besserem Betrieb. Leichteste, einfachste Anwendung. Riemen-Reparatur durch jeden Laien in 30 Minuten. Vorzüglichste Bindekraft, sowohl Feuchtigkeit als Säuren und Fetten widerstehend. Der „Union“-Kitt ist nach einstimmigem Urtheil aller Consumenten unvergleichlich wirksamer und ökonomischer als sämtliche anderen Mittel. Der „Union“-Kitt wird bereits in über 500 Fabriken angewendet. Referenzen und Zeugnisse auf Wunsch.

Preis für „Union“-Kitt, **dickflüssig, streichfertig**: per Kilo in Blechbüchse 7 Mark. Postkiste enthaltend eine 4 Kilo-Büchse franco in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Schweiz 25 Mark. Zu gleichen Preisen auch in fester Form mit Anweisung zum Auflösen.

Wiederverkäufer und Treibriemen-Fabrikanten erhalten Rabatt.

1103

Schuchardt & Schütte

Telegr.-Adresse:
Stahlschuchardt - Berlin.

Berlin C., Molkenmarkt 5.

Import — Export.

Engros-Lager in:

Specialstahl und selbsthärtendem Stahl zum Bearbeiten von Hartguß und anderen harten Metallen;
Gußstahl und Gußstahlblech in allen Härtegraden zu Werkzeugen jeder Art;
Atlasstahl und Atlasstahlblech, sehr weich und zähe oder härter je nach Verwendung;
Holzkohlenstahl, nur aus reinem schwedischen Holzkohleneisen erzeugt, Specialität für feine Schneid-
waaren, zum Verstählen von Werkzeugen, für Bergbohrer auf härteste und weiche Gesteine;
Deutschem Raffinirstahl, Bessemerstahl, Stahlblech etc. etc.;
Englischen und deutschen Feilen, Werkzeugen, Hobelmesser, Papiermesser etc. etc.
Kreissägen für Holz und Metall, Bandsägen etc.

1059

Export aller Maschinenbau-Bedarfsartikel, — speciell Maschinen für Groß- und Kleinindustrie.


LEOP. ZIEGLER MASCHINENFABRIK

Kolbenringe

ZIRNS PATENT

ELASTISCHE-TRANSMISSIONSLAGER

GESETZLICH GESCHÜTZT



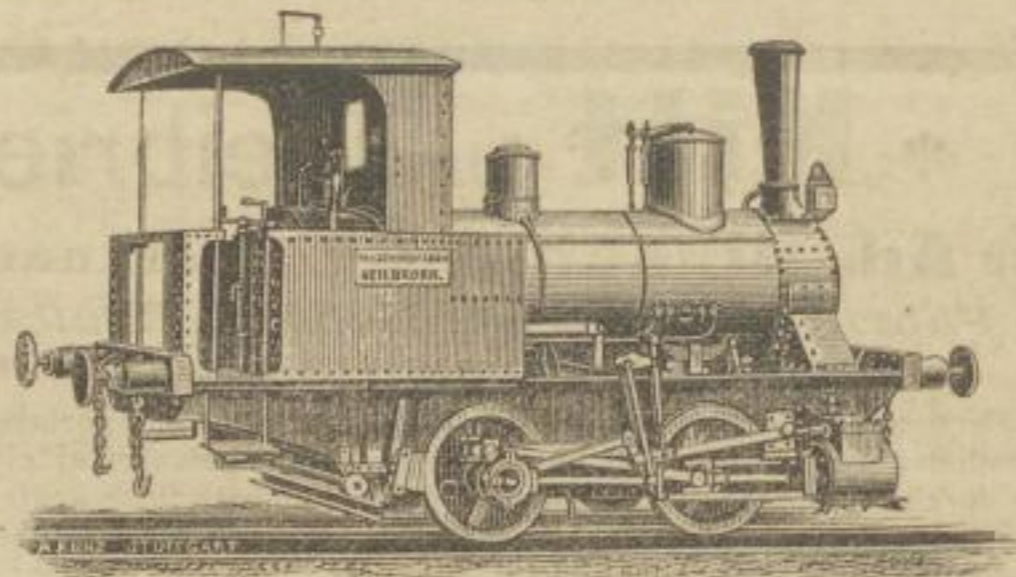
CENTRIFUGEN
SCHMIEDEEISERNE-RIEMENSCHLEIBEN
SCHMIEDEEISERNE-RÄDER
SÄMMTLICHE TRANSMISSIONSTHEILE
DAMPFMASCHINEN

BERLIN, N. CHAUSSEESTR. 77.

1069

Tender-Locomotiven

für
Hütten-
und
Bergwerke



liefert
als
Specialität
die

Maschinenbau-Gesellschaft Heilbronn
zu Heilbronn.

999

Buderus'sche Eisenwerke

Main-Weser-Hütte, Margarethenhütte, Sophienhütte, Georgshütte, Hirzenhainerhütte,
Station Lollar. Station Giessen. Station Weizlar. Station Burgsolms. Station Stockheim.

liefern als Specialität:

Nassauisches Gießerei-Roheisen.

Dieses Eisen wird in stets gleichbleibender Qualität geliefert, hat sich durchweg als Ersatz für beste schottische Marken eingeführt, es verträgt öfter wiederholtes Umschmelzen ohne Nachtheil, es liefert scharfen zarten Feinguss von besonders schöner blauer Farbe,

Ist als Ersatz für das altberühmte Nassauer Holzkohlen-Roheisen zu verwenden, schwere Stücke daraus sind dicht und frei von störenden Nachsätzen, es bietet größte Widerstandsfähigkeit und Zähigkeit für Maschinenteile, die Gussstücke daraus bleiben weich bis in die dünnsten Partien.

Festigkeitsversuche siehe: *Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen, Bd. VIII, Heft 6.*

Ferner: **alle Sorten Puddlingsroheisen, Spiegeleisen, Eisenerze.**

Verkauf durch Buderus'sche Eisenwerke, Main-Weser-Hütte, Stat. Lollar, wie auch weitere Auskunft über das Umschmelzen, Gattiren und die von den Gießereien ersten Ranges gemachten günstigen Erfahrungen.

Die Eisengießerei zu Lollar und die Eisengießerei und Maschinenbau-Werkstätte zu Hirzenhain (Oberhessen) liefern:

Maschinen, Transmissionen, Bauguss, Handgusswaaren aller Art und als Specialitäten:

Lönholdt's patentirte Füll-, Regulir- und Luftheizungs-Oefen nach amerik. Systeme mit eigenen neuesten Verbesserungen.

Regulirfüllöfen nach eigenen patent. Constructionen mit gewöhnlicher und continuirlicher Feuerung.

Prämiirt: Berlin, Wien, Cassel, Offenbach, Düsseldorf, London etc 942
1881 Frankfurt a. M. Ehrendiplom.

