Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

STAHL UND EISEN.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

und

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

10. Jahrgang. № 4.

April 1890.

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nachdruck verboten.

Bücherei
Entliehen
28.9.62
1.4.81
28.6.85
L 42. 3000. 9.

SLUB Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Inhalt.

	Seite
Wider eine „deutsch-nationale" Ausstellung in Berlin	289
Die amtliche Statistik über Bergarbeiterlöhne	290
Ueber Anwendung von Siliciumeisen in der Gielserei	292
Die Erzfelder von Gellivare, Kirunavaara und Luosavaara und die Eisenbahn von Luleå nach Ofoten	299
Güterwagen gröfserer Tragfähigkeit	306
Die Doppel-Explosionen der Puddelöfen	307
Die Verhütung von Staubeinathmung in Thomasschlackenmühlen. (Hierzu Tafeln IV, V u. VI)	310
Internationaler Berg- und Hüttenmännischer Congrefs	321
Ueber hydraulische Kraftübertragungen	330
Martinofenbetrieb in Schweden	336
Zum Studium der Technik	338
Das Interstate Commerce Law in Nord-Amerika	340
Zur Statistik der Reichstagswahlen	343
Zuschriften an die Redaction	344
Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium	345
Novelle zum Patentgesetz	347
Bericht über in- und ausländische Patente	357
Statistisches	365
Berichte über Versammlungen verwandter Vereine	373
Referate und kleinere Mittheilungen	373

Vorrichtung um Blöcke aus den Coquillen zu entfernen. — Eiserner Leuchtthurm in Frankreich. — Pferdekummet aus Stahlblech. — Anfertigung von Kriegsbedarf in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. — Amerikanische Hochofen-Erzeugung. — Verschiffungen von Erzen auf dem Oberen See. — Kohlenfunde in Kent. — Deutsche und englische Schnellzüge. — Wasserstands-Fernmelder. — Der preufsische Landesstempel. — Ueber die internationale Ausstellung in Melbourne 1888/89. — Fragekasten.

Marktbericht	378
Vereins-Nachrichten	380
Bücherschau	381

Technisches Büreau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück.

Kupolofeneinrichtungen, System Greiner & Erpf,

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

In Deutschland im Betriebe über **150** Oefen. An jedem vorhandenen Kupolofen anzubringen.

Geringe Umänderungskosten. — Keine Gichtflamme mehr. — Grofse Koksersparnifs.

In Deutschland im Betriebe zum Beispiel bei:

1. Gräfl. Stolberg'sche Masch.fabr. in Magdeburg 1885.
2. Union, Masch.fabr., Act.-Ges. in Essen a. d. Ruhr 1886.
3. Anthon & Söhne in Flensburg „
4. Sächs. Masch.fabr. vorm. R. Hartmann zu Chemnitz „
5. Union, Dortm. Eisen- u. Stahlw., für das Letztere „
6. Hörder Bergw.- u. Hütten-Ver. in Hörde (Stahlw.) 1887.
7. Elisabethhütte (E. Krüger) in Brandenburg „
8. Eisenwerk Gröditz bei Riesa „
9. Brück, Kretschel & Co. in Osnabrück „
10. Fried. Krupp in Essen (Geschofsgiefserei) „
11. Gebr. Schmaltz in Offenbach „
12. Eisenw.-Ges. Maxhütte (Giefserei) Bayern „
13. Dingler, Karcher & Co. in St. Johann a. d. Saar „
14. Duisburger Maschinenfabr., Act.-Ges., Duisburg „
15. L. Gehrs & Co. in Berlin S.O., Wiener Str. 36a „
16. Siller & Jamart in Rittershausen „
17. F. J. Grün in Gebweiler (Elsafs) „
18. Elsässische Masch.bau-Ges. in Grafenstaden „
19. C. Hummel in Berlin N., Südufer . . . 1888.
20. W. Stavenhagen in Halle a. d. Saale „
21. Maschinenbau-Ges. Karlsruhe in Karlsruhe „
22. F. B. Rucks & Sohn in Glauchau „
23. Cottbuser Masch.-Anst. u. Eisengiefs., Act.-Ges. „
24. Königliches Hüttenamt in Gleiwitz „
25. Eisenhüttenwerk Friedrichshütte bei Bunzlau „
26. Lücken & Simonis in Hamburg . . . 1888.
27. C. Dornbusch, Eiseng. Schlottwitz b. Weesenstein „
28. Gebrüder Körting in Hannover „
29. A. Steinecker in Freising (Bayern) „
30. A. L. G. Dehne in Halle a. d. S. „
31. Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weyland & Co. „
32. Eisenw.-Ges. Maxhütte (Stahlwerk) Bayern . 1889.
33. Dampf- u. Spinnerei-Maschinenfabrik in Chemnitz „
34. Wilhelmshütte, Act.-Ges. in Waldenburg i. Schl. „
35. S. Oppenheim & Co., Hainholz bei Hannover „
36. G. Koeber's Eisenwerk in Harburg „
37. W. Griese & Co. in Delmenhorst bei Bremen „
38. Hannov. Messing- u. Eisenwerke in Hannover „
39. Eberhard Hoesch & Söhne in Düren „
40. Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau „
41. Meifsener Eisengiefs. u. Masch.-Bauanst., Meifsen „
42. Wilhelmshütte, Act.-Ges. in Eulau-Wilhelmshütte „
43. J. F. Schmid in Offenbach a. M. „
44. Libauer Maschinenfabrik u. Eisengiefs. in Libau „
45. Gebr. Demmer in Eisenach „
46. Schmidt, Kranz & Co. in Nordhausen „
47. Königl. Hüttenamt in Lerbach „
48. G. Fleischhauer in Karlsruhe „
49. Gebr. Guttsmann in Breslau „

In Deutschland in Ausführung begriffen zum Beispiel bei:

1. Piedboeuf, Dawans & Co., Düsseldorf-Oberbilk.
2. Heinrich Kühnemann, Heinrichswerk bei Friedrichshütte, O.-S.
3. Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal.
4. Gebr. Haren in Wünheim b. Sulz i. E.
5. Mack & Capallo in Mannheim.
6. Stieberitz & Müller in Apolda.
7. G. & J. Jaeger, Elberfeld.
8. A. Beien, Herne i. Westf.
9. Eger & Kleine in Hagen i. Westf.
10. R. W. Dinnendahl zu Kunstwerker Hütte bei Steele.
11. W. Gerhardi in Lüdenscheid.
12. R. Wolter in Friedland i. Mecklenb.
13. Frank & Giebeler in Adolfshütte bei Dillenburg.
14. Meyer & Co. in Oldenburg.
15. Gebr. Böhmer, Magdeb.-Neustadt.
16. Mecklenb. Maschinen- u. Wagenb.-Act.-Ges. in Güstrow.
17. Maschinenbau-Ges. Rhein & Co. in Zawodzie bei Kattowitz, O.-S.
18. C. Weifs, Maschinenfabrik in Glogau.

Bitte die letzte Seite dieses Umschlages zu lesen! 1739

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Inserlionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 4. April 1890. 10. Jahrgang.

Wider eine „deutsch-nationale“ Ausstellung in Berlin.

Nachdem die Nordwestliche Gruppe des »Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller« in ihrer Sitzung vom 22. Februar d. J. beschlossen, sich gegen den Plan einer deutschen Industrie-Ausstellung in Berlin auszusprechen, hat nun auch der Hauptverein in der Generalversammlung vom 2. März d. J. mit Einstimmigkeit erklärt, dafs er eine derartige Ausstellung nicht allein nicht befürworten könne, sondern den Plan zu einer solchen entschieden bekämpfen müsse. Es ist damit documentirt, dafs die von Hrn. Director Haarmann im Februarheft unserer Zeitschrift gegebene Anregung, das Zustandekommen einer deutschen nationalen Ausstellung in Berlin zu fördern, in den Kreisen der Eisen- und Stahlindustrie ein Entgegenkommen nicht gefunden hat. Die Redaction von »Stahl und Eisen« hatte, wie man sich erinnern wird, von vornherein ihren gegensätzlichen Standpunkt zu den Haarmannschen Ausführungen betont und den betr. Artikel lediglich zu dem Zwecke aufgenommen, um dadurch eine Anregung zu allseitiger Erörterung der Ausstellungsfrage zu geben. Die Bitte, dafs in diese Erörterung seitens unserer Mitglieder eingetreten werde, wiederholen wir hierdurch und nehmen aus jenen beiden oben gekennzeichneten Beschlüssen für heute nur Folgendes unsererseits auszuführen Veranlassung.

Was s. Z. vom Bevollmächtigten zum Bundesrath, Hrn. Staatsminister v. Bötticher, hinsichtlich der internationalen Ausstellungen betont wurde, „dafs im Ausstellungswesen eine Ueberproduction herrsche, dafs das Interesse der Industrie selbst eine Reserve gebiete, da es derselben unmöglich erscheine, in so kurzen Zwischenräumen, in welchen die Ausstellungen einander folgen, solche Fortschritte zu machen, dafs sie in der Concurrenz mit anderen Staaten etwas Neueres und Besseres bieten könne“, trifft unserer Ansicht nach auch in Bezug auf die in Berlin geplante deutsche nationale Ausstellung zu, welche von der deutschen Industrie auf viele Millionen Mark sich beziffernde Opfer erfordern würde, die zu dem wirklichen Nutzen einer derartigen Ausstellung in gar keinem Verhältnisse ständen.

Was s. Z. für die Nothwendigkeit einer allgemeinen deutschen Industrie-Ausstellung geltend gemacht wurde, dafs man nur auf diesem Wege beweisen könne, dafs Deutschland nicht mehr »billig und schlecht« producire, trifft heute in keiner Weise mehr zu. Was wir in Deutschland herstellen, weifs man auf dem Weltmarkte ganz genau, auch ohne dafs wir es in einer Ausstellung in Berlin zur Anschauung bringen. Wenn deshalb schon damals der Plan einer solchen Ausstellung an dem fast einmüthigen Widerspruche der deutschen Industrie scheiterte, so ist heute erst recht kein Grund abzusehen, weshalb sich die deutschen Industriellen für das wiederum aus privater Initiative geplante Unternehmen begeistern sollten. Wir haben in den letzten Jahren genug, ja übergenug Gelegenheit gehabt zu der Wahrnehmung, dafs Ausstellungen zustande kommen, welche nicht aus allgemeinem Bedürfnisse hervorgehen, sondern wesentlich anderen Motiven ihr Dasein verdanken. Abgesehen von den Männern, die es ehrlich und aufrichtig mit einer Ausstellung meinen — und es giebt ja deren ohne Zweifel eine grofse Anzahl —, spielt das Interesse von Terrain-Speculanten,

Hôteliers und Restaurateuren und nicht in letzter Linie die gar Manchem unerträgliche Leere des Knopflochs bei jener privaten Initiative eine grofse Rolle. Terrain-Speculanten zu bereichern, Hôteliers und Restaurateuren die Gäste zuzuführen und das Decorationsbedürfnifs ordens- und titelsüchtiger Männer befriedigen zu helfen, hat die deutsche Industrie aber ganz und gar keine Veranlassung. Sie wird auch an einer Förderung des in Berlin geplanten Unternehmens um so weniger Freude haben, als die »Ausstellungsmüdigkeit« in den letzten Jahren nicht nur nicht abgenommen, sondern wesentlich zugenommen hat. Dazu haben die Ausstellungen in Amsterdam und Antwerpen, vor Allem auch die »grofse Kirmes« in Brüssel redlich das Ihrige beigetragen.

Aber es kommt noch ein wesentlich anderer, viel gewichtigerer Grund hinzu, gegen ein derartiges Unternehmen Stellung zu nehmen. Es gehört unseres Erachtens schon eine normale Dosis optimistischer Weltanschauung dazu, wenn man die Zeit, in der wir leben, nicht für eine furchtbar ernste zu halten geneigt ist. Im Innern unseres Landes harren, so schrieb neulich selbst ein Berliner Blatt, so viele der höchsten wirthschaftlichen und sittlichen Aufgaben der Erledigung, für welche es sich mehr lohnt, die Kräfte eines Volkes einzusetzen, als für äufseren Glanz und für prunkhafte Schaustellungen. Wir meinen, gerade der Kopf der deutschen Industriellen sei heute mit ganz anderen Gedanken angefüllt als mit solchen, die sich auf Veranstaltung von Ausstellungen beziehen. Die Vorgänge der letzten Tage und Wochen lassen uns doch wahrhaftig nicht gerade mit jubelndem, sorgenfreiem Herzen in die Zukunft blicken, die der deutschen Industrie noch sehr schwere Stunden bringen kann. Möge letzteres ein freundliches Geschick verhüten; aber in solcher Stimmung, wie sie die heutige ist, an die Veranstaltung von Schaustellungen zu denken, will uns wenig passend und noch viel weniger nützlich erscheinen. Und wir sind überzeugt, dafs diese unsere Ansicht von dem bei weitem gröfsten Theile der deutschen Industrie gut geheifsen werden und allerorten die Erklärung hervorrufen wird: „Wir wollen für die nächsten Jahre keine deutsche nationale Ausstellung!“

Dr. W. Beumer.

Die amtliche Statistik über Bergarbeiterlöhne.

Am 11. März gingen amtliche Veröffentlichungen über die Bergarbeiterlöhne im Jahre 1889 durch den »Staatsanzeiger« und die Presse, die wir angesichts der grofsen Wichtigkeit, welche dieses Kapitel gerade zur Zeit besitzt, nicht unbesprochen und nicht uncorrigirt lassen dürfen. Wir nehmen vielmehr Veranlassung, dem neuen Herrn Handelsminister, zu dessen Ressort von jetzt ab der Bergbau gehören wird, die recht dringende Bitte vorzutragen, dafs er der so sehr wichtigen Statistik der Montanindustrie ein recht wohlwollendes Interesse zuwende; sie bedarf dessen ganz aufserordentlich. Zunächst fehlt es offenbar an zureichenden Arbeitskräften; im Anfang December 1889 ist das erste, und Mitte März 1890 endlich das zweite, dritte und letzte statistische Heft des 37. Bandes der »Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen« erschienen, welcher das Jahr 1888 unserer Zeitrechnung behandelt! Das ist mehr als ein volles Jahr zu spät! Als im Mai vorigen Jahres die Streiks ausbrachen, reichte die Lohnstatistik der Bergbehörden erst bis Ende December. Dadurch allein war der grobe Unfug möglich, der seitens der Socialdemokratie mit falschen Lohnangaben getrieben wurde. Wenn wir recht berichtet sind, mufste über die während und nach der Streikzeit so aufserordentlich wichtigen Angaben bezüglich der Löhne sogar hohen Regierungsbehörden die erbetene Auskunft versagt werden! Da fragt man doch nicht mit Unrecht, zu welchem Zwecke solche statistische Angaben den Werken überhaupt abverlangt werden.

Aber auch aufser der viel zu langen Zeit, die auf die Herstellung verwandt wird, läfst auch die Einrichtung der Listen und die Form der Veröffentlichung namentlich der neuerdings in etwas kürzeren Zwischenräumen publicirten vierteljährlichen Lohnstatistik recht viel zu wünschen übrig. Nicht nur sind die jetzigen Erhebungen infolge veränderter und verkürzter Fragebogen rückwärts in sehr wünschenswerthen Relationen nicht mehr vergleichbar, auch die Lohngruppen, die man innerhalb der Belegschaften gebildet hat, lassen ein richtiges Bild der Lohnverhältnisse nicht hervortreten; die erste Klasse z. B. heifst: „Unterirdisch beschäftigte eigentliche“ „Bergarbeiter (Aus- und Vorrichtung, Abbau und „Förderung).“ Früher war diese Klasse bezeichnet: „Kohlen- und Gesteinhauer und die mit diesen im „Gedinge arbeitenden Bohrhauer und Schlepper“ (ob diese verschiedenen Ueberschriften sich decken oder nicht, ist nicht ersichtlich). Sie umfafst ungefähr zwei Drittel der Belegschaft, aber darunter sind Pferdejungen, die 1,50 bis 2,00 ℳ verdienen, mit Schleppern zu 2 bis 3 ℳ und Hauern

zusammengespannt, die 6 bis 8 ℳ in achtstündiger Schicht Nettoverdienst haben, und das giebt sehr falsche Durchschnittslöhne! In den veröffentlichten Listen mufs demnach die Möglichkeit gegeben werden, zum Verständnifs der Durchschnittszahlen diese Lohnkategorieen nach der Kopfzahl und nach ihren Bezügen zu unterscheiden. Desgleichen sind correcte und zuverlässsige Angaben über die Schichtdauer absolut unerläfslich, wenn nicht dem gröbsten Mifsbrauch Thür und Thor geöffnet werden soll. Was heifst das, wenn die Schichtdauer in Oberschlesien auf 10 bis 12 Stunden, in Niederschlesien auf 8 bis 10 Stunden, im Harz auf 10,3 bis 12 Stunden, in Dortmund auf 6 bis 9 Stunden (in 1888 sogar 6 bis 12 Stunden!!), in Saarbrücken auf 9 bis 12 Stunden angegeben wird? Und was heifst es, wenn dann in einem »Auszug«, der diese verwunderlichen Angaben über die Schichtdauer ganz ignorirt, in einer andern officiösen Zeitung gesagt wird, es verdienten demnach im Steinkohlenbergbau die Leute pro Kopf und Schicht an reinem Lohn im Jahre 1885:

im Oberbergamtsbezirk Dortmund . ℳ 3,05
in Saarbrücken . . . . . „ 3,24

Sieht das nicht aus, als ob es heifsen sollte, Saarbrücken sei bezüglich seiner Löhne bereits Musteranlage und dem westfälischen Bergbaubezirk um so und so viel vor?