Maschinenbau-Anstalt „HUMBOLDT“

in Kalk bei Köln am Rhein,

seit 1856 bestehend,

prämiirt: Moskau 1872, Wien 1873, Köln 1875, Santiago 1875, Nürnberg 1876,
Düsseldorf 1880, Melbourne 1881, Madrid 1883,

liefert als Specialitäten:

Maschinen für Bergbau,

als:

Bergwerks-Maschinen, Förder-Maschinen, mit Schiebersteuerung und mit Präcisions-Ventilsteuerung, Fördergeschirre, Wasserhaltungs-Maschinen, unterirdische und oberirdische, u. a. Schwungrad-Maschinen mit Hubpausen, Patent Kley, D. R.-P. Nr. 2345, bis 1000 Pferdekraft, Pumpen aller Art, Saug- und Drucksätze, eiserne Schachtgestänge, Gruben-Ventilatoren mit Hand- und Maschinenbetrieb, Luftcompressionspumpen, Gesteins-Bohrmaschinen, Tiefbohr-Apparate, Wassersäulen-Maschinen etc., Betriebs-Dampfmaschinen mit Schieber- und Präcisions-Ventilsteuerung, ferner: Maschinen für Hüttenbetrieb, Bessemer Anlagen, Accumulatoren, Gebläse-Maschinen, Maschinen für chemisch-technische und keramische Industrie, für Cement- und Gummi-Fabrication, Zerkleinerungs-Maschinen, Steinbrecher, Kollergänge, Walzenmühlen, Erzmühlen, Pochwerke, Schleudermühlen, Aufbereitungs-Anstalten für Erze und Kohlen, Koksandrück-Maschinen, Maschinen für Briquette-Fabrication, Walzenzug-Maschinen, Drehscheiben, Eisen-Constructionen und -Brücken, Dampfkessel der verschiedensten Systeme, Maschinen für Seil-Fabrication, Puddel- und Walzwerks-Anlagen, Zinkwalzwerke, Gelochte Bleche in allen Metallen, Trieurs, Gusswaaren, Schmiedestücke, Walzwerks-Fabricate etc. etc. 1055

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke

Düsseldorf-Oberbilk

(vormals Soensgen).



Goldene preussische Staats-Medaille.

(Düsseldorf 1880.)



Telegramm-Adresse:

Röhrenfabrik Düsseldorf-Oberbilk.

Fabricate:

Schmiedeeiserne Röhren für Locomotiven und Dampfschiffkessel,

ferner zu Gas-, Dampf- und Wasserleitungen, sowie

Röhren für hydraulische Pressen, Heißwasser-Heizung und comprimirt Luft.

Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrrohren.

Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.

Kessel-Bleche.

1039

A. von der Nahmer Alexanderwerk, Remscheid

liefert:

Eisen- und Temperstahlgufs für alle Zwecke, spec. für Massenartikel mit Maschinen geformt, ferner als Specialitäten aus weichstem Stahlgufs: Gabel- und Hahnschlüssel, roh oder überschmiedet, nach 124 Modellen.

Drehbankherze und Schraubzwingen mit geschnittener Schraube, nach 53 Modellen.

Runde und ovale Gewinde-Flanschen, mit und ohne Ansatz, nach 68 Modellen, sowie

Installations- u. andere Werkzeuge, ferner Flanschen- und Gewindehähne.

Rohr- und Parallelschraubstöcke nach 42 Modellen.

Schraubstockständer.

Rohrgewindeschneidmaschinen für Handbetrieb.

Putztrommeln, Schleifsteintröge, Richt- und Lochplatten.

Schmiedeformen, Windhähne etc.

Drehscheiben für Schmalspurbahnen, sich nie festsetzend, nach 5 Modellen.

Tempertöpfe aus feuerbeständigem Stahlgufs.

Formerwerkzeuge aus Bronze und Stahl, nach 273 Modellen.

982

Capito & Klein

in Benrath

Puddel- & Blechwalzwerk

fabriciren als Specialität:

Feinbleche

in Schweifseisen und Flusseisen

von $\frac{1}{3}$ —8 mm Stärke

in den größten Dimensionen und in sämtlichen, den verschiedenen Verwendungszwecken entsprechenden Qualitäten, namentlich

Handelsbleche, Bleche für Verzinkereien, Schloßbleche, Falzbleche etc.,

sowie

Bleche in II^a Qualität

für Reservoirs, Schiffe, Gasometer

etc.

1095

Paul Koepe & Co.
ANTWERPEN


Transport-Uebernahme von und nach allen Häfen der Welt.

Specialität:

Weiterbeförderung von allerhand Schwergut, sowohl von rohem als auch von verarbeitetem Material.

Bereitwilligste Auskunftsertheilung betreffs Frachten und Platzspesen. 1130

DREYER, ROSENKRANZ & DROOP
HANNOVER



SPECIALITÄT

D. R. P. WASSERMESSER. D. R. P. PATENT D. R. P. INDICATOR.

FABRIK VON ARMATUREN
FÜR DAMPFKESSEL & MASCHINEN.

Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover.

967

Schornstein-Reparaturen

als:

Geraderichten, Höherbauen,
Ausfugen und Binden

während des Betriebes,
sowie

Anbringen der Blitzableiter.

Kunstgerüst stelle ich gratis.

Ueber 1000 Referenzen
zur Verfügung.

Wilh. Ebeling jr.

Schornsteinkünstler 963

BERNBURG in Anhalt.

— Bis jetzt unübertroffen. —



MASCHINEN

für Drahtzieherei, Drahtstifte, Sohlnägel, Absatzstifte, Nieten, Splinte,
Krampen, Holzschrauben,

überhaupt für alle Erzeugnisse aus Draht

liefern in bewährtester, theilweise patentirter Construction und solidester Ausführung

Malmedie & Hiby, früher Malmedie & Schmitz, in Düsseldorf-Oberbilk

(Rheinpreussen).

1000

Errichtet im Jahre 1856. Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte
von
H. J. Vygen & Cie.
in
DUISBURG am RHEIN

prämirt:

Paris 1867 *Wien 1873* *Düsseldorf 1880*
(mit der silbernen Preismedaille) (mit der Fortschrittsmedaille) (mit der silbernen Preismedaille)

Antwerpen 1885
(mit der goldenen und silbernen Medaille)

liefert:

Feuerfeste Steine jeder Form und Größe
zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten

—  **Basische Steine**  —

zur Entphosphorung des Eisens und für Bleihütten.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.

Graphit-Gußstahlschmelztiegel. 1027

Bochumer Eisenhütte
Heintzmann & Dreyer
Maschinenfabrik,

Eisen-, Stahl- und Metallgießerei,
fertigen

mit 6 Formmaschinen

ohne Modell



Zahnräder

jeder Construction und Größe
in Eisen und Gußstahl.

Empfehlen ferner

Coaksausdrück-Maschinen

als langjährige Specialität;

— 135 Stück in Betrieb. —

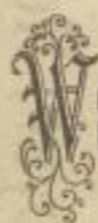
Dampfschiebebühnen

mit Rangirvorrichtung. 1050

Balcke, Tellering & Co.

in

BENRATH.



Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

in

Benrath.



Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere Dampfkessel.

Geschweißte Blechröhren mit Flanschen zu Luft- und Dampfheizungen.

Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweißten ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.

Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach verschiedenen Systemen.

Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zugehörigen Verbindungsstücken.

Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heißwasser-Heizungen.

Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.

Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen. **Fields Röhren.**

Fußwärmer und Heizkasten für Waggonheizungen. 1032

WEISE & MONSKI, HALLE a. S.

Größte, leistungsfähigste Specialfabriken für

Dampfpumpen und Pumpen

jeder Construction und für alle Zwecke.

Unbedingte Garantie für hochsolide, sauberste Ausführung und tadelloses Functioniren.

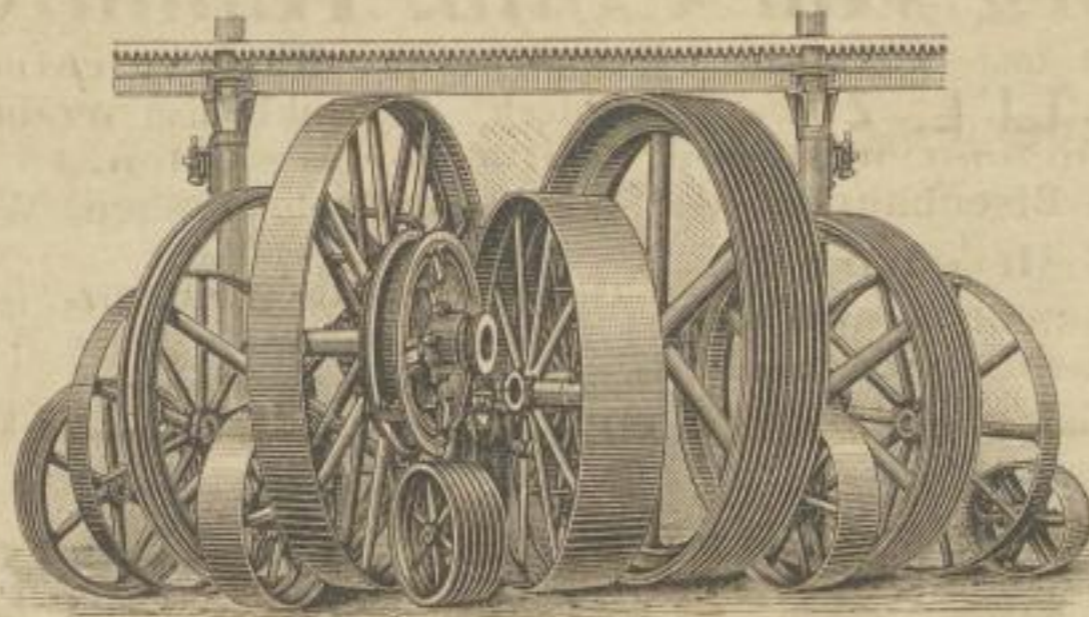
Unübertreffliche Duplex-Dampfpumpen

bereits mehrere Hundert im Betriebe, bewähren sich glänzend.

— 200 Arbeiter — über 100 Specialmaschinen. —

Telegramm-Adresse: Weisens Hallesaae. 1118

Ausführliche illustrierte Preislisten auf Wunsch sofort.



Riemenscheiben, Wellen, Lager, Seilscheiben, Riemenleiter, Zahnräder, Reibungskupplungen und einfache Kupplungen, sowie andere Wellenleitungstheile.

Berlin-Anhaltische

Maschinenbau-Actien-Gesellschaft.

Dessau — Moabit — Berlin.

(Abtheilung für Kraftübertragungen.) 1073

Die Geschäftsstellen besitzen Fernsprechverbindung unter einander.

Gewerkschaft Schalker Eisenhütte

SCHALKE (Westfalen)

liefert als Specialitäten:

Maschinen für Bergbau und Hüttenbetrieb

Drucksätze, Saug- und Hebepumpen,
Dampfaufzüge, einfache und Zwillinge-,
Schachtgestänge, Förderwagen,
Dammthüren bis zu 50 Atm. Druck,
Ziegelei-Anlagen für Trockenpressung,
Steinfabriken für granulirte Hohofenschlacke,
Dampfmaschinen mit und ohne Präcisions-
Dampfpumpen, [steuerung,
Flantschenrohre und Steigerohre,

als
Unterirdische Wasserhaltungen,
Complete Schmiede-Einrichtungen,
Coksauspressmaschinen,
Armaturen für Coksöfen und Dampfkessel,
Wasserstrahlapparate,
Walzenstrassen, Luppenbrecher, Scheeren,
Verzinkapparate,
Anlagen für Kettenförderung,
Gufsstücke jeder Art u. Gewicht, roh u. bearbeitet.

Stahlfaçonzugs in Temperstahl, als Grubenwagenräder, Rollen, Radsätze.

Referenzen über Ausführungen stehen zu Diensten.

944




Enke's Präzisions-Gebläse.

Durchaus ohne jede Ausschmierung.
 In jeder Beziehung weitaus bestes Gebläse für Hochöfen, Cupolöfen, Hammerwerke, Schmiedefeuer, Glasöfen, Sandstrahlgebläse u. s. w., sowie für jede Art Gas- und Luftbeförderung bis zu Pressungen von 3 m Wassersäule.
 ————— Gebläse für 3 m Pressung effectvoll im Betrieb. —————

Enke's neue Rotationspumpe.

Billigste, betriebssicherste und leistungsfähigste Pumpe der Gegenwart, für kalte und heiße, dünne und dicke Flüssigkeiten, von 80—25 000 Ltr. Leistung pr. Minute.
 ————— Saughöhe bis 9 m, Druckhöhe bis 50 m. —————

**CARL ENKE, Maschinenfabrik und Eisengießerei,
 Schkeuditz-Leipzig.** 1107

Georg von Cölln, Hannover.

Stabeisen, gewalzt und geschmiedet. Kesselblech, Reservoirblech, Feinblech.
 Façoneisen I, U, L, Z u. a. Zinkblech. Verzinkte und verzinnete Bleche.
 Eiserne Bauconstructions. Gufseiserne Säulen, Fenster etc.
 Transportable Eisenbahnen nebst Weichen, Drehscheiben, Wagen etc. etc.



Schienen
für Anschlussbahnen und Strafseneisenbahnen.

Alleinvertrieb des
Oberbaues für Strafseneisenbahnen ⁹⁶⁹
Patent Heusinger von Waldegg.



————— Ausführung von Bahnanlagen. —————

Bleiröhren.

Kupferröhren. Stahlröhren.



ROHREN

Abfuhröhren. Gufseiserne

H. ROSENTHAL, Berlin N., Schlegelstraße 26. 1098

Die Fabrik feuerfester Producte

VON **Eduard Susewind & Cie., Sayn** (Westerwaldbahn)
 ————— gegründet 1825 —————

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten feuerfeste Steine jeder Form und Größe zu allen industriellen Feueranlagen, sowie feuerfesten Cement. 1084

Thomas-Schlacke.

Steinbrecher verbesserter Construction, einfache und doppelte Walzwerke mit geschmiedeten Gufstahlbandagen, Kollergänge mit und ohne auswechselbare Hartgufsgarnitur, mit Antrieb von oben oder unten, freistehend, mit drehender Schüssel oder drehenden Läufern, in den schwersten Dimensionen zum Mahlen von Thomas-Schlacke geeignet, Disintegratoren neuesten Systems zum Mahlen der verschiedensten Materialien, sowie sämtliche Nebenapparate für Zerkleinerungsanlagen; ferner hydraulische Pressen mit Pumpwerk und Accumulatoren zur Herstellung von basischen Steinen für den Thomas-Gilchrist Procels liefern in bewährter bester Construction

Brinck & Hübner, Maschinenfabrik, Mannheim.

Vertreter für Rheinland und Westfalen:
 Herr Ingenieur **Heinr. Rademacher, Düsseldorf.** 1002

Zabel & Co., Quedlinburg a. Harz.

Specialfabrication von:



Regulir - Apparaten, Regulatoren, Gasschiebern, Wasserschiebern, Bleischiebern mit Eisenpanzern, Ventilen und Hähnen in allen Metallen und den verschiedensten Ausführungen, Wasserstands-, Sicherheits- und Schmierapparaten, Thermo-, Pyro-, Mano- und Vacuum-Metern, Extingteuren.

1105

Beste Ausführung. • Billige Preise. • Preislisten portofrei.



Transportwagen aller Art für Hütten, besonders solche für flüssige Schlacke, liefert solid und billig die Fabrik von **Karl Weiss in Siegen.**
988

Mummenhoff & Stegemann

BOCHUM und DORTMUND

fabriciren als Specialität:

Gussstahlfeilen I^{te} Qual.

in allen vorkommenden Sorten und Größen, liefern außerdem

Gussstahl, Schweissstahl u. dgl. zu Grubenzwecken

und besorgen das **Aufhauen stumpfer Feilen** bestens. 1116

Goldene Medaillen:

Frankfurt a. M. 1881. Düsseldorf 1880. Antwerpen 1885.
Collectiv - Ausstellung Siegen.

Ausschliessliche Specialität seit 1873.



Billigstes Transportmittel; unabhängig vom Terrain.