Wenn dies die Absicht gewesen sein sollte, müfsten wir kurz erwidern, dafs die Unrichtigkeit dieser Behauptung schon verschiedentlich in der Presse und aufserdem hat nachgewiesen werden müssen, dafs die zähe Ausdauer, mit welcher diese incorrecte Gruppirung trotzdem immer wieder an denselben officiösen Stellen auftritt, zu immer wiederholten und immer schärferen Protesten gegen ein Verfahren nöthigt, welches zu einer sehr herben Kritik Veranlassung geben müfste, wenn wir nicht jetzt begründete Hoffnung haben dürften, dafs wir am Ende dieser Art von »Lohnstatistik« angekommen sind.

Saarbrücken hat früher als Regel und noch den gröfseren Theil des Jahres 1889 10stünd. Schicht gehabt, erst am 17. December wurde amtlich festgesetzt, dafs die Schicht „ausschliefslich Ein- und Ausfahrt nicht länger als 8 Stunden dauern soll." Das erst ist die alte »von den Vätern ererbte« westfälische Schicht, es ist also völlig irreleitend, wenn dem unwissenden Publikum — und in dieser Sache dürften die anständigsten Leute unwissend sein und sind es auch reichlich — amtlich vorerzählt wird, dafs die Saarbrücker Bergleute in der gleichen (denn da die Ungleichheit nicht markirt wird, nimmt jeder ehrliche Mann an, dafs die Vergleichsobjecte ohne weiteres vergleichbar sein müssen) Arbeitszeit nicht unerheblich mehr verdienten als die Westfalen. Diesem Irrthum des Publikums würde nicht nur durch die pflichtmäfsige Angabe der thatsächlichen Schichtdauer (die amtliche Veröffentlichung giebt völlig unbrauchbare Daten für Westfalen, wo die feste Schicht 8 Stunden, Ein- und Ausfahrt ausgeschlossen, mit derselben also $8^1/_2$ Stunden beträgt, 6 bis 9 Stunden!), sondern auch durch den auf dem amtlichen Fragebogen ausdrücklich ermittelten Quartalsverdienst des einzelnen Arbeiters entschieden vorgebeugt worden sein und werden, und es ist deshalb doppelt auffällig, dafs in den Veröffentlichungen anstatt dieser wichtigen Angaben eine in dieser Weitläufigkeit unnöthige Statistik über Beiträge für Knappschafts-Krankenkassen, u. s. w. eingesetzt ist!

Würde man sowohl den Gesammtverdienst pro Jahr oder Quartal als auch den Arbeitsertrag pro Stunde, wie das eine gewissenhafte Statistik mufs, ebenfalls in Rechnung ziehen, so würde sich für Saarbrücken und Dortmund folgendes kleines Tableau ergeben:

1889	Durchschnittszahl der				Reiner Durchschnittslohn eines Arbeiters		
	Arbeiter	pro Kopf und Jahr verfahrenen Schichten	Dauer der Schicht incl. Ein- und Ausfahrt Stunden	Gesammt-Lohnsumme ℳ	pro Schicht ℳ	pro Stunde ₰	pro Jahr ℳ
Saarbrücken	25 666	289	$9^3/_4$	23 947 936	3,24	33,2	936
Dortmund	112 171	308	$8^1/_2$	105 475 584	3,05	35,9	939

Wir versichern hiermit auf das bestimmteste, dafs wir jeder weiteren Verdrehung dieser Lohnverhältnisse den allerschärfsten Krieg erklären werden. Dazu bestimmt uns nicht eine nervöse Gereiztheit, nicht ein particularistisches Westfalenthum, sondern die Ueberzeugung, dafs unsere Arbeiterverhältnisse, wie die amtliche Untersuchung gezeigt hat, zwar die Wahrheit durchaus nicht zu scheuen haben, aber wie die Wahlen mit erschreckender Deutlichkeit gezeigt haben, das Gegentheil derselben absolut nicht vertragen können.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Ueber Anwendung von Siliciumeisen in der Giefserei.

Nach einem von C. Jüngst in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen Band XXXVIII, Heft 1 veröffentlichten Berichte: »Schmelzversuche mit Ferrosilicium«.

Von **A. Ledebur.**

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

Die Thatsache, dafs ein gewisser Siliciumgehalt einen wesentlichen, unentbehrlichen Bestandtheil des grauen Roheisens bildet, welches weifs wird, wenn man ihm diesen Siliciumgehalt entzieht, ist längst bekannt. Schon 1848 sagt Bischof in seinem zu einer gewissen Berühmtheit gelangten Büchlein: „Die indirecte, aber höchste Nutzung der rohen Brennmaterialien“ in einer Fufsanmerkung auf Seite 13: „Man vergesse nicht, dafs der Kohlenstoff bei dem durch Siliciummangel strengflüssig gewordenen Eisen nicht so leicht zum mechanischen Ausscheiden kommen kann“, setzt also offenbar die Bekanntschaft mit jenem Einflusse des Siliciumgehalts auf die Graphitbildung voraus; und im Jahre zuvor (1847) berichtet ebenderselbe im »Bergwerksfreund«, Band 12, Seite 2 über Versuche, welche von ihm „mit glücklichstem Erfolge“ angestellt worden seien, „durch Zusatz eines Kieselgehalts (zu weifsem Roheisen) die Bildung eines vollkommen grauen Eisens zu erzielen, den Manganeinflufs aber zu hemmen“. Er fügt hinzu: „Die Versuche, Stäbe von diesem Eisen zu zerbrechen, haben die bei Weitem gröfsere Haltbarkeit als des schottischen Eisens dargethan.“ 1855 veröffentlichte Professor Turner in Birmingham einige Abhandlungen über den Einflufs des Siliciumgehalts auf das Verhalten des grauen Roheisens (Annalen der chemischen Gesellschaft zu London), welche indefs in der deutschen Literatur nur wenig Beachtung fanden. Seitdem ist jedoch in zahlreichen, insbesondere deutschen, Abhandlungen und gröfseren Werken das Gesetz in bestimmtester Form ausgesprochen worden:

„Ein gewisser Siliciumgehalt ist zur Bildung von Graueisen durchaus nothwendig; entzieht man dem Graueisen seinen Siliciumgehalt, so verwandelt es sich in Weifseisen; führt man gewöhnlichem Weifseisen Silicium zu, so verwandelt es sich in Graueisen.“

In der Praxis scheint man trotzdem, fufsend auf veralteten Ueberlieferungen, jener hochwichtigen Rolle des Siliciums im grauen Roheisen nicht immer die gebührende Aufmerksamkeit zugewendet zu haben. Noch im Anfange der achtziger Jahre verkauften auch manche deutsche Hochofenwerke ein bei heifsgaarem Gange des Hochofens unbeabsichtigt entstandenes Roheisen mit 3 bis 4 % Silicium seiner feinkörnigeren Bruchfläche halber als Roheisen Nr. III, während es, wenn es seiner chemischen Zusammensetzung nach beurtheilt und verwendet worden wäre, mit mindestens dem gleichen Preise als Nr. I hätte bezahlt werden müssen, ein Umstand, welcher mich im Jahre 1884 zu dem Vorschlage veranlafste, das Giefsereiroheisen nicht mehr nach seinem Bruchaussehen, welches zu völlig irrigen Schlufsfolgerungen führen kann, sondern nach seinem Siliciumgehalte zu sondern und zu verkaufen (»Glasers Annalen«, Band XV, Seite 41).

Noch weniger als in Deutschland scheint man in Grofsbritannien die Wichtigkeit eines Siliciumgehalts des grauen Roheisens beachtet zu haben, denn nur hierdurch erklärt sich das Aufsehen, welche einige von Professor Turner im Jahre 1886 dem »Iron and Steel Institute« vorgelegte Ergebnisse neuerer Versuche über die Rolle des Siliciums erregten (»Stahl und Eisen« 1886, Seite 503). Diese Versuche bestätigten lediglich aufs neue die schon bekannte Thatsache, dafs siliciumfreies Roheisen weifs, hart und spröde ist, dafs erst durch das Hinzutreten des Siliciums der Kohlenstoffgehalt zur Ausscheidung in graphitischer Form veranlafst wird, und dafs mithin jedes für die Giefserei bestimmte Roheisen einen gewissen Siliciumgehalt besitzen mufs. Auch Wood in Middlesborough führte ähnliche Versuche aus und erhielt natürlich im wesentlichen auch die gleichen Ergebnisse.

Inzwischen aber war bereits Siliciumeisen* mit einem Siliciumgehalte bis zu 17 %, zunächst für die Verwendung bei der Flufseisenerzeugung bestimmt, zu einem von den Eisenhochöfen im Grofsen erzeugten Handelsgegenstande geworden. Dafs durch Zusatz solchen Siliciumeisens zu weifsem Roheisen dieses in graues umgewandelt

* Die vielfach — auch in dem hier besprochenen Berichte — für die Siliciumeisenlegirung angewendete Bezeichnung Ferrosilicium halte ich für sprachlich falsch. In der Legirung ist das Eisen der Hauptbestandtheil, nicht allein seiner Menge, sondern auch seinem Einflusse auf die Eigenschaften zufolge. Es ertheilt der Legirung die metallische Eigenart, ihre Farbe, ihre Härte, ihren Metallglanz und andere Eigenschaften mehr. Deshalb mufs den Regeln unserer Sprache gemäfs das Wort Silicium dem Worte Eisen vorangehen. (Beispiel: Dorfkirche — Kirchdorf.) Weshalb man aber das deutsche Wort Eisen durch die lateinische Bezeichnung ersetzt hat (auch in der von Manchen gebrauchten Benennung Ferromangan statt Eisenmangan oder Manganeisen), ist mir um so weniger verständlich, da doch selbst die Chemie nicht das Wort ferrum, sondern das Wort Eisen verwendet. Wollten wir auf dem betretenen Wege fortschreiten, so könnte unser Vereinsblatt sich demnächst auch »Zeitschrift für das deutsche Ferrohüttenwesen« benennen. *D. V.*

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

werden müsse, war nach Allem, was man über den Einflufs des Siliciums wufste, zweifellos; vereinzelte Anwendungen dieser Einwirkung waren zur Erreichung bestimmter Zwecke auch bereits in einzelnen deutschen Eisengiefsereien gemacht worden, ohne dafs man ihnen jedoch einen besonderen Werth beigelegt hätte. Man fand den Zusatz von Siliciumeisen kostspieliger als die Anwendung gewöhnlichen Graueisens.

Einige Ueberraschung verursachte es daher, als F. Gautier aus Paris im Herbst 1886 auf dem »Iron and Steel Institute« einen Vortrag über die Anwendung des Siliciumeisens hielt und dabei erwähnte, dafs man auf Grund von Versuchen, welche er selbst veranlafst hatte, in Frankreich bereits anfinge, das schottische Giefsereiroheisen durch Mischungen zu ersetzen, welche durch Zusatz von Ferrosilicium zu weifsem Roheisen, Alteisen oder Brandeisen gebildet waren (»Stahl und Eisen« 1887, Seite 562).

Es ist leicht begreiflich, dafs sich alsbald die Reklame des Gegenstandes bemächtigte. Zwischenhändler versandten Rundschreiben an die Eisengiefsereien mit der Versicherung, dafs bei Anwendung von Siliciumeisen alles kostspielige Giefsereiroheisen entbehrlich werde, ertheilten sogar Recepte — man verzeihe das Fremdwort — für die Benutzung des Siliciumeisens und empfahlen sich selbst natürlich zur Besorgung dieses Materials.

Unter diesen Umständen beschlofs der Verein deutscher Eisengiefsereien im Herbst 1887, durch Anstellung einiger Schmelzversuche, welche auf der Königlichen Eisengiefserei zu Gleiwitz unter Leitung des Hrn. Bergrath Jüngst angestellt werden sollten, die Verwendbarkeit des Siliciumeisens für die Eisengiefserei näher zu erproben. Durch eine vom Herrn Minister für öffentliche Arbeiten aus Staatsmitteln gewährte Beihülfe zu der vom Verein für die Kosten der Versuche bewilligten Summe wurde die Möglichkeit gegeben, nicht allein die Versuche in sehr umfassender Weise auszuführen, sondern auch ihre praktischen Ergebnisse durch wissenschaftliche Untersuchungen zu ergänzen, so dafs hier eine in jeder Beziehung werthvolle Arbeit geliefert werden konnte.

Ein sehr ausführlicher Bericht über die angestellten Versuche und die aus ihnen sich ergebenden Schlufsfolgerungen, welchem zur besseren Verdeutlichung neun grofse Steindrucktafeln mit Abbildungen und Schaulinien beigegeben sind, ist von Jüngst an dem in der Ueberschrift genannten Orte erstattet worden. Dem Wunsche der Redaction dieses Blattes Folge gebend, gestatte ich mir, in Folgendem die wesentlichsten Ergebnisse jener Versuche auszugsweise mitzutheilen und zu besprechen.

Im Ganzen sind 53 Versuchsschmelzen ausgeführt worden. Als Material dienten 3 Sorten Siliciumeisens mit 5,3 bis 14,3 % Silicium; 3 Sorten weifsen Roheisens mit 0,33 bis 0,85 % Silicium, 0,52 bis 3,93 % Mangan, 2,76 bis 3,93 % Kohlenstoff, 0,91 bis 1,07 % Phosphor; 3 verschiedene Sorten Brucheisens mit 2,05 bis 3,38 % Silicium; 2 Sorten Brandeisens (Topfscherben und Roststäbe); 7 Sorten Graueisens mit 1,06 bis 3,02 % Silicium, 2,77 bis 3,43 % Kohlenstoff, 0,68 bis 2,01 % Mangan, 0,10 bis 1,49 % Phosphor; endlich Schmiedeisenabfälle mit 0,10 % Kohle und 0,07 % Phosphor.

Aus der chemischen Zusammensetzung der einzelnen gemeinschaftlich eingeschmolzenen Eisenarten wurde die durchschnittlich chemische Zusammensetzung jedes Einsatzes berechnet, und durch besondere Untersuchung wurde alsdann die Zusammensetzung des ungeschmolzenen Eisens ermittelt.

Für die Schmelzversuche diente ein Ibrügger-Cupolofen von 700 mm Durchmesser, welcher 4 t geschmolzenes Eisen in der Stunde lieferte. Sämmtliche Versuche wurden unter genau den gleichen Verhältnissen durchgeführt. Man schmolz, um in allen Fällen möglichst dieselbe Temperatur zu erhalten, zunächst 1,5 t Roheisen für gewöhnliche Betriebszwecke, setzte dann eine leere Gicht und auf diese die zu untersuchende Beschickung in Gichten von je 45 kg Koks, 500 kg Roheisen und 5 kg Kalkstein. Sobald das Eisen geschmolzen war, liefs man es in eine Pfanne von 1,5 t Inhalt ablaufen und gofs daraus in stets der nämlichen Reihenfolge nachstehend genannte Gufsstücke: Dachplatten, Bratofenplatten, Falzplatten, Schüsselofen, Achsbüchsenlager, Probestäbe für Ermittlung der Biegungsfestigkeit (heifs gegossen), quadratische Platten 1 m lang und breit in Kastengufs, ebensolche Platten in Herdgufs (beide Sorten Platten für Ermittlung der Schlagfestigkeit), Probestäbe für Ermittlung der Zugfestigkeit, Keilstücke zur Beurtheilung des Gefüges, Riemenscheiben, ein Winkelgetriebe, ein Stirnrad (die Riemenscheiben und Getriebe zum Vergleiche der Schlagfestigkeit durch Eintreiben eines Dorns in die Nabe bis zur Zersprengung der Stücke und Verzeichnung der hierfür erforderlichen Anzahl Schläge), einen Kolbenring, eine zweite Reihe von Probestäben für Ermittlung der Biegungsfestigkeit, aus matterem Eisen gegossen, eine Stopfbüchse, Cylinderdeckel, ein Winkelstück (zum Vergleiche der Neigung zum Saugen). Die Probestäbe für Ermittlung der Biegungsfestigkeit wurden in getrockneter Form stehend bei steigendem Eisen, die übrigen Gufsstücke in grünem Sande gegossen. Sämmtliche Abgüsse blieben während der Nacht in der Form, um langsam zu erkalten.

Aufser den genannten regelmäfsig gegossenen Gegenständen wurden Abgüsse mannigfacher Art im Gewichte von 0,4 bis 4850 kg gefertigt und theilweise auf Hobel-, Bohr- und Drehbänken bearbeitet. Aus ihrem Verhalten hierbei und der

Form der entstehenden Späne zog man Schlufsfolgerungen auf die Beschaffenheit der Materials. Aufserdem wurden durch Professor Martens in Berlin mikroskopische Untersuchungen der bei den Schmelzversuchen erhaltenen Proben angestellt, über deren Ergebnisse in der Abhandlung ausführlich berichtet ist.

Ein Vergleich der chemischen Zusammensetzung des Eisens vor und nach dem Schmelzen ergab im wesentlichen die gewöhnlichen Veränderungen: der Silicium- und Mangangehalt verringeren sich und zwar ersterer um so weniger rasch, je mehr Mangan zugegen ist, der Gesammtkohlenstoffgehalt nimmt häufig zu, Phosphor bleibt annähernd unverändert, der Schwefel vermehrt sich wegen allzuknapp bemessenen Zuschlages von Kalkstein (z. B. von 0,08 bis 0,19, von 0,06 auf 0,11), ohne dafs jedoch eine dadurch bewirkte Benachtheiligung des Verhaltens des Gufseisens beobachtet worden wäre.

Ein Vergleich der Neigung der Gufsstücke zum Saugen bestätigte die schon bekannte Thatsache, dafs im allgemeinen graphitreiches Gufseisen am wenigsten saugt. Weifses Roheisen sowohl als auch reines Siliciumeisen mit 9,50 % Silicium, welches eben dieses hohen Siliciumgehalts halber nur 1,97 % Kohlenstoff (als Graphit) enthielt, saugten sehr stark. Die dichtesten Gufsstücke entstanden bei einem Siliciumgehalte von 2,24 % neben 2,7 bis 2,8 % Gesammtkohlenstoff.