Generalvertreter: 1137

Ingenieur J. Pohlig, Siegen.

Beste Referenzen

über ausgeführte grössere Anlagen, sowie Zeichnungen und Prospekte stehen zu Diensten.

Aplerbecker Hütte

Brüggmann, Weyland & Co.

zu
APLERBECK, Zweigniederlassung SIEGEN,

liefert:

Puddel- und Gießerei-Roheisen,

ersteres vorzüglich geeignet zur Fabrication von Draht und weichem, sehnigem Eisen, letzteres zum Maschinenguss.

Das ausschliessliche Verschmelzen von Erzen aus eigenen Gruben garantirt eine gleichmässige Qualität. 1051



Gesellschaft für Stahl-Industrie
 zu
BOCHUM (Westfalen).
Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl
Walzwerke
 Dampfhammerschmiede und Mechanische Werkstätten
 Weltausstellung Wien 1873
 Anerkennungsdiplom

liefert:

Rohblöcke in Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl und Flußeisen.
 Façonschmiedestücke für Locomotiv-, Schiffs- u. Maschinenbau, roh u. fertig bearbeitet.
 Rundgestänge für Bergwerke.
 Eisenbahn-, Pferdebahn- und Grubenschienen, Schwellen und Laschen.
 Knüppel für Drahtfabrication.
 Stabstahl aller Art für Kutsch- und Waggonfedern, Feilen, Messer, Gabeln, Scheeren,
 Sägen, Bohrer, Schlittschuhe, Jalousiefedern etc. etc. 1114

Dunkles Mineral-Erdöl

garantirt rein, säurefrei und nicht harzend,
 in Zähflüssigkeit des Rüböles,
 für **Werkzeugmaschinen, Förder-**
wagen etc.

à 24 Mark pr. 100 Kilo netto.

Consistentes Mineral-Fett

garantirt säurefrei und nicht harzend,
 zum Schmieren der **Lager** vermittelt
 Schmierbüchsen, für **Förderwagen etc.**

à 30 Mark pr. 100 Kilo netto
 ab Lager Düsseldorf

(in Waggonladungen entsprechend **billiger**
 und **franco** geliefert)

sowie andere **dunkle** und **helle**
Mineral-Oele in jeder vorkommenden
 Qualität, zu billigsten Preisen, offerirt

Fritz Holtzschmit
DÜSSELDORF.

974

Ch. Walrand

Ingenieur

9, rue de Logelbach. **PARIS**, 9, rue de Logelbach.

Ehemaliger Betriebsleiter

von Bessemer- und Thomaswerken und sauren wie
 basischen Siemens-Martinöfen.

Einrichtung von Stahlwerken aller Art.

Kleinbessemereibetrieb

nach dem Verfahren von Walrand-Delattre zur
 Erzeugung von Stahl aus reinem oder phosphor-
 haltigem Roheisen.

Entphosphorungsverfahren im Flammofen.

In den letzten Jahren sind folgende Hüttenwerke
 eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden:

Bessemerwerk und basische Martinöfen in le Creusot
 (Frankreich) 1879-80.

Basisches Martinstahlwerk in Huta-Bankowa (Dombrowa,
 Rußland) 1881.

Saures und basisches Martinstahlwerk in Königshütte
 (Schlesien), Inbetriebsetzung 1882.

Stahlwerke zu Longwy (Frankreich), Leitung und Inbetrieb-
 setzung 1882-83.

Stahlwerke von Athus (Belgien), Inbetriebsetzung 1884.

Basische Siemens-Martinstahlwerke in Montataire,
 Hennebont, Franche-Comté (Frankreich) 1884-85.

Einrichtung nach Klapp & Griffith in Fraisans, Inbetrieb-
 setzung 1884.

SauresSiemens-Martinwerk in Pont-St.Martin (Italien) 1885.

Einrichtung u. Inbetriebsetzung von Walrand-Delattre-
 Apparaten in Stenay (Frankreich) und in Hollerich
 (Luxemburg) 1885.

Bas.Martinstahlwerk in Grevenbrück, Inbetriebsetzung 1886.

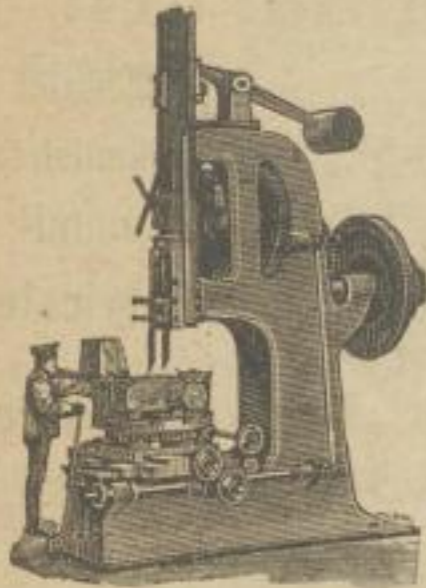
Saurer Martinofen für Façonguss in Lens 1886. 1199

Basischer Martinofen in Gueugnon 1886/87. 1199

Saur.Siemens-Martin-Stahlwerk in Elgoibar (Spanien) 1887.

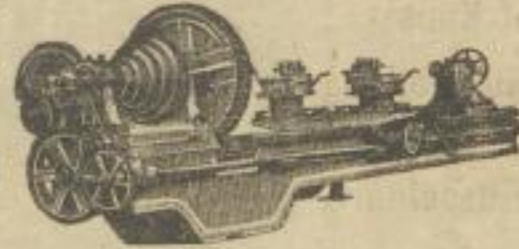


Maschinenfabrik „Deutschland“ DORTMUND.



A. Werkzeugmaschinen.

Specialconstructions bis zu den größten Dimensionen, den Bedürfnissen der Neuzeit entsprechend, für
Hüttenwerke, Maschinenfabriken, Schiffsbau, Eisenbahnen etc.



B. Hebekrahn aller Art. — Windeböcke.

C. Weichen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Drehbrücken.

Signale, Central-Weichen- und Signal-Stellungen mit den neuesten Verbesserungen.

Gasbandagenfeuer, D. R.-P. — Rollbremsschuhe, System Trapp.
Kohlensäure-Feuerspritzen, D. R.-P.

Eismaschinen.

1138b

Ludwig Stuckenholtz

WETTER a. d. RUHR.

Dampfkessel- u. Maschinen-Fabrik

(Gegründet 1830. — Fortschrittsmedaille Wien 1873)

liefert:

Dampfkessel in verschiedenen bewährten Constructions in Eisen und Stahl — Blech- und Träger-Constructions jeder Größe; führte bis jetzt ca. 2000 Kesselanlagen aus.
In der **MASCHINEN-FABRIK** werden als Specialität angefertigt: Laufkrahne mit Seil-, Wellen-, Dampf- und Hand-Betrieb für Werkstätten, Magazine und Fabrikhöfe, feststehende und fahrbare Drehkrahne für Eisenbahnen und Häfen mit Hand-, Dampf- und hydraulischem Betrieb, — Aufzüge verschiedener Construction — Gall'sche Gelenkketten — Maschinen zur Prüfung der Elasticität und Festigkeit für Zug, Druck, Biegung und Abscheerung.

Es wurden über 200 größere Krananlagen für die bedeutendsten Eisenwerke und Hafenplätze sowie für die Werkstätten der Kaiserlichen Marine ausgeführt. 1048

Steinmüller-Kessel.

(Röhrendampfkessel.)



Beste Anlage.

Einfachste Construction.

1129

L. & C. Steinmüller, Gummersbach (Rheinpr.).

Elektrotechnische Fabrik

Neumarkt bei Nürnberg.

Th. Wechsler & Co.