Das Saugen der Gufsstücke aber ist bekanntlich eine Folge des Schwindens. Gufseisen mit starker Schwindung saugt auch stark. Im allgemeinen wird dieses Gesetz durch die bei Versuchen gemachten Beobachtungen bestätigt. Wo sich Abweichungen zeigen, dürften sie auf Zufälligkeiten zurückzuführen sein. Auch das nämliche Gufseisen kann verschieden stark schwinden und verschieden starke Neigung zum Aussaugen zeigen, je nachdem es heifs oder weniger heifs in die Form gegossen wurde. Die geringste Schwindung (8,45 %) zeigte eine Gufseisensorte, welche durch Zusammenschmelzen von 82 Theilen grauen Holzkohlenroheisens mit 18 Theilen 10,3 % Siliciumeisens hergestellt war und vor dem Schmelzen 2,14 % Silicium, 061 % Mangan, 2,61 % Gesammtkohlenstoff enthielt (nach dem Schmelzen nicht untersucht); die stärkste Schwindung (17,27 %) ergab sich bei weifsem manganreichen Roheisen, welches ohne Zusatz umgeschmolzen wurde und nach dem Schmelzen 0,99 % Silicium, 3,23 % Mangan, 3,61 % Kohlenstoff enthielt. Der starke Einflufs eines Mangangehalts auf Erhöhung der Schwindung ist bekannt.

Auch jenes Siliciumeisen mit 9,5 % Silicium bei nur 1,97 % Kohlenstoff, welches durch starkes Saugen sich bemerklich machte, zeigte eine beträchtliche Schwindung (14,20 %). Es ist demnach nicht der Siliciumgehalt des grauen Roheisens an und für sich, sondern nur der durch Einwirkung des Siliciums entstandene Graphitgehalt, welcher dessen Schwindung verringert.*

Wie sich erwarten liefs, fand man eine starke Neigung zum Abschrecken vorwiegend in den siliciumärmsten Probestücken. Weifses Roheisen, ohne Zusatz von Siliciumeisen umgeschmolzen, blieb auch weifs oder zeigte höchstens in den langsamer erkalteten Theilen Spuren von Graphitbildung; ebenso verhielt sich ein ursprünglich graues Holzkohlenroheisen, welches vor dem Umschmelzen 1,06 % Silicium, nachher nur noch 0,86 % besafs und seinen Schwefelgehalt beim Umschmelzen von 0,06 auf 0,15 % angereichert hatte. Dafs der bekannte Einflufs des Schwefels, die Graphitbildung zu erschweren, gerade in solchem siliciumarmen Eisen am stärksten zur Geltung gelangen wird, ist nicht zu bezweifeln. Ebenso blieb ein Gemisch aus 5 Theilen Siliciumeisens, 40 Theilen Weifseisens und 55 Theilen Schmiedeisenabfällen, welches nach dem Umschmelzen 0,79 % Silicium, 2,56 % Kohlenstoff, 0,43 % Mangan, 0,12 % Schwefel enthielt, vollständig weifs. 5 Theile des nämlichen Siliciumeisens mit 70 Theilen Schmiedeisenabfällen und 25 Theilen grauen Hämatitroheisens zusammengeschmolzen, nach dem Schmelzen 1,34 % Silicium, 2,64 % Kohle, 0,52 % Mangan, 0,11 % Schwefel enthaltend, zeigte zwar lichtgraue Bruchfläche, doch aber noch starke Neigung zum Abschrecken.

Weniger stark trat die Neigung zum Abschrecken bei solchen Gufseisensorten hervor, welche nach dem Umschmelzen einen mittleren Silicium- und Kohlenstoffgehalt bei nicht hohem Mangangehalte besafsen. Als Beispiele mögen nachstehende Mischungen dienen: 10 Theile Siliciumeisens (mit 5,32 % Si), 30 Theile grauen Holzkohlenroheisens, 60 Theile Brucheisens, nach dem Schmelzen 2,07 % Silicium, 2,93 % Kohlenstoff, 0,86 % Mangan enthaltend; oder 10 Theile Siliciumeisens (mit 10,38 % Si), 90 Theile Brandeisens, nach dem Schmelzen 2,43 % Silicium, 2,80 % Kohlenstoff, 0,68 % Mangan enthaltend; oder 5,4 Theile Siliciumeisens (mit 10,38 % Si), 34,6 Theile grauen Koksroheisens, 60 Theile weifsen Holzkohlenroheisens, nach dem Schmelzen 1,55 % Silicium, 3,11 % Kohlenstoff, 0,79 % Mangan enthaltend; und andere mehr.

Vollständig grau dagegen blieben oder nur Spuren von Abschreckung zeigten selbstverständlich solche Gufseisensorten, welche neben einem reichlichen Siliciumgehalte auch verhältnifsmäfsig viel Kohlenstoff enthielten; z. B. Siliciumeisen mit 5,32 % Si ohne Zusatz umgeschmolzen und nach dem Schmelzen 4,27 % Silicium, 2,97 %

* Vergleiche auch Hadfields hierauf bezügliche Ermittlungen auf Seite 1005 des Jahrgangs 1889 dieser Zeitschrift.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Kohle, 2,25 % Mangan enthaltend; oder graues Koksroheisen ohne Zusatz umgeschmolzen und nach dem Schmelzen 2,52 % Silicium, 3,02 % Kohlenstoff, 1,10 % Mangan enthaltend, und andere.

Aehnlich wie die Neigung zum Abschrecken wird sich die Naturhärte des Gufseisens verhalten. Silicium an und für sich steigert zwar merklich, aber doch nur in verhältnifsmäfsig unbedeutendem Mafse den Härtegrad, und selbst Siliciumeisen mit 10 % Silicium läfst sich noch bohren, sofern es nicht etwa sehr manganreich ist. Durch die Anwesenheit des Siliciums aber wird die im flüssigen Metalle gelöste Härtungskohle gezwungen, beim Erstarren Graphitform anzunehmen, und es hinterbleibt eine kohlenstoffarme und daher weiche Grundmasse. Als wenig hart erwiesen sich daher jene Eisensorten mit mittlerem Silicium- und Kohlenstoffgehalt bei nicht hohem Mangangehalt; die bedeutendsten Härtegrade zeigten die Sorten Weifseisens, wenn sie ohne Zusatz umgeschmolzen wurden.

Die Härteprüfungen wurden in der Königlichen Versuchsanstalt zu Charlottenburg unter Benutzung des Martensschen Härtemessers durchgeführt.

Besondere Beachtung verdienen die Festigkeitseigenschaften der Gufseisensorten, welche durch zahlreiche Versuche ermittelt werden. Man prüfte auf Zug-, Druck-, Biegungs- und Stofsfestigkeit.

a. Zugfestigkeit. Die Versuchsstäbe, in grünem Sande gegossen, mit einer Gesammtlänge von 325 mm, wurden auf genau 25 mm im Quadrat bearbeitet und auf einer Ehrhard-Hartmannschen Zerreifsmaschine in Borsigwerk geprüft. Die mitgetheilten Ziffern sind Mittelwerthe aus je zwei Versuchen. In den meisten Fällen schwankte die Zugfestigkeit des grauen und halbirten Gufseisens, sofern sie nicht durch Gufsfehler geschmälert wurde, zwischen 14 bis 18 kg auf 1 qmm, bewegte sich also innerhalb der gewöhnlichen Grenzen. Siliciumeisen mit 5,32 % Si, ohne Zusatz umgeschmolzen und nach dem Umschmelzen 4,27 % Silicium, 2,97 % Kohlenstoff, 2,25 % Mangan enthaltend, zeigte 14,3 kg Zugfestigkeit; die Zugfestigkeit des umgeschmolzenen reicheren Siliciumeisens und der verschiedenen Sorten Weifseisen wurde nicht ermittelt. Durch besonders hohe Zugfestigkeit zeichneten sich unter anderen nachstehende Gufseisensorten aus:

20 Theile 5,32 % Siliciumeisens mit 80 Theilen weifsen Holzkohlenroheisens geschmolzen, nach dem Schmelzen 1,46 % Silicium, 3,43 % Kohlenstoff, 0,75 % Mangan, 0,93 % Phosphor enthaltend; Zugfestigkeit 24,00 kg.

10 Theile 10,38 % Siliciumeisens mit 30 Theilen Brandeisens und 60 Theilen Brucheisens geschmolzen, nach dem Schmelzen 2,24 % Silicium, 2,80 % Kohlenstoff, 0,15 % Mangan, 0,61 % Phosphor enthaltend; Zugfestigkeit 20,05 kg.

20 Theile 10,38 % Siliciumeisens mit 30 Theilen Brandeisens und 50 Theilen Brucheisens geschmolzen, nach dem Schmelzen 3,07 % Silicium, 2,28 % Kohle, 0,72 % Mangan, 0,61 % Phosphor enthaltend; Zugfestigkeit 21,43 kg.

5,4 Theile 10,38 % Siliciumeisens mit 34,6 Theilen grauen Koksroheisens und 60 Theilen weifsen Holzkohlenroheisens geschmolzen, nach dem Schmelzen 1,55 % Silicium, 3,11 % Kohle, 0,79 % Mangan, 0,70 % Phosphor enthaltend; Zugfestigkeit 22,90 kg.

5 Theile 14,32 % Siliciumeisens mit 55 Theilen Schmiedeisenabfällen und 40 Theilen Hämatitroheisens geschmolzen, nach dem Schmelzen 2,09 % Silicium, 2,62 % Kohle, 0,55 % Mangan und 0,17 % Phosphor enthaltend; Zugfestigkeit 21,50 kg.

18 Theile 10,38 % Siliciumeisens mit 82 Theilen weifsen Holzkohlenroheisens geschmolzen, vor dem Schmelzen 2,14 % Silicium, 2,61 % Kohle, 0,61 % Mangan, 0,81 % Phosphor enthaltend (Zusammensetzung nach dem Schmelzen nicht ermittelt); Zugfestigkeit 22,72 kg.

Eine verhältnifsmäfsig niedrige Zugfestigkeit (12,35 und 12,85 kg) besafsen unter anderen zwei ohne Zusatz umgeschmolzene Sorten grauen Koksroheisens mit 2,52 und 2,60 % Silicium, 3,02 und 3,82 % Kohle nach dem Schmelzen; eine noch niedrigere Ziffer (11,70 kg) wies eine Mischung aus 10 Theilen 10,38 % Siliciumeisens mit 90 Theilen weifsen manganreichen Koksroheisens auf (1,53 % Silicium, 3,10 % Kohle, 2,57 % Mangan, 1,24 % Phosphor nach dem Schmelzen), doch war hier die Ursache des vorzeitigen Bruches wenigstens zum Theil in der Anwesenheit von Blasen auf den Bruchflächen der beiden geprüften Versuchsstäbe zu suchen. Von fast allen übrigen Proben wurde die vom Verein deutscher Eisenhüttenleute für Bauwerk-Gufseisen vorgeschriebene geringste Ziffer der Zugfestigkeit (12 kg auf 1 qmm) überschritten.

b. Druckfestigkeit. Man benutzte Würfel von 30 mm Seitenlänge, welche aus Stäben ausgeschnitten wurden, so dafs nur die Schnittflächen, welche beim Versuche als Druckflächen dienten, bearbeitet waren. Die Ziffern sind Mittelwerthe aus mindestens je drei, mitunter vier oder fünf Versuchen. Weifses Roheisen, ohne Zusatz umgeschmolzen, wurde nicht geprüft; bei den übrigen Eisensorten schwankte die Druckfestigkeit auf 1 qmm zwischen 65 kg (Siliciumeisen ohne Zusatz umgeschmolzen, 9,50 % Silicium, 1,97 % Kohle nach dem Schmelzen enthaltend) und 115,1 kg* (10 Theile 10,38 % Silicium-

* Das Ergebnifs ist mit Würfeln von nur 25 mm Seite erhalten, welche durch Bearbeitung der stärkeren Würfel hergestellt worden waren, da letztere mit der Werder-Maschine nicht zum Bruche gebracht werden konnten.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

eisens, 30 Theile Brandeisens, 60 Theile Brucheisens, mit 2,24 % Silicium, 2,80 % Kohle nach dem Schmelzen (vergleiche oben Zugfestigkeit). Nur die geringere Zahl Proben zeigte eine niedrigere Druckfestigkeit als 85 kg; bei vielen ging sie über 100 kg hinaus. In der Regel besafsen diejenigen Gufseisensorten, welche durch hohe Zugfestigkeit ausgezeichnet waren, auch bedeutende Druckfestigkeit; bei allen oben als besonders fest gegen Beanspruchung auf Zug genannten Eisenmischungen betrug die Druckfestigkeit mehr als 100 kg.

Ein Vergleich der bei bestimmter Druckbelastung eintretenden Höhenverminderungen mit den gefundenen Festigkeitsziffern läfst kein bestimmtes Gesetz erkennen. Einige sehr feste Eisensorten zeigen eine bedeutende Höhenabminderung, andere nicht minder feste eine sehr geringe; und ebenso verhalten sich die weniger festen.

c. Biegungsfestigkeit. Zur Prüfung dienten quadratische Stäbe von 30 mm Stärke und 1 m freier Auflage, welche, wie schon oben erwähnt worden ist, in getrockneten Formen stehend von unten gegossen wurden. Zum Zerbrechen bediente man sich einer Bethkeschen Brechmaschine (D. R.-P. Nr. 7189). Die Ziffern sind Mittelwerthe aus drei, meistens vier Versuchen.

Als Beispiele solcher Gattirungen, welche durch hohe Festigkeitsziffern sich auszeichneten, mögen nachstehende erwähnt werden.

20 Theile 5,32 % Siliciumeisens mit 80 Theilen weifsen Holzkohlenroheisens geschmolzen; nach dem Schmelzen 1,46 % Silicium, 3,43 % Kohlenstoff, 0,75 % Mangan, 0,93 % Phosphor enthaltend (vergleiche auch Zugfestigkeit). Bruchmodul 37,26 kg, Gesammteinbiegung 17,4 mm.

20 Theile 10³/₈ % Siliciumeisens, 80 Theile weifsen Holzkohlenroheisens; nach dem Schmelzen 2,24 % Silicium, 2,71 % Kohlenstoff, 0,45 % Mangan, 0,93 % Phosphor enthaltend. Bruchmodul 34,38 kg, Gesammteinbiegung 17,8 mm.

20 Theile 10³/₈ % Siliciumeisens, 40 Theile weifsen Koksroheisens, 40 Theile weifsen Holzkohlenroheisens, nach dem Schmelzen 2,29 % Silicium, 2,80 % Kohlenstoff, 0,86 % Mangan, 0,81 % Phosphor enthaltend. Bruchmodul 33,90 kg, Gesammteinbiegung 18,1 mm.

100 Theile Brandeisens, ohne Zusatz geschmolzen, nach dem Schmelzen 1,73 % Silicium, 2,87 % Kohlenstoff, 0,87 % Mangan, 0,60 % Phosphor enthaltend. Bruchmodul 34,93 kg, Gesammteinbiegung 17,8 mm.

10 Theile 10,38 % Siliciumeisens mit 90 Theilen Brandeisens, nach dem Schmelzen 2,43 % Silicium, 2,80 % Kohlenstoff, 0,68 % Mangan, 0,60 % Phosphor enthaltend. Bruchmodul 35,48 kg, Gesammteinbiegung 19,7 mm.

5 Theile 10³/₈ % Siliciumeisens, 30 Theile Brandeisens, 65 Theile Brucheisens, nach dem Schmelzen 1,81 % Silicium, 2,94 % Kohle, 0,04 % Mangan, 0,64 % Phosphor enthaltend. Bruchmodul 38,45 kg, Einbiegung 20,8 mm.

10 Theile 10³/₈ % Siliciumeisens, 30 Theile Brandeisens, 60 Theile Brucheisens, nach dem Schmelzen 2,24 % Silicium, 2,80 % Kohlenstoff, 0,15 % Mangan, 0,61 % Phosphor enthaltend (vergleiche Zugfestigkeit). Bruchmodul 34,90 kg, Gesammteinbiegung 18,4 mm.

15 Theile 10³/₈ % Siliciumeisens, 30 Theile Brandeisens, 55 Theile Brucheisens, nach dem Schmelzen 2,57 % Silicium, 2,84 % Kohle, 0,56 % Mangan, 0,60 % Phosphor enthaltend. Bruchmodul 36,37 kg, Gesammteinbiegung 21 mm.

20 Theile 10,38 % Siliciumeisens, 30 Theile Brandeisens, 50 Theile Brucheisens, nach dem Schmelzen 3,07 % Silicium, 2,28 % Kohlenstoff, 0,72 % Mangan, 0,61 % Phosphor enthaltend (vergleiche Zugfestigkeit). Bruchmodul 37,97 kg, Gesammteinbiegung 22 mm.

10 Theile 14,32 % Siliciumeisens, 90 Theile weifsen Holzkohlenroheisens, nach dem Schmelzen 1,77 % Silicium, 2,72 % Kohlenstoff, 0,05 % Mangan, 0,86 % Phosphor enthaltend. Bruchmodul 38,06 kg, Gesammteinbiegung 17,5 mm.

Vom Verein deutscher Eisenhüttenleute sind als niedrigste Biegungsfestigkeit des für Bauzwecke benutzten Gufseisens 25 kg vorgeschrieben, wenn es in der nämlichen Weise als die Gleiwitzer Versuchsstücke geprüft wird.* Verschiedene Proben erreichten diese Bruchfestigkeit nicht. Beispiele hierfür sind folgende:

20 Theile 10,38 % Siliciumeisens, 80 Theile weifsen manganreichen Koksroheisens, nach dem Schmelzen 1,74 % Silicium, 3,33 % Kohlenstoff, 2,41 % Mangan, 0,89 % Phosphor enthaltend. Bruchmodul 24,52 kg, Gesammteinbiegung 13,5 mm.

10 Theile 10,38 % Siliciumeisens, 50 Theile grauen Koksroheisens, 40 Theile Brandeisens, nach dem Schmelzen 2,17 % Silicium, 2,81 % Kohlenstoff, 0,56 % Mangan, 0,79 % Phosphor enthaltend. Bruchmodul 23,65 kg, Gesammteinbiegung 17,4 mm.

Auch graues Koksroheisen, für sich allein geschmolzen, erreichte nicht jene Ziffer, sondern nur 21,45 kg; ebenso graues, ohne Zusatz geschmolzenes Holzkohlenroheisen (22,85 kg).

Die niedrigste Festigkeitsziffer wies Siliciumeisen auf, welches ohne Zusatz geschmolzen wurde und nach dem Schmelzen 9,50 % Silicium neben 1,97 % Kohle enthielt (Bruchmodul 13,25 kg bei 7,9 mm Gesammteinbiegung); ferner weifses manganreiches Koksroheisen, ohne Zusatz geschmolzen, nach dem Schmelzen 0,99 % Silicium, 3,61 % Kohle, 3,23 % Mangan enthaltend (Bruchmodul 14,18 kg bei 4 mm Gesammteinbiegung).

* Bruchbelastung eines quadratischen Stabes von 30 mm Seite, 1 m frei aufliegend, 450 kg.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Die oben mitgetheilten Beispiele von Gufseisensorten mit hoher Biegungsfestigkeit liefern, wie Jüngst ausdrücklich hervorhebt, den Beweis, dafs bei ziemlich abweichender Zusammensetzung, insbesondere auch bei abweichendem Siliciumgehalte gleich günstige Festigkeitsziffern erreicht werden können. Ein Gufseisen mit 1,46 % Silicium zeigte fast genau die nämliche Festigkeit als ein solches mit 3,07 % Silicium (37,26 kg und 37,97 kg). Bei gröfserem Siliciumgehalte als 3 % nahm die Festigkeit ab; ebenso bei einem Mangangehalte von mehr als 1 %. Ein Phosphorgehalt unter 1 % und ein Schwefelgehalt unter 0,16 % liefsen dagegen wesentliche Nachtheile nicht erkennen*.

Ein deutlicher Unterschied in dem Verhalten der heifs und der kalt gegossenen Stäbe war nicht wahrzunehmen.

d) Stofsfestigkeit. Die Prüfung der Eisensorten auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Stöfse oder Schläge wurde in zweifacher Weise ausgeführt. In der Königlichen Versuchsanstalt zu Charlottenburg wurden Gufseisenwürfel von 30 mm Seite einer Schlagarbeit von 113 mkg wiederholt bis zum Bruche ausgesetzt; in der Königlichen Eisengiefserei zu Gleiwitz benutzte man quadratische Gufsplatten von 1 m Seite und 20 mm Stärke, welche auf Sand gebettet waren, um sie den Schlägen eines Rammgewichts von 25 kg, aus 0,25 m Fallhöhe beginnend und nach jedem Schlage um 0,25 m steigend, bis zur Zertrümmerung der Platte auszusetzen. Von jeder Eisensorte wurde eine Herd- und eine Kastengufsplatte dem Versuche unterworfen.

Bei der zuerst genannten Prüfungsweise betrug die Anzahl der Schläge bis zum Bruche 1 bis 10 (die Ziffern als Mittel von je drei Versuchen).

Bei dem ersten Schlage zertrümmert wurde Siliciumeisen mit 10,38 % Silicium, ohne Zusatz umgeschmolzen; die gröfste Zahl (10) Schläge hielten nachstehend genannte Gufseisensorten aus:

20 Theile $10^3/_8$ % Siliciumeisens, 80 Theile weifsen Holzkohlenroheisens (chemische Zusammensetzung unter Biegungsfestigkeit mitgetheilt).

100 Theile Brandeisens, ohne Zusatz geschmolzen (siehe Biegungsfestigkeit).

5 Theile 10,38 % Siliciumeisens, 30 Theile Brandeisens, 65 Theile Brucheisens (siehe Biegungsfestigkeit).

5 Theile 14,32 % Siliciumeisens, 55 Theile Schmiedeisen-Abfälle, 40 Theile Hämatitroheisens (siehe Zugfestigkeit).

Von den Meterplatten, welche in Gleiwitz geprüft werden, waren die aus weifsem Koksroheisen ohne Zusatz gegossenen (mit 0,99 % Silicium und 3,23 % Mangan, siehe auch Biegungsfestigkeit) sofort nach dem Gusse zersprungen.

Als sehr wenig haltbar erwiesen sich ferner die aus weifsem Holzkohlenroheisen und die aus Siliciumeisen ohne Zusatz gegossenen, und einige andere.

Durch besonders grofse Haltbarkeit dagegen waren ausgezeichnet:

20 Theile 10,38 % Siliciumeisens, 80 Theile weifsen Holzkohlenroheisens (siehe oben Stofsfestigkeit der Würfel); Bruch der Kastengufsplatte bei 5,25 m, der Herdgufsplatte bei 3 m Fallhöhe.

10 Theile 10,38 % Siliciumeisens, 50 Theile grauen Koksroheisens, 40 Theile Brandeisens (siehe Biegungsfestigkeit); Bruch der Kastengufsplatte bei 5,25 m, der Herdgufsplatte bei 5,50 m Fallhöhe.

5 Theile 14,32 % Siliciumeisens, 55 Theile Schmiedeisen-Abfälle, 40 Theile Hämatitroheisens (siehe Stofsfestigkeit der Würfel); Bruch der Kastengufsplatte bei 5,50 m, der Herdgufsplatte bei 4 m Fallhöhe.

e) Länge der Drehspäne. Eine besondere Beleuchtung erhalten die Festigkeitseigenschaften eines Metalls durch die Länge der Späne, welche bei der Bearbeitung auf Werkzeugmaschinen, insbesondere auf der Drehbank, entstehen. Gröfsere Länge läfst auf Zähigkeit, kürzere auf Sprödigkeit schliefsen; daher sind, wie bekannt, die Späne des spröderen Gufseisens der Regel nach weit kürzer als die des zäheren schmiedbaren Eisens.

Bei den hier in Rede stehenden Versuchen zeichnet sich durch besonders grofse Spanlänge (230 bis 550 mm) ein Gufseisen aus, welches aus 18 Theilen 10,38 % Siliciumeisens und 82 Theilen weifsen Holzkohlenroheisens (siehe auch Zugfestigkeit) erhalten worden war; Späne von 70 mm Länge lieferte ein Gemisch aus 15 Theilen 10,38 % Siliciumeisens mit 85 Theilen weifsen Holzkohlenroheisens (vor dem Schmelzen 1,84 % Silicium enthaltend); Späne von 40 mm Länge erhielt man aus 20 Theilen 10,38 % Siliciumeisens mit 80 Theilen weifsen Holzkohlenroheisens (siehe Biegungsfestigkeit).

* * *

Bei Besprechung der in Vorstehendem ihren Hauptergebnissen nach mitgetheilten Festigkeitsprüfungen hebt Jüngst mit Recht hervor, dafs der Härtegrad und die Festigkeit des Gufseisens nicht allein von der chemischen Zusammensetzung, sondern auch vornehmlich von seinem Gefüge abhängig sei.

Ich möchte jedoch hier hinzufügen, dafs das Gefüge nicht als eine selbständige Eigenschaft der betreffenden Gufseisensorte gelten kann, sondern dafs es aufser durch die chemische

* Von der Wiedergabe der gefundenen Schwefelgehalte jeder Eisensorte glaubte ich absehen zu dürfen, da in der That kein unmittelbarer Einflufs dieses Körpers zu erkennen war. Auffallend ist der geringe Einflufs der verhältnifsmäfsig hohen Phosphorgehalte; eine Erklärung dafür läfst sich meiner Ansicht nach in dem Umstande finden, dafs die meisten der durch gröfsere Festigkeit ausgezeichneten Gufseisensorten nicht mehr als 3 % Kohlenstoff, oft weniger, enthielten.

Zusammensetzung sehr wesentlich durch die Abkühlungsverhältnisse beeinflufst wird. Hieraus erklärt es sich zum gröfsten Theil, dafs zwei Gufseisenstücke von gleicher chemischer Zusammensetzung oft sehr abweichende Festigkeitseigenschaften aufweisen. Ein Probestab, in getrockneter, vielleicht noch warmer, Gufsform gegossen, wird sich nicht unerheblich anders verhalten können, als wenn man ihn in nassem Sande gofs.

Will man aber die chemische Zusammensetzung zu weiter gehenden Schlufsfolgerungen benutzen als zu jenen allgemeineren, die wir bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft bereits zu ziehen imstande sind und die durch die Gleiwitzer Versuche eine neue Bestätigung erhalten haben, so genügt es nicht, allein auf die regelmäfsig vorkommenden Begleiter des Eisens zu prüfen, sondern man wird sein Augenmerk auch auf die in kleineren Mengen zufällig anwesenden Körper richten müssen. Sehr häufig wird man Antimon und Arsen finden; ich selbst fand in manchem Gufseisen Titan, Chrom, Vanadin; dafs neben diesen noch verschiedene andere Körper vorkommen können — z. B. Alkali- und Erdalkalimetalle — läfst uns das Spectrum der Bessemerflamme schliefsen. Wenn jeder einzelne dieser Körper auch vielleicht nur in Spuren auftritt, und sein Einflufs an und für sich deshalb unerheblich ist, so ist es mir doch nicht zweifelhaft, dafs durch ihr Zusammenwirken merkliche Einwirkungen hervorgerufen werden können. Dafs die angedeutete Aufgabe dadurch ganz erheblich erschwert, ja eine vollkommene Lösung vielleicht unmöglich wird, kann nicht geleugnet werden.

Vor allen Dingen aber wird es bei solchen Untersuchungen erforderlich sein, sofern man sich nicht auf die Ermittlung des Gesammtkohlenstoffgehalts beschränken will, auch den Gehalt von Carbid- und Härtungskohle getrennt zu bestimmen (»Stahl und Eisen« 1888, S. 742). Die früher übliche und auch bei den vorliegenden Untersuchungen beibehaltene Trennung des Kohlenstoffgehalts lediglich in Graphit und »gebundene« Kohle hat keinen Werth, da hierbei jene genannten beiden Kohlenstoffformen, obgleich sie entgegengesetzte Einflüsse ausüben, gemeinschaftlich als gebundene Kohle bestimmt werden.

Bei der Wiedergabe der gefundenen chemischen Zusammensetzung habe ich mich daher auch begnügt, nur den Gesammtkohlenstoffgehalt anzugeben.

* * *

Durch die angestellten Versuche ist der Beweis geliefert worden, dafs es möglich sei, durch Zusatz von Siliciumeisen zu anderen Eisensorten, insbesondere zu weifsem Roheisen, sofern dieses nicht etwa reich an Mangan ist, ein für die Giefserei vorzüglich brauchbares Material, ausgezeichnet durch hohe Festigkeit, geringe Schwindung, geringe Neigung zum Abschrecken und andere gute Eigenschaften, zu erzielen. Jüngst schreibt diesen Erfolg einer chemischen, jedoch nicht näher bezeichneten, Einwirkung des Siliciumeisens zu; ich selbst bin der Ansicht, dafs das Siliciumeisen hierbei nur mittelbar einwirkt, indem es die Möglichkeit giebt, weifses oder allgemein solches Eisen zu benutzen, welches geringere Mengen von Fremdkörpern als graues Roheisen, zumal graues Koksroheisen, enthält. Weifses Roheisen, bei niedrigerer Temperatur erblasen, nimmt verschiedene jener oben genannten, schwer reducirbaren Körper gar nicht oder jedenfalls in geringerer Menge auf als graues; beruht doch auch der Unterschied des grauen Holzkohlenroheisens gegenüber dem Koksroheisen oder des kalt erblasenen gegenüber dem heifs erblasenen Roheisen allein in dieser verschiedenen Entstehungstemperatur und der dadurch bedingten gröfseren Reinheit des in niedrigerer Temperatur erzeugten Materials. Giebt man nun dem weifsen Roheisen Gelegenheit, Silicium aufzunehmen, ohne die Menge der sonstigen Fremdkörper zu vermehren, so verwandelt es sich in graues Roheisen, welches sich vor den meisten übrigen Sorten Graueisen vortheilhaft auszeichnen wird. Dafs ein Zusatz von reinem Silicium statt des Siliciumeisens den gleichen, vielleicht einen noch günstigeren Erfolg haben würde, kann nicht zweifelhaft sein.

Im übrigen darf man nicht aufser Acht lassen, dafs die sehr günstigen Ergebnisse der Festigkeitsprüfungen, welche mit den unter Zusatz von Siliciumeisen bereiteten Gufseisensorten erhalten wurden, doch nicht ganz vereinzelt dastehen. Jüngst selbst erzeugte bei früheren Schmelzversuchen durch wiederholtes Umschmelzen Gleiwitzer Roheisens ein Gufseisen mit 37,09 kg Biegungsfestigkeit; Meterplatten von 20 mm Stärke, aus diesem Eisen gegossen, wurden erst nach 22 Schlägen der aus 5,75 m Höhe geworfenen 25 kg schweren Fallkugel zertrümmert. Holzkohlenroheisen von Reschitza, in rechtwinkligen Stäben von 100 × 200 mm Querschnitt durch Professor Bauschinger geprüft*, zeigte eine Biegungsfestigkeit von 34,0 kg, und bei Zusatz von 20 % Bessemerstahl steigerte sich diese Festigkeit auf 43,8 kg, während die Zugfestigkeit des nämlichen Gufseisens ohne Stahlzusatz 25,40 kg, mit Stahlzusatz 26,9 kg betrug. Auch die in Vorstehendem theilweise mitgetheilten Ergebnisse der Prüfung von Gufsstücken, aus umgeschmolzenem Brandeisen ohne Zusatz von Siliciumeisen dargestellt, können als Beweis für das Gesagte dienen: sie besafsen hohe Festigkeit (Biegungsfestigkeit 34,93 kg, Zugfestigkeit 14,1 kg, Druck-

* A. v. Kerpely, »Eisen und Stahl auf der Weltausstellung in Paris 1879«, Seite 155.

festigkeit 108,8 kg), mäfsige Neigung zum Saugen, mittlere Schwindung*.

Auch die Entstehung jener langen Drehspäne findet in der Praxis ihres Gleichen; man erhält sie öfters, wenn man ein reines und nicht siliciumreiches Roheisen sehr langsam abkühlen läfst. Ich selbst besitze einen Gufseisenspan mit 13 Windungen, beim Abdrehen einer aus steirischem Holzkohleneisen mit 0,75 % Silicium gegossenen Walze entstanden; in einer bekannten Locomotivenfabrik werden die Dampfcylinder aus siliciumarmem, zum Weifswerden geneigtem Gufseisen gegossen, dann fünf bis sechs Tage in der Gufsform einer ganz allmählichen Abkühlung überlassen, und auch dieses Material liefert bei der Bearbeitung sogenannte Locken.

Immerhin ist aber durch die Versuche jedem Giefsereipraktiker ein verhältnifsmäfsig einfaches Mittel gezeigt worden, durch welches er imstande sein wird, sich ein für zahlreiche Verwendungen vorzüglich geeignetes Gufsmaterial zu verschaffen.

Eine für den Praktiker bedeutungsvolle Frage bei der Anwendung eines neuen Materials oder neuen Verfahrens ist jedoch die nach dessen Kosten. Auch hierüber giebt die Jüngstsche Arbeit Aufschlufs, indem bei jeder einzelnen Mischung der Selbstkostenpreis angegeben ist. Als Grundlagen dienten die in Gleiwitz zur Zeit der Anstellung der Versuche geltenden Preise. Es ergeben sich hierbei die Kosten für je 100 kg:

1. einer Gattirung grauen, für gewöhnliche Zwecke brauchbaren Giefsereieisens ohne Anwendung von Siliciumeisen (70 Theile einheimischen Roheisens, 10 Theile Brandeisens, 20 Theile Brucheisens) = 5,26 ℳ;

2. einer Gattirung von 30 Theilen 5,32 % Siliciumeisens mit 70 Theilen weifsen Koksroheisens, für dieselben Verwendungen als 1 brauchbar, = 6,10 ℳ;

3. einer Gattirung von 34 Theilen schottischen Roheisens mit 66 Theilen Brucheisens für Maschinentheile = 6,98 ℳ;

4. einer Gattirung von 20 Theilen 10,38 % Siliciumeisens mit 80 Theilen Weifseisens für den nämlichen Zweck als 3 brauchbar, = 7,70 ℳ;

5. einer Gattirung von 18 bis 20 Theilen 10,38 % Siliciumeisens mit weifsem Hohzkohlenroheisen, für Maschinengufs von aufsergewöhnlich hoher Festigkeit geeignet, = 9,27 ℳ.

Obgleich örtliche Verhältnisse hierbei mitsprechen müssen, läfst sich doch erkennen, dafs die Anwendung von Siliciumeisen bei Darstellung gewöhnlicher Gufswaaren weniger am Platze sein wird als in Fällen, wo es sich um Erzielung gröfserer Festigkeit handelt und wo man bisher wohl graues Holzkohlenroheisen verwendete oder Stahl beim Schmelzen zusetzte. Die Versuche lassen ferner schliefsen, dafs es zweckmäfsiger sein wird, mittelreiches Siliciumeisen (10 % Silicium) als ärmeres oder sehr reiches für Giefsereizwecke zu benutzen.