übernehmen **Beleuchtungs-Anlagen** größten Umfanges zu billigsten Preisen unter Garantie. Bogenlicht (D. R.-P.) und Glühlicht durch eine Maschine. Kraftverbrauch regulirt sich nach Anzahl d. brennenden Flammen. Feinste Referenzen über zahlreiche ausgeführte Anlagen. Kostenvoranschlag gratis. Anfragen erbeten. 1097

Th. Wechsler & Co., Neumarkt bei Nürnberg.

XII. 7

Wir bauen und setzen unter Garantie in Betrieb, nach langjährig bewährtem System,

Schmelzöfen

zur Herstellung von **Flusseisen, Stahlfaçon-guss, Martin- und Tiegelstahl** in den Größen von 500 bis 10 000 k Inhalt, von denen bereits mehrere eingeführt sind. Die Oefen von 500 bis 1500 k Inhalt sind besonders für Gießereien geeignet, sie lassen sich zweckmäßig nach dem Stahlabstiche für den gewöhnlichen Eisengießerei-Betrieb benutzen und gestatten die Verwendung schweren Gufsbruches. Wir liefern gern Proben aus diesen Oefen hergestellt.

Dortmund. 1036 **Gildemeister & Kamp.**

d

Dortmunder Gummi-Waaren-Fabrik

Prämiirt
auf der
Gewerbe-
und
Kunst-
Ausstellung
zu
Düsseldorf.



Specialität:
Vulkanisirte
Gummi-
Fabricate
für
technische
Zwecke.

Carl Pahl, Dortmund.

1047

Schutzblech
in Streifen zur Bildung einer Luftschicht
das qm nur 2 Mark.



WÄRMESCHUTZMITTEL,

Seidenpolster über Luftschicht mittelst Schutzblech.

Fritz Pasquay, Wasselheim

Vertreter gesucht.

Gegenüber falscher Angaben d. Concurrrenz, gestützt auf werthlose od. apocryphe Versuche, kann ich nachweisen, das schon 10 mm Seide zu Mark 3,20 das qm dasselbe leisten wie:

- 14 mm Korkschalen,
- 15 „ Haarfilz,
- 16 „ Kieselguhrschnur,
- 28 „ Korkmasse,
- 55 „ Korkstreifen.



Anton Lange, Düsseldorf, Bilkerstr. 2

empfiehlt langjährig bewährtes

== Weisses Lagermetall ==

in 3 Nummern für schwer, mittel und leicht belastete Lager.

1109

Hydraulische Nietmaschinen
Hydraul. Schmiede- und Bördelpressen
Hydraulische Krähne

liefert

Theodor Lange

Ingenieur

Magdeburg - Sudenburg

Westendstrasse 14. 1108

G. GREGOR

Civil-Ingenieur in Bonn

liefert Pläne und Kostenschätzungen für

Siemens-Regenerativ-, Gas-, Schweiß- etc. Oefen

Siemens - Stahlprocefs

Siemens - Cowper - Winderhitzungs - Apparate

Gasgeneratoren

Gasöfen ohne Regeneration

sowie für vollständige Bergwerks- und Eisen- und Stahl-Hüttenanlagen

und übernimmt deren Bauleitung.

939

G. Brinkmann & Co. in Witten a. d. Ruhr (Westfalen)

Maschinenfabrik & Eisengießerei

liefern als Specialitäten:

Dampfhämmer jeder Größe. Dampfstanzen.
 Dampfmaschinen mit Hartung's Ventilsteuerung.
 Compoundmaschinen.
 Condensatoren, Patent Horn (95 % Vacuum).
 Central-Condensations-Anlagen.
 Doppelte Plunger-Dampfpumpen und größere Pumpenanlagen.
 Kollergänge, Knetmaschinen, Tiegelpressen, Düsenpressen. 952c

Die Werkzeugfabrik von J. E. REINECKER

in Chemnitz i. S.

liefert unter weitgehendster Garantie für beste Ausführung und Güte:

Gewindeschneidwerkzeuge, Lehren und Meßwerkzeuge, Werkzeuge für Gasinstallation, Bohrwerkzeuge und Reibahlen, Fraiser, nachschleifbar ohne Profiländerung.

Diverse Werkzeuge für Maschinen- und Reparatur-Werkstätten. 965 b



Taster und Lochlehre
 D. R.-P. Nr. 19 907.

AUGUST REICHWALD

in Newcastle-on-Tyne (England)

(Telegramm-Adresse: Reichwald, Newcastle Tyne).

Import

von Stahl, Eisen, Metall und Mineralien jeder Art.

Export

von engl. und schott. Gießerei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen etc. 954

Beste Referenzen.

R. Drescher, Chemnitz i. Sachsen

Fabrik für Beleuchtungs- und Heizungs-Anlagen

auf allen Ausstellungen prämiirt

empfiehlt sich zur Ausführung von:

Oelgas-Anstalten,

Electricischen Beleuchtungs-

Anlagen (System Gramme),

Niederdruckdampfheizungen

ohne Concessionserfordernifs.

Kostenanschläge gratis und franco.

— Installationswerkzeuge, eiserne Karren, —

Ballonausgufsapparate, Lampen etc.

Neueste brillante Theerfeuerung für Gasanstalten.

Vorzügliches Härtepulver. 958



SCHÜCHTERMANN & KREMER

Maschinen-Fabrik für Aufbereitung und Bergbau,

Fabrik für gelochte Bleche

in Dortmund

liefern als Specialität:

Kohlenseparationen

Kohlenwäschen

Stückkohlenverlader

System Cornet

Deutsches Reichspatent.

Erzwäschen

Sinterwäschen

Briguettmaschinen

System Couffinal

Deutsches Reichspatent.

Complete maschinelle Einrichtungen zur Fabrication feuerfester Materialien, Roste, Siebtrommeln, Läutertrommeln, Lesetische und Lesebänder, Steinbrecher und Quetschwalzwerke, Kollermühlen und Desintegratoren, Setzmaschinen für Grob-, Mittel- und Feinkorn, Stofsherde und rotirende Herde, Becherwerke, Schnecken, Schöpfräder, Dampfmaschinen und Transmissionen, Centrifugalpumpen, Federhämmer, Förderkörbe, Förderwagen, Wipper, Schachtgestänge aus Eisen, Stahl, Messing, Kupfer und Zink in allen Dessins. 1035

Gelochte Bleche



Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Wissenschaftlich-technisches Handbuch
des gesammten Eisengießereibetriebes.

Von Dr. E. F. Dürre,
Professor und ordentl. Lehrer der Hüttenkunde und Probirkunst
am Königl. Rheinisch-Westfälischen Polytechnikum zu Aachen.

Zweite unveränderte Auflage.
I. Band. Einleitendes, die Materiallehre und die Lehre von den
Betriebsvorrichtungen und Geräthen umfassend. Mit 20 Tafeln
Abbildgn. In 8°. XXXIV. 768 Seiten. 1875. brosch. Preis: 18 M.
II. Band. Die Lehre von der Betriebführung und die Darstellung der
Verwaltung. Mit 29 Tafeln Abbildgn. In 8°. XXIII. 950 Seiten.
1875. brosch. Preis: 26 M.

Metallurgische Probirkunst.

Ausführliche Anleitung zur dokimastischen Unter-
suchung von Erzen, Hütten- und anderen Kunst-
producten auf trockenem und nassem Wege.

Von Bruno Kerl,
Professor an der Königl. Bergakademie, Mitglieder der Königl. preufs.
techn. Deputation f. Gewerbe und des Kaiserl. Patentamtes in Berlin.

Zweite stark vermehrte und verbesserte Auflage.
Mit 8 lithographirten Tafeln und 98 Holzschnitten.
In 8°. 41 Bogen. Preis: 24 M.