Für die Wissenschaft wie für die Praxis werden die erlangten Ergebnisse einen dauernden Werth behalten, dank der grofsen Umsicht, mit welcher die Durchführung der Versuche bewirkt wurde.

* Das als Brandeisen bezeichnete Material — gebrauchte Eisenbahnroststäbe — enthielt vor dem Umschmelzen 2,05 % Silicium neben 2,76 % Kohle. Sehr stark verbranntes Gufseisen, welches oft weniger als 1 % Kohle enthält und von Oxyden durchsetzt ist, liefert beim Umschmelzen ohne Zusatz ein vollständig weifses, für die Giefserei unbrauchbares Metall.

Die Erzfelder von Gellivare, Kirunavaara und Luosavaara und die Eisenbahn von Luleå nach Ofoten.

Von **A. Vosmaer** in Bofors.

(Schluss von Seite 189 voriger Nummer.)

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

Der Hafen von Luleå. Der Hafen liegt gut geschützt; die Einfahrt zu demselben, welche zuerst 9 Fufs tief war, ist von der Stadt Luleå auf 25 Fufs vertieft worden, so dafs jetzt Schiffe von 22 Fufs Tiefgang einfahren können. Die Verladestelle ist ganz aus Holz gebaut, der nördliche Theil hat 60 m, der mittlere 100 m und der südliche 150 m Länge. Der erste Theil bildet zu den beiden anderen einen Winkel, da er sich, wahrscheinlich infolge unzureichender Verankerung, verschoben hat. Auch der mittlere Quai hat seine ursprüngliche Stellung verloren; durch Versetzungen und Ausbauchungen desselben änderte der Elevator seine verticale Richtung, steht jetzt jedoch wieder aufrecht.

Die maschinelle Einrichtung des Elevators, die tadellos arbeitet, ist von der Firma Easton & Anderson ausgeführt. Der Elevator bringt drei Wagen von etwa 86 t Gewicht auf einmal auf das ebenfalls in Holz ausgeführte Gerüst. Das Heben und Senken der Wagen dauert etwa 5 Minuten. Das Entleeren eines Wagens, welches wegen der zweckmäfsigen Bauart derselben (sie sind mit Bodenklappen versehen) in wenigen Minuten geschehen könnte, nahm wegen mangelhafter Construction und zu kleinen Neigungswinkels der schiefen Stürzfläche mindestens 20 Minuten, häufig aber, besonders wenn das Erz viel Staub enthielt, 2 Stunden in Anspruch unter Zuhülfenahme von 10 bis 20 Arbeitern, so dafs

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

bis jetzt das Verladen mittels Schiebkarre ebenso vortheilhaft war.

Die Luleå-Ofoten-Bahn. In nachfolgender Besprechung genannter Bahn, über welche ich die Angaben gröfstentheils dem Bericht des holländischen Eisenbahn-Ingenieurs Hrn. Snethlage, mit welchem ich die Reise nach Ofoten machte, verdanke, zerlege ich die ganze, die beiden Endpunkte verbindende Strecke in 4 Abtheilungen, nämlich

1. Luleå—Gellivare	205 km
2. Gellivare—Luosavaara	105 „
3. Luosavaara—Norwegische Grenze .	142 „
4. Grenze — Ofoten	41 „
Zusammen	493 km

Am Quai in Luleå befinden sich die Locomotiv-Schuppen und Reparaturwerkstätten. Das Betriebsmaterial besteht aus 18 grossen Locomotiven, die von Sharp & Stuart gebaut sind, 6 kleinen Rangirlocomotiven, 350 Erzwagen und etwa 100 Ballast. und sonstigen Wagen. Die grofsen Locomotiven haben 8 gekuppelte Räder und 20 Zoll Cylinderdurchmesser, sie wiegen mit geladenem Tender 72 t. Die 300 alten Erzwagen halten 20 t, sind 4,1 m lang, 1,98 m breit, 2,1 m hoch und besitzen ein Eigengewicht von 8827 kg; sie haben 3 Paar Räder mit 1,39 m Achsabstand und sind alle mit Westinghouse- und aufserdem noch mit Handbremse versehen. Alle Wagen sind mit schrägen Kanten und beweglichem Boden aus Stahlblech gefertigt und widerstehen der rauhen Behandlungsweise sehr gut. Die neu angeschafften 50 Wagen sind schwerer, sie wiegen 9132 kg, haben 4,5 m Länge, 2,02 m Breite und 2,30 m Höhe; ihre Ladefähigkeit ist gröfser als die der alten Wagen, denen sie in der Construction fast gleich sind, doch wurden sie stets mit denselben Mengen beladen wie diese.

Die Ballastwagen sind gewöhnliche 10-t-Wagen aus Holz.

1. Die Strecke Luleå — Gellivare. 1,5 km vom Hafen entfernt liegt die Haltestelle Luleå, bei 37 km passirt die Bahn die Station Boden, den zukünftigen Kreuzungspunkt mit der schwedischen Staatsbahn Stockholm-Boden, mit deren Bau im Jahre 1889 begonnen worden ist und mit der man hofft, im Jahre 1895 Boden zu erreichen.* Nach Ueberschreiten des Polarkreises kommt man bei 205 km nach Gellivare. Ein Kilometer weiter zweigt sich die Bahn in die Hauptstrecke nach Luosavaara und eine Linie nach den Malmberget-Gruben. Besondere Terrain-Schwierigkeiten waren beim Bau dieser ersten Strecke nicht zu überwinden; die vorhandenen Moräste sind nicht tief, so dafs man überall bald auf festen Boden stiefs. Erforderlich war der Bau einiger Brücken von 12 m bezw. 20 m Spannweite. Die gröfste Schwierigkeit lag in dem Fehlen jeglicher Verbindungswege, so dafs man nothgedrungen beim Bahnbau die amerikanische Methode anwendete, d. h. den Bau des Oberbaues gleichen Schritt halten liefs mit dem des Unterbaues. Es war dies nöthig, um die Zufuhr von Materialien und Lebensmitteln zu bewerkstelligen.

Die verlegten Schienen sind Stahl-Fufsschienen von 27,76 kg a. d. m; auf den ersten 30 km lagen anfangs Eisenschienen, doch sind diese inzwischen ausgewechselt. Das leichte Gewicht der Schiene wird vielleicht Verwunderung erregen, doch hat die schwedische Regierung die Verwendung derselben hinsichtlich der Tragfähigkeit gutgeheifsen. Wie es aber mit der Dauerhaftigkeit dieser Schienen bei dem Verkehr von schweren Lasten bestellt sein wird (Locomotiven und Wagen haben eine Achsbelastung von 10 t), kann man sich leicht ausrechnen. Was sagt Hr. Sandberg hierzu? Die meisten Schienen sind englischer Herkunft, sie zeigten schon nach einjährigem Betrieb auf vielen Stellen starke Abnutzung. Auf der Strecke Malmberget-Gellivare, wo Steigungen von 1 : 70 vorkommen, sind die meisten Schienen durch die starke Bremsung sehr abgeplattet und abgenutzt. Die neuen Schienen, Kruppscher Herkunft, liegen auf der Strecke nach Luosavaara und sind noch zu wenig befahren, als dafs sich ein Vergleich mit den englischen Schienen ziehen liefse.

Die Schwellen sind ungetränkte Kiefernholzschwellen von 11,5 bis 15 cm Dicke. Die Hakennägel durchbohren die ganze Schwelle. Unterlagsplatten werden nicht angewendet, gegen das Losgehen der Muttern, die an der Aufsenseite sitzen, sind keine Vorkehrungen getroffen. Die Bettung ist gewöhnlich schlechter Qualität und auf grofsen Strecken entweder gar nicht, oder viel zu sparsam verwendet. Aus Vorstehendem geht wohl zur Genüge hervor, dafs der Oberbau den Bedingungen, welche man bei einem so schweren und ständigen Verkehr unbedingt stellen mufs, nicht entspricht; der Unterbau ist auch nicht besser. Inwieweit die Solidität geopfert wurde bei dem Vorhaben, Gellivare so schnell wie möglich zu erreichen, wird klar, wenn man hört, dafs im Jahre 1887 der Bahnkörper mangels besserer Stoffe an vielen Stellen mit allerlei Abfall und Eis (sic!) gefüllt wurde. Im Winter sah das ja auch ganz hübsch aus, wie es aber im Frühjahr wurde, läfst sich denken. Naturgemäfs war die Bahn ständig in Reparatur; wie ich vernahm, ist es jetzt dort besser geworden und hat die Regierung die Strecke Luleå-Boden als genügend anerkannt. Der Bahnkörper ist im allgemeinen so schmal, dafs er mit den Schwellenenden abschneidet. Merkwürdigerweise ist für nichts so schlecht Sorge getragen, als für die

* Bereits fertig bis Sollefteå.

Entwässerung, was um so erstaunlicher ist, als im Frühjahr durch das Schmelzen von 6 Fufs hohem Schnee grofse Wassermengen entstehen. Da zum Abflufs der riesigen Wasseransammlungen gar keine oder zu kleine Gräben vorhanden waren, bahnte sich das Wasser einen Weg zwischen den Schwellen durch und spülte die Bettung mit fort, so dafs nach einem halben Tage auf der Strecke Gellivare — Malmberget verschiedene Schwellen nur noch an den Hakennägeln schwebten. Das Längenprofil sah aus wie ein grofses Wellblech, dazu kamen noch Senkungen nach der einen oder der andern Seite, was u. a. die Entgleisung einer Locomotive mit 12 Wagen zur Folge hatte. Auch waren die Laschen und Muttern zu stark angeschraubt, so dafs infolge der Sonnenwärme viele Schienen sich krümmten und der Strang bedeutende Abweichungen von der geraden Linie erhielt. Dafs ein solcher Zustand der Bahn Veranlassung gab zu Arbeitseinstellungen seitens der Locomotivführer, kann nicht wundern. Auch die von allen Zeitungen besprochenen wiederholten Arbeitseinstellungen der Bahnarbeiter waren nur durch unrichtige Behandlungsweise derselben hervorgerufen. Man vertröstete sie mit der Zahlung ihres zu fordernden Lohnes von einer Woche zur andern und kann man den Leuten von Malmberget, die vom 9. März bis 12. Juni in dieser Weise behandelt wurden, nur Lob spenden, dafs sie, obwohl sie viermal die Arbeit einstellten, doch niemals ihre Pflichten vergafsen.

Gellivare, vordem nur ein kleines Plätzchen aus einigen Häusern und einer Kirche bestehend, hat sich in kurzer Zeit bedeutend erweitert. Mancher glaubte, es würde ein schwedisches Amerika dort erstehen. Gellivare war bestimmt, der Mittelpunkt einer bedeutenden Industrie zu werden, und sind Pläne vorhanden für mechanische Werkstätten mit Giefsereibetrieb, vollständige elektrische Beleuchtung u. s. w. Fertig ist in Gellivare eigentlich nichts. Der Locomotivschuppen, welcher bei — 20° C. fertig gemauert wurde, hat sich um mehrere Grade aus der Verticalen geneigt, das Pumpenhaus, obwohl auf grofsen Steinblöcken stehend, war bereits einige Tage nach Inbetriebstellung unbrauchbar durch Senken der Grundmauern, weshalb die Maschine wieder herausgenommen werden mufste. Weitere Gebäude sind das Laboratorium, ein Krankenhaus, ein grofses Hôtel, die Bureaus und Privatwohnungen.

2. Die Strecke Gellivare — Luosavaara. Diese Strecke hat gröfsere Terrain-Unebenheiten zu überwinden, da bedeutende Erdmassen theils abgetragen, theils aufgefahren werden müssen, auch sind verschiedene Ueberbrückungen auszuführen, denn es giebt dort noch ausgedehnte Moräste und grofse Flüsse. Zunächst mufs der Lina-Elf bei Ladnivare überbrückt werden, bald danach kommt die gröfste Brücke der ganzen Strecke bei Killingi über den Kaitum-Elf mit einer Spannweite von 64 m und zweien von 10 m und hiernach die Brücke über den Kalix-Elf bei Kalasluspa mit einer Spannweite von 48 m und einer andern von 22 m. Zwischen diesen beiden Brücken liegt der höchste Punkt der Bahn, etwa 550 m über dem Meere. Bald nach Kalasluspa wird Luosavaara erreicht. Die projectirte Bahnlinie geht zwischen den beiden Erzbergen, so dafs Kirunavaara links und Luosavaara rechts derselben liegt. Auf dieser Strecke sind nur die ersten 21 km mit Schienen belegt, weiter ist dort noch nichts gethan. Bei Killingi hatte man den Bau der Brücke in Angriff genommen und ist der Unterbau nahezu vollendet. Der Bau, von einem schwedischen Ingenieur ausgeführt, macht einen sehr soliden Eindruck.

3. Die Strecke Luosavaara — Norw. Grenze. Der Charakter dieser Strecke nähert sich dem einer Bergbahn. Sie passirt zuerst den Luosa-See, geht dann auf einer Brücke von 50 m Spannweite über den Rantusjoki, folgt hierauf dem Torne-Flufs und geht dann etwa 40 km dem Südufer des grofsen Torne-See entlang, schliefslich wendet sie sich gegen Westen und erreicht bei 452 km die schwedisch-norwegische Grenze. Schon bei Anfang des Torne-Flusses geht die Bahn über oder durch Gestein, als Granit, Gneis und später feinen Schiefer.

4. Die Strecke Grenze — Ofoten. Hier wird der Bau der Bahn der einer wirklichen Bergbahn. Die Linie folgt zuerst dem tiefen Thaleinschnitt des Norrdalen, dann dem des Hundalen, hierauf dem südlichen Ufer des Rombakkenfjords, bis sie am Victoria-Hafen des Ofotenfjords endet. Der Bau der Bahn, welche fast überall hoch über dem Boden von Schluchten in steilen Bergstellungen aus hartem Gneis oder auch abschiebendem Schiefer läuft, ist als am schwierigsten anzusehen. Es sind 18 Tunnel projectirt mit einer Gesammtlänge von 2800 m, der längste davon ist 600 m. Um ein Bild von den Schwierigkeiten zu geben, welche dem Bau entgegentreten, sei erwähnt, dafs etwa 800 Mann $3^1/_2$ Jahr gearbeitet haben, und das Ergebnifs ist, dafs $5^1/_2$ km fertig mit Schienen belegt, und weitere 25 km im Bau, wovon mehrere Theilstrecken fertig sind; ferner sind 8 Tunnel angefangen (einer derselben ist beinahe vollendet) und die meisten Kunstbauten, die jedoch von untergeordneterer Bedeutung sind, fertiggestellt.

Beim Tunnelbau wurden für die Tonne 3 bis 5 ℳ bezahlt. In einem Tunnel arbeiteten je 8 Mann, die in 10 Stunden 1 m Länge = 25 cbm sprengten. Die Sprengung geschah mittels Dynamit, wobei auf 1 kg Sprengstoff etwa 2,5 t Gestein entfielen; elektrische Entzündung hat sich beim Versuche gut bewährt.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Das Ganze macht einen sehr guten Eindruck, die Bauten sind hier solid und die Bahn auf gutem Unterbau angelegt, da vorzügliches Bettungsmaterial überall zur Hand ist; auch ist für richtige Entwässerung gesorgt.

Ofoten. Richtig gesagt, giebt es kein Ofoten; der Fjord heifst Ofotenfjord und der Hafen Victoria-Hafen. Da aber das Plätzchen doch einen Namen haben mufs, wird es wohl angängig sein, von Ofoten zu sprechen. Der Ort besteht nur aus einigen Häusern, zu denen merkwürdigerweise das Holz, das, wie man mir dort sagte, norwegischen Ursprungs ist, aus England herbeigeschafft wurde; es hat dies grofse Aehnlichkeit mit den Steinlieferungen für Luleå und Gellivare, welche ebenfalls von England kamen. Von einem Quai oder sonstiger Ladeeinrichtung ist in Ofoten ebensowenig eine Spur zu finden, als von einer Station; es ist nur eine Rangirlocomotive vorhanden.

Der Ofotenfjord ist bekanntlich immer eisfrei, der Victoria-Hafen ist vorzüglich geschützt gegen die vorherrschenden NW-Winde. Die Wintertemperatur sinkt dort selten unter — 10° C. Die Tiefe des Hafens soll jetzt schon am Ufer bei niedrigem Wasserstand 5 m, bei hohem 8,5 m betragen und nach der Mitte hin stark zunehmen.

Die Arbeit ist dort schon seit April 1889 völlig eingestellt und warten die 800 Arbeiter noch auf Ablöhnung für mehrere Monate. —

Die Baukosten hatten die Concessions-Inhaber Wilkinson & Jarvis für die erste Strecke auf 4 766 000 ℳ = 23 000 ℳ für das Kilometer geschätzt, was für Schweden unerhört billig sein würde.* Die Regierung änderte diese Zahlen in 6 963 000 ℳ ohne und 8 030 000 ℳ mit Betriebsmaterial um, welch letzterer Satz 40 000 ℳ für das Kilometer entspricht. Es wird behauptet, dafs die Anlage jetzt schon 13 200 000 ℳ gekostet habe und dafs noch weitere 1 650 000 ℳ erforderlich seien, woraus sich ergiebt, dafs das Kilometer 76 200 ℳ oder mehr als das Dreifache der Schätzung kosten wird. Hierbei mufs noch in Betracht gezogen werden, dafs, wie die angeschraubten Schildchen uns lehren, die 18 grofsen Locomotiven und die meisten Erzwagen Eigenthum des Fabricanten sind.

Der Voranschlag von Wilkinson & Jarvis für die zweite Strecke war 3 575 000 ℳ = 34 830 ℳ für das Kilometer; die Regierung setzte hierfür ein 3 872 000 ℳ = 37 000 ℳ für das Kilometer (43 000 ℳ einschliefslich Betriebsmaterial), während eine schwedische Commission die Kosten ohne Material auf 45 540 ℳ schätzte.

Zu der dritten Strecke waren die Pläne noch nicht anerkannt, doch kann mitgetheilt werden, dafs die schwedische Commission die Anlage auf 9 372 000 ℳ = 67 500 ℳ für das Kilometer geschätzt hat.

Ueber die vierte Strecke hat die Gesellschaft eine Berechnung aufstellen lassen, welche auf 7 843 000 ℳ = 195 600 ℳ für das Kilometer kam. Die Schätzung der schwedischen Commission war 8 327 000 ℳ = 207 600 ℳ. Nach Angaben von norwegischer Seite sollen 1 650 000 ℳ bereits verbraucht und weitere 4 180 000 ℳ noch erforderlich sein, was einem Gesammtaufwande von 5 830 000 ℳ entspricht.

Die Gesammtkosten der ganzen Strecke Luleå — Ofoten wurden geschätzt von einer schwedischen Commission auf 27,5 Millionen Mark, von den Orts-Directoren auf 41,8 Millionen; Wilkinson & Jarvis geben in ihrem Vorschlage zur Uebernahme der Bahn durch den schwedischen Staat 69,3 Millionen an, und ein Gutachten der schwedischen Eisenbahn über diesen Vorschlag 55 Millionen, während der Vortrag zwischen Pinn & Millett und der Northern of Europe Railway Co. zu 59,4 Millionen Mark abgeschlossen war. —

Noch sei es mir gestattet, kurz über die örtlichen Verhältnisse in Nordschweden zu berichten, um hernach mit einem Rückblick über die Rentabilität des Unternehmens abzuschliefsen. Das Klima ist, wie bekannt, ein strengkaltes, was indessen überraschenderweise gar nicht störend ist, da bei grofser Kälte meist vollkommene Windstille herrscht. Wir haben in den Gruben ohne die geringste Unannehmlichkeit bei — 30° C. ganz gut arbeiten können, ja die Leute legten sogar bei der Arbeit ihre Röcke ab. In Malmberget ist es meistens weniger kalt als in Gellivare, doch haben wir auch dort — 32° C. gehabt (in Gellivare — 38° C., 1887 sogar etwas unter — 40° C.). Eine solche Kälte ist aber, wie auch Hr. von Schwartze bemerkt, nicht anhaltend. Die gewöhnliche Temperatur während der kalten Monate war zwischen — 15 und 25° C., wobei man die schönste Gelegenheit hat, sich an kaltem Eisen zu verbrennen. Legt man den Finger auf ein ½ kg schweres Stückchen Eisen, so klebt es fest, dafs man es heben kann, doch ist dieses Experiment wenig vortheilhaft für die Haut.

Leider ist für die Lösung der so wichtigen Frage der Festigkeit bei solch niedrigen Temperaturen von der Kälte kein Gebrauch gemacht worden. Es wäre z. B. recht interessant gewesen, die Gellivare-Brücke mit ein und derselben Last auf Durchbiegung bei der Sommerhitze von + 40° C. und der Winterkälte von — 40° C. zu prüfen.

Es ist vielfach hervorgehoben, dafs grofse Temperaturschwankungen von verderblicher Wirkung sind. Dieselben Beobachtungen hatte ich Gelegenheit in Malmberget zu machen; es war erstaunlich, wie viele Schienenlaschenbolzen der

* »Stahl und Eisen« 1889, S. 605.

schmalspurigen Bahnen auf den schiefen Ebenen im Monat April plötzlich durchbrachen, bisweilen drei an einem Platze; alle zeigten eine ganz reine Bruchfläche, so dafs wohl für den Bruch keine andere Ursache als die angegebene gefunden werden kann.

Gröfsere Lästigkeiten als die Kälte verursachte der Schnee, in erster Linie auf der Bahn selbst. An einigen Stellen wurde der Schnee vom Wind so hoch und fest aufgeworfen, dafs es selbst zwei grofsen Locomotiven hinter dem Schneepfluge nicht gelang, weiter zu kommen. Der Schneepflug war übrigens solcher Construction, dafs er, anstatt den Schnee auf die Seiten zu wirbeln, wie ein Keil wirkte, da wegen unrichtiger Construction der Vorderplatten der Schnee auf diesen haften blieb.

Auch Schneeschirme wurden aufgestellt, doch erst nachdem fast aller Schnee gefallen; im October fiel der erste Schnee, und bereits im Februar (!) stand ein Schirm zwischen Gellivare und Malmberget.

Dafs auch in den Gruben Aufenthalt durch den Schnee verursacht wurde, ist bereits gesagt, doch war dies nicht von grofser Bedeutung. Schlimmer war das Wasser, nachdem der Schnee geschmolzen, da Abwässerung gar nicht vorgesehen war. Ein paar Fufs Wasser in der Grube zu haben ist äufserst erschwerend und störend für die Arbeit. Es ist leicht verständlich, dafs die Arbeit in den Gruben sehr anstrengend ist, zumal die Leute in Malmberget $10^1/_2$ stündigen Arbeitstag haben, während die schwedischen Grubenarbeiter in der Regel nur 8- bis 9 stündige Schicht haben. Gute Nahrung ist deshalb ein Haupterfordernifs. In Malmberget waren aber nur schlechte und dabei theure Nahrungsmittel zu beschaffen, so kosten z. B. in Mittel-Schweden eine Tonne = 1,5 hl Kartoffeln 3 bis 4 ℳ, in Luleå 4 bis 5 ℳ, in Malmberget 13 bis 18 ℳ; dies und unzweifelhaft auch die schlechte Wohnung der Arbeiter waren Ursache vieler Krankheiten, worunter Nervenfieber und Scorbut, die epidemisch herrschten. Für mich persönlich fand ich das Klima dort als ein herrlich gesundes, es war nahezu immer klarer Himmel und frische, trockene, leichte Luft.

Im Sommer hatten wir grofse Hitze, sogar bis + 50° C. um 2 bis 3 Uhr Mittags in der Sonne. Uebereinstimmend mit vielfachen Beobachtungen verschwinden auch hier die Mosquitos mit der fortschreitenden Cultur mehr und mehr. Auf unserer Reise nach Ofoten fanden wir, dafs das Vorkommen dieser äufserst lästigen Thierchen erstaunend grofs ist.

Hr. von Schwartze behauptet zwar, dafs diese Stechfliegen nur einige Wochen lang den Menschen lästig fallen, doch habe ich sie dort von Mai bis August angetroffen, auch die Sommerwärme dauert mindestens 3 Monate.

Im Sommer sinkt bekanntlich die Sonne nur für kurze Zeit unter den Horizont, eine ganze Woche hindurch gar nicht. Bereits Mitte Mai kann man bis Mitternacht lesen. Mitten im Winter sahen wir dagegen, da das Gebirge Dundret im Wege steht, die Sonne in etwa einem Monat nicht. Die fast jeden Abend auftretende Nordlicht-Erscheinung bereitet einen überraschend schönen, phantastischen Anblick; häufig war es bereits dunkel, als es plötzlich wieder für einen Augenblick licht ward. Der Mond war volle 24 Stunden zu sehen, Mittags 12 Uhr im December hatten wir einen grofsen Vollmond im Norden. Selten waren die Nächte so dunkel, dafs man nicht sehen konnte, natürlich half hierzu auch der Schnee.

Man hatte Gelegenheit, die eigenthümlichsten Naturerscheinungen zu beobachten, doch würde es zu weit gehen, wenn ich versuchen wollte, hierüber hier weiter zu berichten. Wenden wir uns daher wieder der technischen Seite zu, indem wir die wichtige Frage behandeln:

Ist das Unternehmen rentabel? Bei Erörterung dieser Frage seien folgende vier Lösungen behandelt: 1. Man baut nur die Strecke Luleå—Gellivare, 2. Luleå—Luosavaara, 3. nur Luosavaara—Ofoten, 4. die ganze Linie Luleå—Ofoten.

1. Luleå—Gellivare. Der Umstand, dafs der Hafen von Luleå nur 6 Monate zugänglich ist, wirkt sehr störend, nicht nur für die Käufer, die sich für 6 Monate im Voraus mit Erz versorgen und dafür Platz einräumen müfsten, sondern ebenso für Luleå selbst, da nicht allein der theure Elevator während der Wintermonate unbenutzt stehen bleibt, sondern auch alles im Winter von den Gruben angefahrene Erz angehäuft und dadurch zweimal verladen werden mufs.

Die Preise des Gellivare-Erzes f. a. b. Luleå rechnet Wilkinson aus:

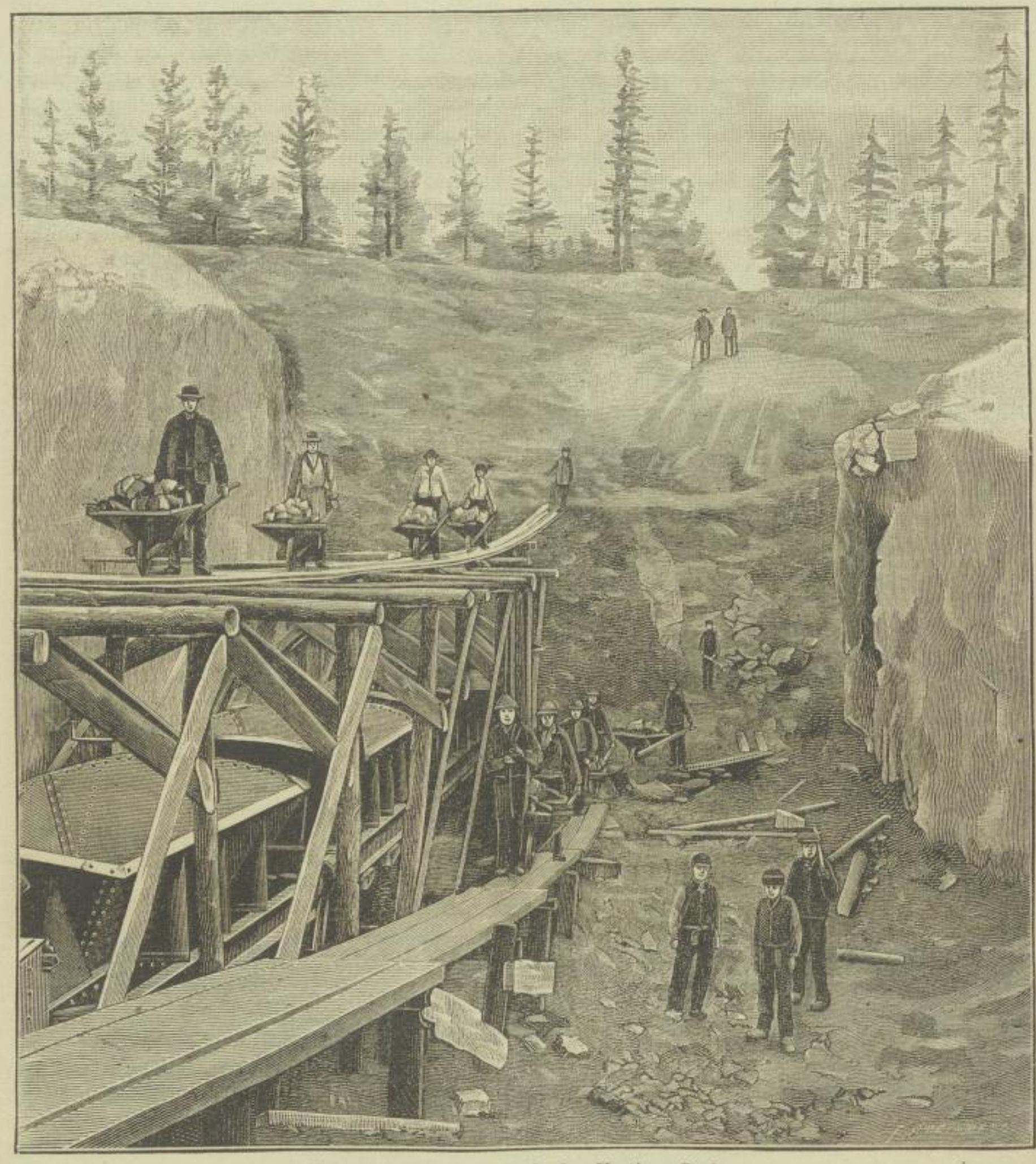
Grubenpacht	0,50 ℳ
Abbaukosten	2,50 „
Transport und Verladung . . .	3,00 „
Zusammen .	6,00 ℳ

In seinem Vorschlage zur Uebernahme durch den schwedischen Staat giebt er den Werth des Erzes zu 12 ℳ an, was für die Tonne einen Gewinn von 6 ℳ ausmachen würde. Gegenüber diesen Angaben wollen wir die Rechnung des Ingenieurs Snethlage stellen. Derselbe bespricht zuerst die Grubenpacht, dieselbe ist Folge eines Vertrages zwischen der Swedish-Norwegian Railway-Co. und der Gellivare-Gesellschaft, welche die meisten dortigen Gruben in Besitz hat.

Die Abgabe beträgt 8 Pence für die Tonne, solange die jährliche Production unter 200000 t bleibt, und sinkt auf 6 d = 0,50 ℳ, wenn

diese Zahl überschritten wird. Die Abbaukosten, welche ich bereits besprochen habe, nimmt Snethlage zu 2,50 ℳ an, die Transportkosten zu 4,30 bis 3,25 ℳ, je nachdem ob 250000 oder 500 000 t versendet werden.

500 000 t lassen sich ohne Beschwerden abbauen, doch setzt dies voraus, dafs 5 Monate hindurch bei rund 125 Verladungstagen täglich je ein Schiff mit 2000 t den Hafen verläfst. Falls mechanische Hülfsmittel zur Hand sind, ist es nicht schwierig, 2000 t in 24 Stunden zu verladen. (Es geschieht dies in Bilbao regelmäfsig.)



Untere und mittlere Stufe der Hertigen-Grube.

Gegen die Ausfuhr von 500 000, ja sogar 1 000 000 t jährlich, sehe ich nur ein Hindernifs, nämlich, da von verschiedenen Hüttendirectoren behauptet worden ist, dafs man auf 250 000 t Ausfuhr nach Rheinland-Westfalen rechnen könne, wohin die übrigen 250 000 bezw. 750 000 t gehen sollen. Die Verladungskosten schätzt Snethlage auf etwa 1 ℳ, wobei er auch Rücksicht nimmt auf Stillstehen oder unzweckmäfsiges Arbeiten des Elevators, so dafs sich also seine Rechnung stellt bei einer jährlichen Ausfuhr von:

	200 000 bis 250 000 t		500 000 t
Grubenpacht	0,67 ℳ		0,50 ℳ
Abbaukosten	2,50 „		2,50 „
Transport	4,33 „		3,25 „
Verladung	1,00 „		0,50 „
Zusammen .	8,50 ℳ	bezw.	6,75 ℳ

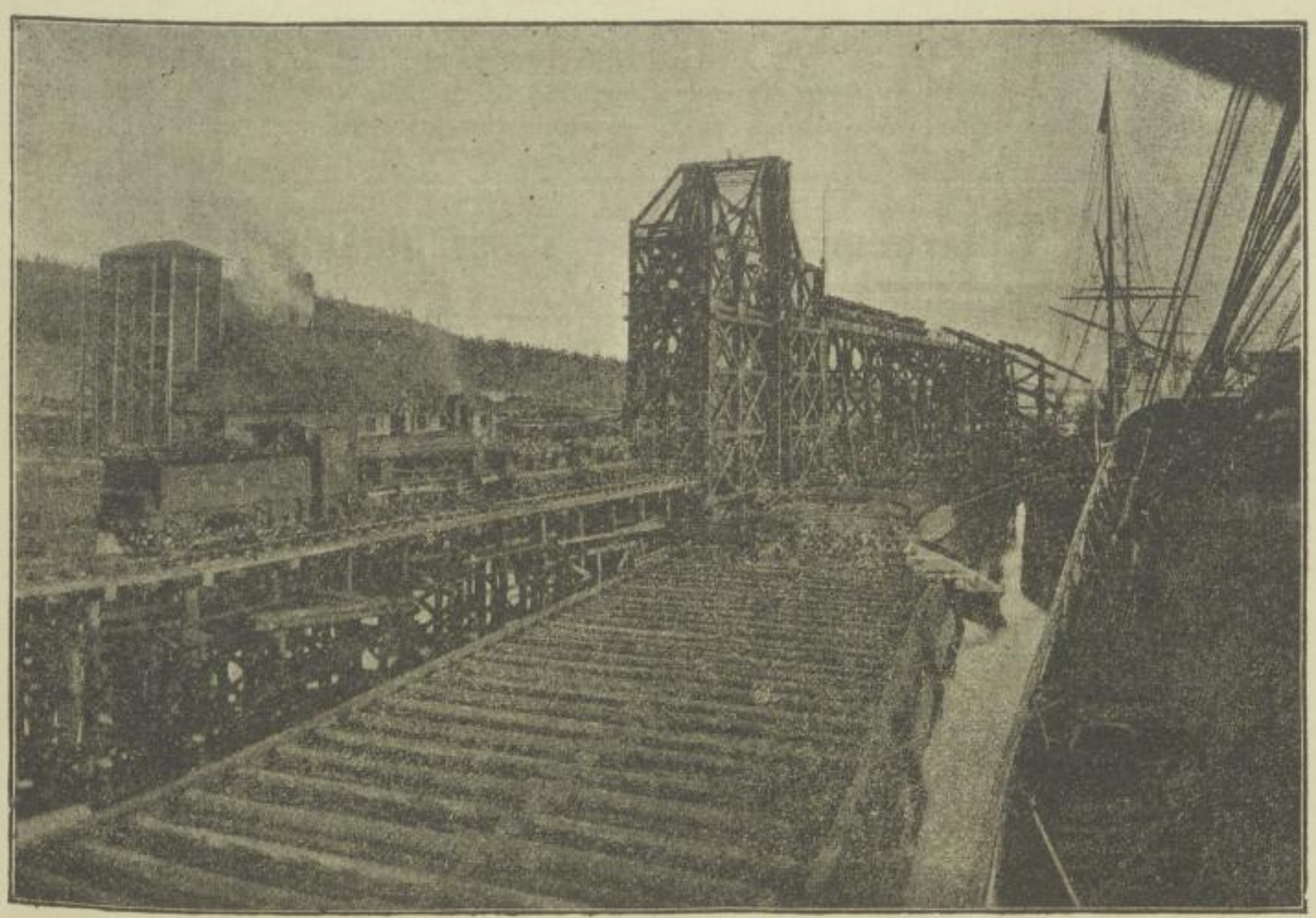
SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Eine grofse, wenn nicht die gröfste Rolle werden die stets sehr schwankenden Seefrachten spielen, auch die etwaige Ausführung der Moselkanalisirung wird von Einflufs sein.