Die Fortschritte in der metallurg. Probirkunst
in den Jahren 1882—1887

von
Bruno Kerl,
Professor a. d. Königl. Bergakademie u. Mitglieder der Königl. Preufs.
techn. Deputation für Gewerbe in Berlin.

Supplement
zur 2. Auflage der Metallurgischen Probirkunst.
Mit 28 Holzschnitten im Texte.
In gr. 8°. IX, 98 Seiten. 1887. brosch. Preis: 4 M.

Die Anlage und Einrichtung der Eisenhütten.

Ausführliches praktisches Handbuch
für Hütten Techniker, Hüttenbesitzer und Ingenieure,
sowie für Studierende der Bergwissenschaften.

Von Anton Ritter von Kerpely,
k. ungar. Ministerialrath, Centraldirect. d. kgl. ungar. Eisenwerke etc.

I. Band:
Die Anlage und Einrichtung der Eisenschmelzwerke
(Hohofen-Anlagen).
Mit Holzschnitten im Texte und einem Atlas von 114 litho-
graphirten Tafeln.
In gr. 8°. XVIII, 832 S. 1873—84. brosch. Preis: 115 M.

Inhalt:
Allgemeiner Theil: Einleitende Begriffe, Regeln u. Vorarbeiten.
Feuerfeste Baumaterialien. Beschaffung ordinärer Bauziegel.
Feuerungs-Anlagen. Dampfkessel-Anlagen. Arbeiter-Wohnungen.
Specieller Theil: Hohofen-Anlagen. Construction und Bau der
Hohöfen. Beispiele ausgeführter Hohöfen. Gichtaufzüge. Wind-
führung d. Eisenhohöfen. Winderhitzungs-Apparate. Gießstätten.
Gießhallen. Fortschaffung der Hohofenschmelzproducte. Wasser-
versorgung der Hohöfen. Gesamtkosten der Hohofen-Anlagen.
Das Werk ist auch in 7 Lieferungen zu beziehen.

Handbuch der Eisenhüttenkunde.

Für den Gebrauch in der Praxis wie zur Benutzung
beim Unterrichte bearbeitet.

Von A. Ledebur,
Professor an der Königl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen.
Mit 305 Abbildungen.

gr. 8°. XVI, 1012 Seiten. 1883—84. brosch. Preis: 40 M.
Complet in 3 Abtheilungen.

I. Abtheilung: Einführung in die Eisenhüttenkunde. Mit 5 lith.
Tafeln u. 34 Holzschn. gr. 8°. S. 1—288. 1883. brosch. Preis: 10 M.
II. Abtheilung: Das Roheisen und seine Darstellung. Mit 6 lith.
Tafeln u. 82 Holzschn. gr. 8°. S. 289—632. 1883. brosch. Preis: 13 M.
III. Abtheilung: Das schmiedbare Eisen und seine Darstellung. Mit
6 lith. Tafeln u. 123 Holzschn. gr. 8°. S. 633—1012. I—XVI. 1884.
brosch. 959 d. Preis: 17 M.

Viele Motoren in Betrieb!

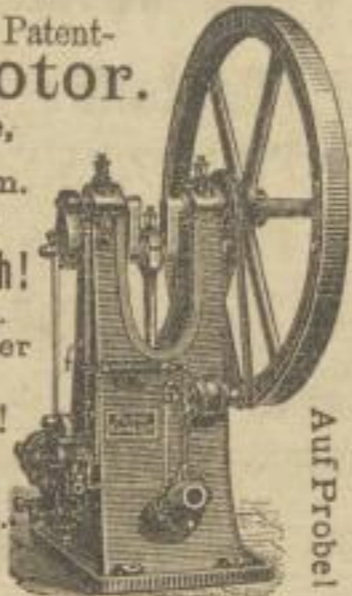
Zahlreiche Zeugnisse!

Mit dem ersten Preis prämiirt
Altenburg 1886.

Sombart's Patent-
Gasmotor.

Einfachste,
solide
Construction.
Geringster
Gasverbrauch!
Ruhiger u.
regelmässiger
Gang.

Billiger Preis!
Aufstellung
leicht.
Buss, Sombart & Co.
Magdeburg
(Friedrichstadt.)



Auf Probe!

910

Holzschnitte
und
Clichés

zur Illustrirung von Inseraten und Katalogen
werden gut und preiswürdig angefertigt
durch die

Xylographische Kunstanstalt
R. Brend'amour & Co.,
DÜSSELDORF, Hohenzollernstr. 1. 1099

Neue Gasbeleuchtung
ohne Gasanstalt — ohne Röhrenleitung!



Licht!

Runge's Gas selbst er-
zeugende Lampen liefern
brillant leuchtende Gas-
flammen. Jede Lampe stellt
sich das nöthige Gas selbst her, ist trans-
portabel und kann jeden Augenblick an einen
anderen Platz gehängt werden. Kein Cylinder!
Kein Docht! Röhrenleitungen und Apparate,
wie bei Kohlengas, gehören nicht dazu. Eine
dieser Flammen ersetzt 4 große Petroleum-
flammen. *Vorzügliche Beleuchtung für
Stahl- und Eisenwerke, Bergwerke,
Fabriken etc.* Laternen, Arbeitslampen,
Decken- und Wandarme von 5 M an. Bronc.
Probierlampe und Leuchtmateriel incl. Verpack.
6 M 50 ♂ gegen Nachnahme od. Vorausbezahl.
Beste Straßenbeleuchtung! — Petroleum-

Laternen werden umgeändert! Sturmbrenner für Bauten und Arbeiten
im Freien (Fackelersatz, ca. 80 % Ersparnis). Illustr. Preiscourant
gratis und franco. 1004

Louis Runge, Berlin NO., Landsbergerstr. 9.

Bestes Material. — Genaueste Bearbeitung.



Commandit-Gesellschaft auf Actien

Emil Peipers & Co.

Walzengießerei und Dreherei
Siegen.

Specialität:
Caliberwalzen, Hartwalzen und Weichwalzen
bis zu den größten Dimensionen. 1112

Über 500 Illustrationstafeln und Kartenbeilagen.
 Soeben erscheint in gänzlich neuer Bearbeitung
MEYERS
KONVERSATIONS-LEXIKON
 VIERTE AUFLAGE.
 Bibliographisches Institut in Leipzig.
 256 Hefte à 50 Pfennig. — 16 Halbfranzbände à 10 Mark.

Achtzig Aquarelltafeln.

3000 Abbildungen im Text.

1079

Locomotivfabrik Hohenzollern, Düsseldorf.



Locomotiven mit und ohne Feuer
 jeder Construction und jeder Spurweite.

Dampf-Schiebebühnen mit und ohne Feuer.

Eine feuerlose Locomotive ist stets für Interessenten in unserer Fabrik
 in Betrieb zu sehen. 1106

Chemisch-analytisches Laboratorium

von

F. Guntermann, vereid. Chemiker

Düsseldorf, Hohestrasse 34.

Untersuchung von **Berg-, Hütten- und Handels-Producten**, von Wasser etc.
 Reinigung von Kesselspeisewasser. 1046

Schornsteine:

Neubau, Lieferung der Formsteine,
 Reparaturen jeder Art während
 des Betriebes (Höherführen, Gerade-
 richten, Ausfugen, Binden, Anbringen
 der Blitzableiter, Theeren eiserner
 Schornsteine) mit Steigeapparat
 (D. R.-Patent).
 Ausführung unter Garantie.
 (Specialität seit 1875.)
Fabrication von Blitzableitern
 mit ständiger Control-Vorrichtung.
 Anlage, Untersuchung, Reparatur.
 — Lieferung der Blitzableitertheile. 992
Ernst Eckardt, Civil-Ingenieur, Dortmund,
 Bissenkamp 11.

Patent-Feldschmieden

VON **A. F. Schüler in Hannover**

Angerstrasse 8

in 4 Größen, blasen viel stärker und sind billiger als
 alle anderen Systeme. Patent-Blasebälge, leisten
 mehr als größte Spitzbälge. Illustr. Preiscourante franco;
 Preise billig unter Garantie; ca. 800 in Betrieb. 927

Analytisch-mikroskopisches und chemisch-technisches Institut

von

Dr. Wilh. Thörner

vereid. Chemiker

Osnabrück

empfiehlt sich zur exacten Ausführung aller im
 Handel, in der Technik und im Fabrikbetriebe
 vorkommenden Untersuchungen.

Specialität:

Analysen aller Berg- und Hüttenproducte,
 Nutz- und Genußwasser,
 Materialien zur Wasserversorgung.

Honorartarife gratis und franco. 1111

Berggewerkschaftliches Laboratorium.

Der in neuer Auflage (Bochum, Januar 1886)
 erschienene

Honorar-Tarif

enthält aufser den Tarifsätzen auch Bestimmungen
 über

Entnahme, Sendung und Aufbewahrung
 von Proben. 1096

Schmelzöfen

mit Generator-Gasfeuerung für Stahl, Flußeisen mit sauerem oder basischem Heerde, Eisen- und Messingguss etc. von den kleinsten bis zu den größten Dimensionen (500 kg bis zu 15.000 kg Inhalt) werden seit **16 Jahren** von mir erbaut und in Betrieb gesetzt. 1092

H. Eckardt, Ingenieur in Dortmund, Helligerweg 25.

Felten & Guilleaume
Carlswerk,
Mülheim a/Rhein,
 fabriziren:
 Eisen-, Stahl- und Kupferdraht
 auch verzinkt, verzinkt, verbleiet
 und verkupfert:
 Bergwerksseile jeder Art,
 Aufzug-, Krähnen und Winden-
Drahtseile,
 Transmissionsseile,
 aus Draht oder aus Hanf
Brückendrahtseile,
 Fahr-, Traject- und Tauereiseile;
Blitzableiteranlagen;
Patent-Stahl-Stacheldraht,
 Zaundraht und Spalierdraht;
 Glavier- und Kranendraht;
 Drahtverdichtungsringe
 für Dampf- und Wasserröhren;
 Electriche Leitungen
 für Telegraphie, Telephonie und
 Electriche-Licht.
 Mechanische Bindfaden-Fabrik
 und Hanfseilerei in Köln

926

Chromerz, Wolframerz,
— Magnesit —
 liefern
A. PROCHASKA & Co.
WIEN
 IV., Waaggasse Nr. 8. 955

im In- u. Auslande werden
 nachgesucht u. verwerthet
Erfindungs Patente
 von der Firma:
F.C. GLASER Berlin SW Lindenstr. 1124

1053
 Besorgung & Verwerthung
PATENT
G. Adolf Hardt,
 Civil-Ingenieur, Mitglied des
 Vereins deutscher Pat.-Anw.
 COLN, Sionsthal 11.
 in allen Ländern
Specialität: Berg- und Hüttenwesen.

— Neue Gasbeleuchtung —

ohne Gasanstalt — ohne Röhrenleitung!

Gebr. A. & O. Huff's

Gas selbst erzeugende Lampen

liefern vorzüglich hellleuchtende Gasflammen.



Jede Lampe stellt sich das nöthige Gas selbst her und ist transportabel.

Kein Cylinder! Kein Docht!

Beste Beleuchtung

für Werkstätten und Arbeiten im Freien.

Sturmlampen, erlöschen nicht im stärksten Winde.

Arbeitslampen von 5 Mark an.

Prob Lampe und Zubehör incl. Verpackung Mark 6,50 gegen Nachnahme oder Voransbezahlung.

Gebr. A. & O. Huff,

BERLIN S.W., Johannerstraße 11.

1123 — Preis-Verzeichniss gratis und franco. —

H. KÖTTGEN & CO. BERG GLADBACH
 FABRIK für
 Patent
 anerkannt solidestes System
 billigste Preise
 Lieferanten für Behörden EXPORT
 953

Fabricanten von L-Eisen für Gewächshaus- und Mistbeet-Fenster

werden um gefl. Einsendung bemusterter Angebote ersucht

Ludwig Möller

Geschäftsamt für die deutsche Gärtnerei

1122

ERFURT.

Rathin Patentsachen
 ertheilt
M. M. ROTTEN
 diplomirter Ingenieur
 früher Dozent an der
 technischen Hochschule in Zürich.

Berlin N.W.,

Schiffbauerdamm 29a.

984

Werkmeister, Werkführer, technische Fabrikleiter f. alle Fächer und Zweige der Industrie, mit besten Empfehlungen,

weist den Herren Prinzipalen bei vorhandenen Vacanzen jederzeit **kostenfrei** nach das **Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes**, Abtheilung für Stellen-nachweis, Düsseldorf. Verbands-Organ: **Werkmeister-Zeitung** (14.000 Aufl.); Verlag C. Kraus. 1074

Soeben erschien, durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Zusammenstellung der Ergebnisse der von dem Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in der Zeit vom 1. October 1884 bis dahin 1885 mit Eisenbahn-Material angestellten Güte-Proben. Mit vielen Zeichnungen.

Ausgegeben von der geschäftsführenden Direction im August 1887.

Folio. Preis 20 Mark.

Statistik über die Dauer der Schienen in den Hauptgleisen der Bahnen des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. Erhebungsjahre 1879 bis 1884.

Herausgegeben von der geschäftsführenden Direction.

Folio. Mit vielen Tafeln. Preis 20 Mark.

C. W. Kreidel's Verlag in Wiesbaden.



1134

Agentur in Stahlschienen

für ein leistungsfähiges Werk wird von einer schwedischen Firma mit besten Referenzen gesucht.

Gefl. Offerten unter P. D. 415 an Haasenstein & Vogler, Berlin, Potsdamerstr. 130. 1126

Von einem großen Rheinisch-Westfälischen Stahlwerke wird ein im Walzbetrieb, vorzugsweise in der Herstellung von Stahl- und Eisenblechen, durchaus erfahrener

Fabricationschef

zum baldigen Eintritt gesucht.

Meldungen in der Expedition dieser Zeitschrift unter der Chiffre A. Z. 1127. 1127

Ein Hütten-Ingenieur,

28 Jahre alt, mit 4jährigem Studium in Chemie und Hüttenfach, welcher praktisch gearbeitet und seit 5 Jahren Betriebs-Chemiker auf einem der größten Hüttenwerke Deutschlands ist, sucht anderweitig Stellung im Betrieb oder Laboratorium, im In- oder Auslande. Sprachkenntnisse (französisch und englisch).

Frco.-Offerten unter T. 98 befördert Rudolf Mosse in Essen a. d. Ruhr. 1102



933

Vertretung für Berlin

sucht eine Berliner respectable Firma der Metallwaarenbranche, event. für eigene Rechnung, zu übernehmen und würde einem Artikel der Metall- oder Maschinenbranche den Vorzug geben.

Gefällige Offerten unter V. W. 404 an Haasenstein & Vogler, Berlin S. W. 1128

Für ein großes Zeichenbüro einer Maschinenfabrik wird ein

Büreauchef

gesucht, der sowohl die vollen theoretischen Kenntnisse für Leitung verschiedener Constructionsarbeiten, sowie auch die nöthige Praxis besitzt, um die Werkstattfähigkeit der Zeichnungen zu sichern.