Snethlage kommt zu dem Schlusse, dafs bei einem Abbau von 200 000 bis 250 000 t kein Verdienst zu erwarten, derselbe vielmehr erst bei einer weit gröfseren Ausfuhr möglich sei.

2. Luleå—Luosavaara. Bei Weiterführung der Bahn bis Luosavaara würde sich der Preis des dortigen Erzes auf etwa 1,5 ℳ für die Tonne höher stellen als derjenige des Gellivare-Erzes, doch würde es höchst merkwürdig sein, wollte man das Luosavaara-Erz über eine 300 km lange Bahn zu einem 6 Monate durch Eis blockirten Hafen schaffen, während doch in einer Entfernung von nur 190 km der stets eisfreie Ofoten-Hafen liegt.

3. Luosavaara—Ofoten. Der zuletzt erwähnte Fehler bringt uns zur dritten Lösung, welche schon Hr. v. Schwartze in seiner mehrfach erwähnten Abhandlung als die beste bezeichnet hat. Die Entfernung von der Küste ist am geringsten, sie beträgt nur 188 km. Obwohl sich für diese Anlage die Kosten für das Kilometer am höchsten stellen, bietet sie doch die meisten Aussichten für das Gelingen, da sowohl Ofoten als Hafen Luleå in jeder Beziehung



Elevator und Ladestelle im Hafen von Luleå.

überlegen ist, als auch wahrscheinlich das Luosavaara-Erz werthvoller ist, als das von Gellivare. Ich hüte mich jedoch, ein allzu bestimmtes Urtheil über dieses Erz auszusprechen, da von dem Vorkommen nur die Oberfläche bekannt ist.

Nun sind aber die Arbeiten an der Strecke Luleå—Gellivare schon beträchtlich fortgeschritten, und das Unterlassen des Baues der Verbindungsstrecke Gellivare—Luosavaara würde hinsichtlich der grofsen Bedeutung der ganzen Bahn nicht wohl angängig sein. Da von dieser Bahn aber hauptsächlich der Staat Vortheil haben würde und, wenn ich nicht irre, nur für den Bau der ganzen Strecke eine Concession zu bekommen war, so sollte auch die schwedische Regierung das ihrige thun zum Bau der Strecke:

4. Luleå—Ofoten. Dafs Gellivare-Erz nach Ofoten verschickt wird, wenn 100 km näher Erz ebenso guter oder besserer Beschaffenheit vorhanden ist, ist nicht wahrscheinlich, ebensowenig wie Luosavaara-Erz nach Luleå gehen dürfte. Die Strecke Gellivare—Luosavaara käme daher für den Erztransport nicht in Betracht. Meines Erachtens wird der Bau der ganzen Bahn nur ausführbar sein, wenn der Staat, der ein grofses indirectes Interesse an derselben hat, einen grofsen Theil der Kosten übernähme. Es würde für Schweden von grofser Bedeutung sein, Nordschweden mit einem eisfreien Hafen zu verbinden, namentlich kommt in Betracht der Transport von Nahrungsmitteln, worunter in erster Linie Fische, ferner würde die ausgedehnte

Provinz Norbotten mit ihren grofsen Waldreichthümern mehr dem Verkehr erschlossen, wodurch sich auch vielleicht die jetzige jährliche Auswanderung von 50 000 Seelen mindern würde.

Nach den vorstehenden Mittheilungen über die Qualität des Erzes von Gellivare wird es dem Hüttenmann unschwer sein, sich ein Urtheil über den Werth desselben zu bilden. Wie mir bekannt ist, hat die Niederrheinische Hütte, die Johanneshütte und die Act.-Ges. »Phoenix« Versuche mit den Erzen angestellt und wäre es sehr interessant, Ausführliches über die dortigen Befunde zu erfahren.

Bofors im Februar 1890.

* * *

Nachtrag. In dem in voriger Nummer veröffentlichten Theile dieser Abhandlung sind einige Ungenauigkeiten unterlaufen, deren Ausmerzung nicht mehr möglich war, da die Correctur des Herrn Verfassers wegen der grofsen Entfernung erst eintraf, als die betreffenden Bogen bereits gedruckt waren. Es ist zu bemerken, dafs die auf Seite 189 mitgetheilten Analysen der Erze von Kirunavaara und Luosavaara nicht den Proben des Verfassers entsprechen, sondern denjenigen der in dem Aufsatze mehrfach genannten schwedischen Commission; ferner stammen die Vorschläge zum vortheilhafteren Abbau der Gellivare-Gruben (Seite 187) nur zum Theil vom Verfasser direct und entspringen gröfstentheils aus Besprechungen desselben mit anderen Fachgenossen; schliefslich mufs es auf Seite 185, links, 3. Zeile von oben heifsen: 5 Minuten anstatt 5 Stunden. Seite 186, rechts, 8. Zeile v. o.: Aufser einer statt In einer. Seite 189, links, 6. Zeile v. u.: praktisch statt factisch. *Die Red.*

Güterwagen gröfserer Tragfähigkeit.

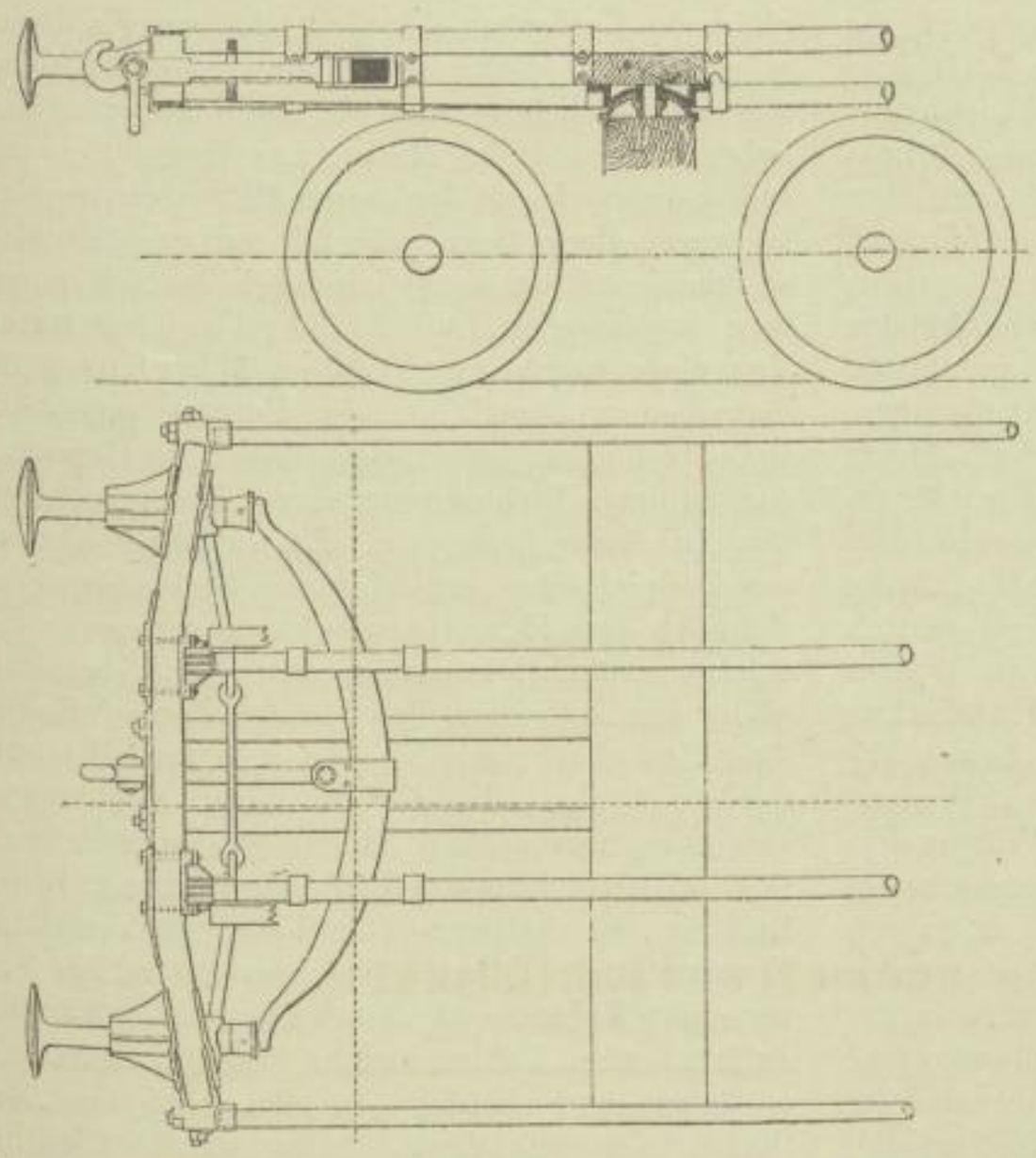
Auf Tafel 1 in Nr. 2 unserer Zeitschrift von diesem Jahr ist die Construction eines amerikanischen 30-t-Güterwagens abgebildet, wie solche in den Verein. Staaten durch die Firma Goodfellow & Cushman in New York bereits massenhaft ausgeführt sind. Hr. Macco macht in seinem, in der Hauptversammlung deutscher Eisenhüttenleute am 12. Januar gehaltenen vortrefflichen Vortrage über die Einführung von Güterwagen gröfserer Tragfähigkeit bereits darauf aufmerksam, dafs die 30-t-Wagen, welche für den deutschen Betrieb einzuführen seien, für das Zweipuffersystem umconstruirt werden müfsten, damit sie in unsere Züge einrangirt werden könnten. Die Amerikaner haben durchweg vorne und hinten am Wagen nur je einen in der Längsachse des Wagens liegenden Puffer.

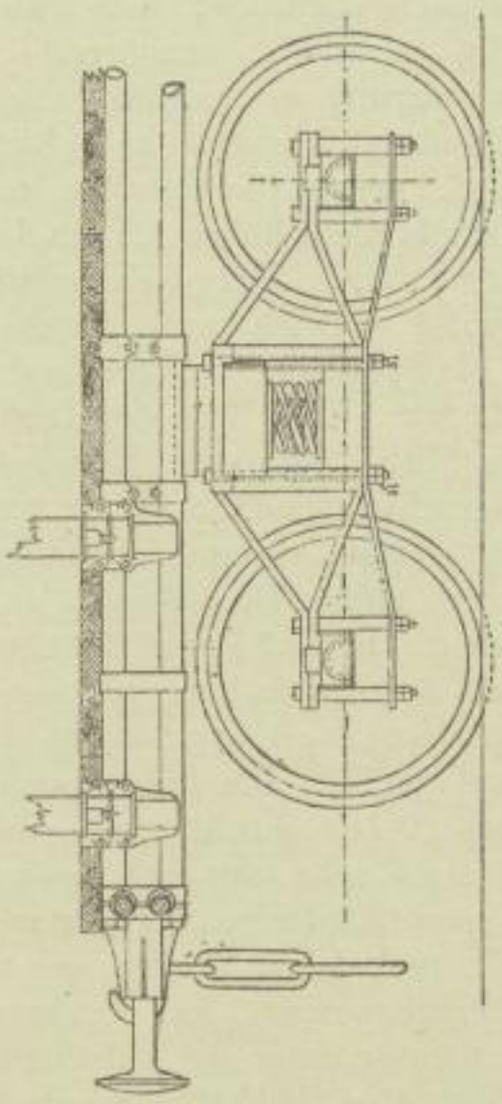
Durch eine freundliche Mittheilung des Hrn. R. Jefferds in London, des Vertreters für die aus Röhren gebauten Güterwagen von geringem Gewicht und hoher Tragfähigkeit von Goodfellow & Cushman (Light Weight, High Capacity, Tubular Frame Freight Car), sind wir heute in der Lage, eine Zeichnung (siehe Abbildung 1 und 2) vorzulegen, welche eine nach unserm Dafürhalten glückliche Lösung der Frage der Anwendung des amerikanischen Wagens auf das deutsche Zweipuffersystem enthält. Die an und für sich verständliche Zeichnung bedarf einer weiteren Erläuterung nicht.

Aus einem Rundschreiben, welches Hr. Jefferds an in der Einführung der 30-t-Wagen interessirte englische Eisenbahnen erlassen hat, sei nachfolgende Gegenüberstellung der Leistung von alten englischen Wagen und der neuen 30-t-Röhren-Wagen mitgetheilt. Zu Grunde gelegt wird dabei als

	Englische Wagen	30-t-Röhr.-Wagen
Anzahl d. erforderlichen Wagen	125	34
Durchschnittl. Eigengewicht der Wagen	5½ tons	8½ tons
Durchschnittl. Tragfähigkeit der Wagen	8 „	30 „
Anzahl der erforderlichen Räder	500	272
Länge des Zugs in engl. Fufs	2 250	1 156
Für den Transport von 1000 t auf 50 Meilen Entfernung erforderliche Meilenzahl unter der Voraussetzung, dafs die Wagen leer zurückkehren .	12 500	3 400
Todtes Gewicht z. Fortschaffung von 1000 t und Rückkehr der Wagen	1 375	578
Nutzmeilen-Tonnen	50 000	50 000
Todte Meilen-Tonnen durch die Bewegung des Gewichts der Wagen	68 750	28 900
Procentsatz der Nutzmeilen-Tonnen	42,10	63,37
Procentsatz der todten Meilen-Tonnen	57,90	36,63
Arbeitskräfte, welche zur Bewegung eines einzelnen beladenen Wagens erforderlich sind	5	4
Durchschnittskosten zur Bewegung einer Tonne auf eine engl. Meile bei englischem Betrieb (in Pence)	0,65	—
Desgleichen bei amerikanischem Betrieb	—	0,21
Durchschnittspreis aller Klassen von Güterwagen auf die Tonne Tragfähigkeit gerechnet . .	£ 8	£ 6
Durchschnittl. Jahres-Aufwand für Reparaturen im Procentsatz zu den Anschaffungskosten der Wagen	8⅓ %	1 %

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG





Leistung die Bewegung von 1000 t auf 50 engl. Meilen Entfernung, wobei die Wagen leer zurückgehen sollen.

Diese Zahlen sind in der That, bemerkt Jefferds zutreffend, so schlagend, dafs keine Eisenbahngesellschaft, welche Concurrenz zu überwinden hat, in der Lage sein dürfte, sich dieses neuen Transportmittels, das den alt herkömmlichen so bedeutend überlegen ist, zu entziehen.

Die Doppel-Explosionen der Puddelöfen.

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

Im Märzheft d. J. beschreibt Hr. Haedicke, S. 205 ff., die Explosion eines Puddelofens. Dieselbe soll nach ihm dadurch entstanden sein, dafs eine unmittelbar vorhergehende, kräftige, aber an sich nicht zerstörend wirkende Dampfexplosion des eben mit Wasser gekühlten Ofens in diesem gleich darauf ein »Vacuum« (d. h. eine sehr starke Druckverminderung) erzeugt habe. Letzteres habe dann durch die Arbeitsöffnung der Einsatzthür Luft und aus dem Feuerraum Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoff angesaugt; so habe sich ein »Knallgas« gebildet, dessen Explosion die oberen Ofentheile fast vollständig zertrümmerte und auch sonst mannigfache Zerstörungen anrichtete.

Da die Frage nach der Vermeidung solcher Explosionen zur nothwendigen Voraussetzung die richtige Erklärung ihrer Entstehung hat, wie denn auch Hr. Haedicke an seine Erklärung direct Vorschläge zur Vermeidung solcher Explosionen anknüpft, so dürfte eine eingehende Discussion dieser Erscheinungen und ihrer Erklärung hier am Platze sein.

Hrn. Haedickes Erklärung scheint mir nun aber aus mehreren Gründen sehr unwahrscheinlich, ja unmöglich. Zunächst entsteht nach einer Dampfexplosion in einem glühenden Puddelofen keine starke Abkühlung, also auch kein »Vacuum«. Ein solches entsteht ja zweifellos bei einer Knallgas-Explosion, deren zerstörende Wirkung auf der durch den chemischen Procefs erzeugten enormen und momentanen Temperaturerhöhung beruht, die ihrerseits den Gasen eine (höchstens) zehnfach gröfsere Spannkraft verleiht, während ihre Menge (also ihr Volumen bei gleichbleibender Temperatur) gleichzeitig sogar zum Theil um $^1/_3$ vermindert wird: $2H_2 + O_2 = 2H_2O$, und $2CO + O_2 = 2CO_2$.

Berichtigung.