Offerten werden unter C. K. 2316 durch Rudolf Mosse in Magdeburg erbeten. 1121

Ein gebildeter Gießmeister oder Gießerei-Techniker,

welcher mit der Formerei nach Modellen und Schablonen in Sand und Lehm durchaus vertraut ist, Hartgufsartikel jeder Art, speciell auch Walzen und Herzstücke, zuverlässig anzufertigen versteht und mit der Verwendung der verschiedenen Roheisensorten genügend bekannt ist, wird zur Leitung der Gießerei einer größeren Maschinenfabrik der russischen Ostseeprovinzen gesucht.

Offerten mit Angabe der Gehaltsansprüche, des Lebensalters und Referenzen unter Beifügung der Photographie und Zeugnisse werden erbeten unter J. N. 7280 an Rudolf Mosse, Berlin S. W. 1131

Ein tüchtiger

Werkmeister

wird von einer Maschinenfabrik der russischen Ostseeprovinzen für deren Schlosserei und Dreherei mit circa 120 Arbeitern gesucht.

Derselbe muß im Bau von gewöhnlichen und Compound-Dampfmaschinen, sowie im allgemeinen Maschinenbau und in der vortheilhaften Benutzung der Arbeitsmaschinen, an exacte Ausführung gewöhnt und mit dem Accordwesen vertraut sein.

Offerten beliebe man unter Beifügung einer Photographie und Zeugnisse, mit Angabe der Gehaltsansprüche, des Lebensalters und Referenzen sub J. M. 7279 an Rudolf Mosse, Berlin S. W., einzusenden. 1132

Ein

Gießerei-Techniker u. Maschinen-Ingenieur,

theoretisch und praktisch gebildet, der kaufmännischen und technischen Geschäftsleitung kundig, mit bewährtem Organisationstalent, Inhaber mehrerer guter Specialitäten, sucht leitende Stellung. Gefl. Offerten sub A. B. 1119 an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten. 1119

ADOLF BLEICHERT & Co., LEIPZIG-GOHLIS

Special-Fabrik für den Bau

VON

Drahtseil-Bahnen

nach ihren verbesserten patentirten Constructionen.



Seit 13 Jahren alleinige Specialität.

Patente in den meisten Industriestaaten.



Anerkannt praktischstes und billigstes Transportmittel

für die Beförderung von

Stein- und Braunkohlen, Coaks, Torf, Nutz- und Brennholz, Erzen, Salz, Hochofenschlacken flüssig und granulirt, Bruch-, Pflaster- und Bausteinen, Ziegeln, Thon, Kreide, Abraum, Zuckerrüben und Schnitzeln, Getreide und Stroh, aller Arten Abfälle etc.

auf jede Entfernung, sowie innerhalb der Fabrikräume.

Ueberwindung der größten Terrainschwierigkeiten.

Ueber 300 Anlagen eigener Ausführung in einer Gesamtlänge von über 325 000 m, darunter:

139 Anlagen für Bergwerke und Hütten,	23 Anlagen für Bauunternehmungen,
13 " " Steinbrüche,	24 " " Cement-Fabriken,
24 " " Ziegeleien,	5 " " Papier-Fabriken,
43 " " Zuckerfabriken,	8 " " Spinnereien und Webereien,
11 " " Chemische Fabriken,	16 " " verschiedene Etablissements.

Umfassende Garantie für Solidität und Leistungsfähigkeit.

Prima Referenzen von ersten Firmen über ausgeführte Anlagen.

Eigene für große Leistungsfähigkeit eingerichtete Specialfabrik ermöglicht schnelle Lieferung selbst der größten Anlagen.

General-Vertreter: Ingenieur **Heinr. Macco** in **Siegen**. 1082

Thomas-Roheisen

in verschiedenen Qualitäten

— Marke **S. B.** —

Bessemer-Roheisen

höchster Qualität

Marke **SEATON CAREW.**

The Seaton Carew Iron Company Limited
WEST HARTLEPOOL, England.

Vertreter für Deutschland, Oesterreich und Rußland: 1057
Herren F. Quoadt & Co., Corn Exchange Chambers, London E. C.

Besteht seit 1873.

P J. Brandt & G. W. Nawrocki
Civil-Ingenieure.

PATENTE

aller Länder besorgen und verwalten

J. Brandt & G. W. v. Nawrocki

Inhaber: G. W. v. Nawrocki,
Ingenieur und Patent-Anwalt

— BERLIN W. —

78 Friedrichstraße 78 1140
im Hause der Germania.

Aeltestes Berliner Patentbureau.

Ein leistungsfähiges **Thran-Exporthaus**
Norwegens sucht einen gut situirten

Agenten

mit guten Verbindungen in der **Stahlindu-**
strie. Offerten sub J. N. 6655 an Herrn Rudolf
Mosse in Berlin S.W. zu richten. 1110

Wolframmetall

liefert

E. de Haën, 1133

Chemische Fabrik List vor Hannover.

Asbest

-Platten, -Ringe, -Packungen, -Faser für Filter,
Asbestpulver etc. liefert billigst in reiner Waare die
938 Asbestfabrik Gebr. Plöger, Hannover.

LENDERS & Co., ROTTERDAM

— Spediteure, —

Uebernehmer von Massen-Transporten.

1094



Werkzeugstahl und Magnetstahl

einzigste Specialität der Werkzeug-Gußstahl-Fabrik 917

Fabrikzeichen.

von **FELIX BISCHOFF** in **Duisburg a. Rh.** Fabrikzeichen.



Techn. Bureau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück

Hütten-Ingenieur

Als Mitarbeiter an den Erfolgen der Georgs-Marien-Hütte

In den
letzten Jahren
u. A.
Zeichnungen
geliefert
für:



durch Hochofenbetriebsleitung in den Jahren 1857 bis 1873.

I. Hochofen- anlagen:

Likér (Ungarn),
Kreuzthal (Siegen),
Aplerbeck, Hattingen
und Horst (Westf.),
Main-Weser-Hütte
(Hessen),
Sophienhütte (Rhein-
land) und
Pastuchoff'sche Eisen-
werke (Südrußl.);

II. 29 verbesserte Cowper-Winderhitzer: 4 Heinrichshütte, 4 Krupp'sche Hermannshütte, 3 Völklingen, 1 Niederrheinische Hütte (Rheinl.), 4 Kreuzthal (Siegen), 4 Applerbeck, 3 Horst (Westf.), 3 Pastuchoff (Rußland) und 3 Stora Kopparberg, Bergslag (Schweden);

III. 40 verbesserte Hochofengas-Dampfkessel-Feuerungen
auf verschiedenen Hüttenwerken Deutschlands und Oesterreichs.

IV. Glasschmelzöfen mit 40 Gröbe-Lürmann-Generatoren:

Oldenburg (Großherzogthum), Minden, Ibbenbüren (Westfalen), Louisenthal (Rheinland),
Dampremy (Belgien).

Bitte die zweite Seite dieses Umschlages zu lesen!

1045



Heinrich Remy

HAGEN

in Westfalen



GUSSSTAHL-FABRIK.



Gegründet 1856.



Schutz- HR Marke.

Specialitäten:

Schutz- HR Marke.

WERKZEUG-GUSSSTAHL

Gußstahlbleche und Fertige Gußstahlwerkzeuge.

Preise sowie zahlreiche Attesté über tadellos gute Qualität stehen auf Wunsch zu Diensten.

Die Herren SCHULTE & SCHEMANN in Hamburg und Harburg haben den Alleinverkauf für Dänemark, Schleswig-Holstein, Hannover, Mecklenburg, Oldenburg, Hamburg, Lübeck und Bremen übernommen und unterhalten in Hamburg und Harburg stets Lager von den gangbarsten Sorten.

985

Xylographische Anstalt von Rob. Gremer in Düsseldorf

empfiehlt sich zur Anfertigung von Holzschnitten jeden Genres,
in künstlerischer Ausführung, zu billigsten Preisen.

966