In dem obigen Aufsatze in voriger Nummer dieser Zeitschrift ist auf Seite 206, Spalte 1, links, nach Zeile 23 durch ein Versehen folgender Satz in Fortfall gekommen, den wir hiermit bitten, zur Ergänzung zufügen zu wollen:

„Als Beispiel hierzu mögen die Resultate der gerichtlichen Untersuchung eines derartigen Unfalles dienen, zu welchem der Referent s. Z. amtlich als Gutachter herangezogen worden war."

So wie also infolge der Ausdehnung und der Mischung mit der umgebenden Luft jene Gase sich abkühlen, tritt eine sehr bedeutende, häufig ebenfalls zerstörend wirkende Druckverminderung ein. Obige Dampfexplosion aber entstand durch massenhafte Bildung von Wasserdampf, dessen Temperatur zunächst niedriger, jedenfalls nicht höher als die der einschliefsenden Wände war. Der Ueberschufs des gebildeten Dampfes entwich nun durch alle Oeffnungen, bis die Spannung im Ofen und aufserhalb gleich grofs war. Der Rest des Dampfes aber, der im Ofen blieb, hatte gar keinen Grund »sehr bald zu verschwinden«; wie? ist von Hrn. Haedicke nicht gesagt, wohin? auch nicht. Soll er sich an den glühenden Ofenwänden etwa zu Wasser condensirt haben? Damit fällt aber Hrn. Haedickes ganze Argumentation. 2. Den Herd fanden die hypothetisch angesaugten Gase mit Wasserdampf gefüllt. Die hohe specifische Wärme desselben (0,48) macht aber eine Gasexplosion in ihm stets sehr unwahrscheinlich, da er ja mit auf jene Explosionstemperatur erwärmt werden mufs, und daher ähnlich wie das Drahtnetz der Sicherheitslampen bei genügender Menge jene Temperatur unter die Entzündungstemperatur ermäfsigt, also die Fortpflanzung der Explosion inhibirt oder wenigstens ihre Wirkung in hohem Grade abschwächt. Nebenbei bemerkt, scheint dieser Umstand auch bei der bekannten Explosion zu Friedenshütte übersehen zu sein; der notorisch zuerst aus anderen Ursachen geplatzte Kessel hat dort in seiner Nähe eine so enorme Menge Wasserdampf entwickelt, dafs mir eine am selben Orte fast unmittelbar folgende Explosion eines (ebenfalls sehr hypothetischen) Gemisches von Gichtgas und Luft unmöglich erscheint, geschweige dafs sie so zerstörende Wirkungen hätte ausüben können.

3. Wo sollen in jenem Puddelofen denn Kohlenwasserstoffe und Kohlenoxydgas in solchen Mengen und solcher Reinheit, wie jene starke Explosion sie erforderte, überhaupt hergekommen sein? Der Feuerraum eines Puddelofens ist kein Generator, sondern die in ihm entstehenden Gase sind bereits mit überschüssiger Luft gemischt und grofsentheils verbrannt, eine neue Luftzuführung würde also nur ihre Temperatur herabsetzen, aber keine weitere Verbrennung, geschweige denn eine solche Explosion herbeiführen können. Bei der vorhergehenden ziemlich heftigen Dampfexplosion sind ferner die im Feuerraum vorhandenen Gase grofsentheils zum Roste und Feuerloch hinausgedrückt worden (Befund S. 206 b), vor der Dampfexplosion hat sich in dem glühenden Feuerraum jedenfalls kein explosibles Gasgemisch befunden, fast unmittelbar nachher erfolgte die zweite Explosion: man konnte sie nach dem Berichte »deutlich unterscheiden«, d. h. also zwischen beiden lagen höchstens 1 bis 2 Secunden. In dieser Zeit konnte doch dieselbe glühende Kohlenschicht nicht die zur Explosion erforderliche Menge Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffe liefern, die bis dahin nur unschädliche verbrennende Heizgase geliefert, und selbst diesen kaum denkbaren Fall vorausgesetzt, so waren diese Gase glühend, verbrannten also, so wie sie mit der angeblich durch das Schummelloch angesaugten Luft in Berührung traten. Von einer vorhergehenden Mischung mit derselben und nachfolgender Entzündung — der Grundbedingung jeder Gasexplosion im Gegensatz zur ruhigen Verbrennung eines Gases — kann also gar keine Rede sein. Eben deshalb ist auch das Beispiel eines explodirenden Stubenofens irrthümlich von Hrn. Haedicke angezogen. Ein solcher explodirt zuweilen, wenn noch bei stark glühenden oder gar frisch aufgegebenen Kohlen die Ofenthür, nicht die Klappe (letzteres wird viel eher die Gefahr einer Kohlenoxydvergiftung hervorrufen) zu früh geschlossen wird. Der offene Kamin saugt dann durch Ritzen Luft in die kälteren Ofentheile, während im Feuerraum des Ofens infolge unvollständiger Verbrennung Kohlenoxyd, durch Destillation kürzlich aufgegebener Kohlen auch Kohlenwasserstoffe, entstehen und ebenfalls in jene kühleren Ofentheile theils diffundiren, theils, da die Ofenthür selten völlig dicht schliefst, gesaugt werden und sich so mit jener eingesaugten Luft unterhalb der Entzündungstemperatur mischen. Wird dann z. B. die Ofenthür geöffnet, solange noch glühende Kohlen vorhanden sind, oder schreitet die Mischung und Diffusion bis zu über 300° heifsen Ofentheilen zurück, so können die eindringende Luft und das vorhandene Kohlenoxyd sich verbinden, also verbrennen und ihrerseits obiges explosive Gemisch in Brand setzen, also zur Explosion bringen. Die Vorbedingungen für eine solche Gasexplosion sind also fast sämmtlich das directe Gegentheil von denjenigen, die ein Puddelofen bietet.

In Wirklichkeit scheint mir jene Doppelexplosion auf ganz anderen Ursachen, nämlich auf den Erscheinungen und Folgen des von Hrn. Haedicke gleichfalls angeführten sphäroidalen Zustands (Leidenfrostsches Phänomen) zu beruhen. Dieser Zustand besteht bekanntlich darin, dafs das Wasser die betreffende glühende Fläche gar nicht berührt, sondern von dem sich entwickelnden Dampf frei getragen wird. Sinkt die Temperatur jener Fläche, so reicht die Spannkraft des Dampfes um so früher nicht mehr aus, das Wasser zu tragen, je mehr noch davon vorhanden ist. Das Wasser breitet sich in diesem Augenblicke auf der Fläche aus und es entsteht jedesmal eine deutliche Verpuffung, d. h. plötzliche Dampfbildung, die natürlich ebenfalls um so stärker auftritt, je mehr Wasser noch vorhanden war. Diese erste Explosion, in deren Erklärung ich also mit Hrn. Haedicke im wesent-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

lichen übereinstimme, trat nun nach seinen Angaben schon relativ sehr heftig auf. Nach S. 206b war sie begleitet mit einem Herausbrechen der Flammen aus dem Arbeitsloch und der Feuerung, sowie mit einem Herausschleudern von glühenden Stücken. In den letzteren Worten scheint mir ein directer Beweis für nachfolgende Erklärung zu liegen.

Durch die erste Explosion ward die feine abgekühlte Schlackenhaut (l. c. 205), deren Bildung das Ende des sphäroidalen Zustandes rasch herbeiführte, zerrissen. Das Aufhören obigen Zustandes erfolgte nun natürlich nicht im ganzen Herde genau gleichzeitig. Es entstanden daher rasch — fast momentan — aufeinander folgende einseitige Stöfse auf das flüssige Bad, welche dasselbe in heftigste Wallung brachten. Es scheint nun zu viel Wasser im Ofen gewesen zu sein. Bei dem Emporschleudern einzelner Theile des Bades gerieth ein ziemlicher Theil des noch im sphäroidalen Zustande befindlichen Wassers in und unter das flüssige Bad, ja in das flüssige Eisen, sich mit diesem mischend. Was nun erfolgte, erfolgen mufste, weifs fast jeder praktische Hüttenmann aus eigenen (oft wenig angenehmen) Erfahrungen: die Dampferzeugung erfolgte beim Zusammenstofs des Wassers besonders mit dem gluthflüssigen Metall, aber auch bei dem mit der flüssigen Schlacke so momentan und mit solcher Spannkraft, dafs der Ofen zertrümmert werden mufste. — Bei einer Knallgasexplosion dehnt sich theoretisch das Gasgemisch durch Erwärmung auf höchstens 3000° um $1 + 3000 \times 0{,}003665 \times {}^2/_3$ (s. obige Formelgleichung) praktisch, da stets noch viel Stickstoff und überschüssige Bestandtheile da sind, bei Luft-Knallgas wohl kaum je über das 5fache aus. Wenn aber Wasser mit Eisen von 1200° sich mischt, ohne infolge des Zusammenstofses und Mischens durch den sphäroidalen Zustand geschützt zu sein, so entsteht daraus Dampf, der bei 0° das 1600fache, bei 1200 das $1600 \times (1 + 1200 \cdot 0{,}003665)$ also etwa das 8640fache Volumen einnimmt, und somit bei momentaner Entwicklung schon bei sehr kleinen Wassermengen grofse Verwüstungen anrichten kann. Der »scharfe Knall« (Befund l. S. 206) ist für solche Explosionen geradezu charakteristisch. Beim Walzen von Schienen, Röhren, beim Bessemern, wenn eine irgend gröfsere Menge herausgeschleuderten Metalls auf nasse Unterlage fällt u. s. w., wird er ja oft genug gehört. Uebrigens habe ich selbst eine analoge, aber absolut eindeutige Doppelexplosion im Anfange meiner praktischen Thätigkeit erlebt gelegentlich des Scheibenreifsens beim Schwarzkupferschmelzen; ich werde dieselbe wohl nie vergessen, obwohl damals vor der zweiten Explosion nur wenige Tropfen Wasser, die ich deutlich bemerkte (es können kaum drei gewesen sein), in das flüssige Kupfer durch die zurücksinkende Scheibe gedrückt wurden. Eine Knallgas-Explosion hätte endlich, um dies kurz zu erwähnen, den Feuerraum am meisten, den Fuchs am wenigsten zerstören müssen, während nach Befund a, b, c, f und g die Explosion nur auf dem Herde erfolgt sein kann. Die Feuermauer wurde nach dem Feuerraum zu eingedrückt bezw. verschoben und der Fuchs hatte nach g und i mindestens ebenso stark wie der Feuerraum unter der Explosion zu leiden.

Aus dem Angeführten folgt als wichtigste Regel zur Vermeidung solcher Explosionen zunächst die Beobachtung der gröfsten Vorsicht beim Kühlen eines heifsen Ofens mit Wasser. Dasselbe darf nur in kleiner Menge auf einmal und mufs in möglichst tangentialer Richtung, ja nicht in verticalem oder stark geneigtem Stofse auf das Bad gelangen. Allerdings leiden bei ungeschickter Manipulation dabei die Ofenwände viel leichter als bei senkrechtem Aufgiefsen. Am besten vermeide man ein Aufgeben von Wasser freilich ganz; vielleicht liefse sich statt desselben der ebenfalls rasch kühlende Abdampf verwerthen; doch sind mir keine Versuche darüber bekannt. Die Art der Feuerführung und die Stellung des Essen- und Fuchsschiebers, worauf Hr. Haedicke viel Werth legt, scheinen mir ohne jeden Einflufs auf die Entstehung solcher Explosionen zu sein. Dagegen dürfte sich vielleicht eine Kühlung durch völliges Aufziehen der Einsatzthür und des Schiebers behufs Vermeidung oder wenigstens Verringerung der Wasserkühlung empfehlen. Auch kann sich dann der mit Wasser kühlende Arbeiter ganz seitwärts — also vor ausbrechenden Dampfmassen geschützt — aufstellen und etwaige Explosionen werden nicht so leicht verheerend auftreten (bei obigem Falle war anscheinend das Schummelloch die einzige Stelle, wo der Dampf ungehindert entweichen konnte). Einzelne kleine Schlackenstückchen, die sich im Löschwasser befinden (l. c. S. 208, Nr. 2), scheinen mir wenig gefährlich. Bei dem obigen Scheibenreifsen war das Wasser meist ganz trübe davon, die Wassertropfen tanzten im sphäroidalen Zustande oft zwischen vielen Gestübbestückchen, die, weil porös und mit Wasser gefüllt, entschieden viel bedenklicher sind, ohne dafs je eine Explosion dadurch entstanden wäre. Höchst bedenklich aber scheint es mir, einen starken Wasserstrahl (l. c. S. 208, Nr. 2) direct auf das glühende Bad zu richten, dagegen dürfte an seiner Stelle ein feiner Sprühregen oder statt dessen ein schwaches, sehr breites und flaches, etwas aufwärts gerichtetes Wasserband die günstigste und ungefährlichste Form der Wasserkühlung abgeben, wenn eine solche sich nicht umgehen läfst.

Dr. Jungck.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Die Verhütung von Staubeinathmung in Thomasschlackenmühlen.

Von **Dr. H. Wedding** in Berlin.

Nach einem Vortrag, gehalten im Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte am 26. Februar 1890.
(Hierzu Tafeln IV, V und VI.)

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

Bereits in Nr. XII 1889, Seite 1054 dieser Zeitschrift wurde von der Entscheidung des Preisgerichtes über einen von den HH. Gebrüder Stumm in Neunkirchen (Reg.-Bez. Trier) unterm 26. Mai 1888 ausgeschriebenen Preis von 10 000 ℳ für die beste Arbeit über den Schutz der Arbeiter in Thomasschlackenmühlen gegen Staubeinathmung berichtet.

Die HH. Gebrüder Stumm haben nunmehr genehmigt, dafs die drei prämiirten Arbeiten von A. Wasum in Bochum, G. F. Zimmer* in London und Gebrüder Sachsenberg in Rofslau der Oeffentlichkeit übergeben werden dürfen.

Das Vorgehen der HH. Stumm wird zweifellos allgemeine Anerkennung finden; denn obwohl die Preisausschreibung selbstverständlich in erster Linie im eigenen Interesse erfolgte, so nehmen doch an dem Erfolge nicht nur diejenigen theil, welche selbst Thomasschlacke zerkleinern, sondern kaum in minderem Mafse die Eisenhüttenleute, welche diese Schlacke erzeugen, und die Landwirthe, welche das gemahlene Product verbrauchen. Hätten sich die früheren schweren Schädigungen, welche die Staubbildung in den Thomasschlackenmühlen auf die Gesundheit der Arbeiter ausübten, nicht beseitigen lassen, so wäre schliefslich ein Verbot der Mahlung und damit eine Einstellung der bestehenden Anstalten kaum zu vermeiden gewesen.

Im Nachstehenden werden nicht die Gründe erörtert werden, welche das Preisgericht zu seiner Entscheidung bestimmte — dieselben sind in der früheren kurzen Mittheilung angedeutet worden —, weil diese von den Bestimmungen des Preisausschreibens abhängig sein mufsten, sondern es soll nur die Nützlichkeit der Einrichtungen an sich besprochen werden.

Nach einer Beschreibung der Thomasschlackenmühle der Gebrüder Stumm in Neunkirchen wird nach einer allgemeinen Besprechung derjenigen Theile, auf die es im wesentlichen ankommt, eine Beschreibung der Vorschläge der preisgekrönten Bewerber folgen. Hierzu sei bemerkt, dafs die Anlage des Hrn. Wasum bereits in Bochum ausgeführt und mit gutem Erfolge betrieben worden ist. Sie war ebenso wie die Mühle der HH. Gebrüder Stumm auf der Unfallverhütungs-Ausstellung durch ein vortreffliches Modell vertreten.

* S. 1054 irrthümlich als Zimmermann bezeichnet.

Die Thomasschlacke bildet infolge ihrer physikalischen Beschaffenheit bei jeder Zerkleinerung erhebliche Mengen Staub. Dieser schädigt nicht nur durch die scharfkantige Begrenzung der kleinen Theilchen, sondern auch durch die chemische Wirkung des Kalkes die Gesundheit der Arbeiter, welche den Staub einathmen, und beeinträchtigt gleichzeitig auch die Haltbarkeit der bewegten Maschinentheile, da er in alle Poren eindringt.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der Thomasschlacke ist etwa folgende:*

Phosphorsäure	17,23 %
Kieselsäure	6,60 „
Kalkerde	53,28 „
Magnesia	2,50 „
Eisenoxyd	4,40 „
Eisenoxydul	10,66 „
Manganoxydul	3,40 „
Schwefelcalcium	1,06 „

I. Die Thomasschlackenmühle der Gebrüder Stumm zur Zeit der Preisausschreibung.

Die Thomasschlacke wird in Form gröfserer Klötze vom Stahlwerk zur Schlackenmühle gefahren und in deren unmittelbaren Nähe abgestürzt. Die Vorzerkleinerung der Schlacke befindet sich aufserhalb des Mühlengebäudes in einem besonderen Vorbau und bestand bis Anfang October des Jahres 1888 aus zwei Steinbrechern mit einem gemeinschaftlichen Becherwerk nebst anschliefsendem Lesetisch. Seit jener Zeit sind zwei Walzenmühlen eingeschaltet worden, um das Material noch weiter vorzubrechen, ehe es den Kollern übergeben wird. Beabsichtigt war dabei eine Entlastung der schwer arbeitenden Kollergänge und eine weitergehende Eisenabsonderung. Der Gang der Vorzerkleinerung ist folgender:

Die Schlacke wird, soweit sie nicht durch den Einflufs der Atmosphäre von selbst zerfällt, mittels Handhämmer in Stücke von 100 bis 120 mm Dicke zerschlagen, von den anhaftenden gröfseren Eisentheilen befreit und zu den zwei vorhandenen Steinbrechern gefahren. Letztere zerkleinern die Schlacke bis auf 25 bis 30 mm dicke Stücke, welche in einem Kanal aus Eisenblech in ein eisernes Becherwerk gleiten, um auf einen schrägliegenden, durch einen Klopfer gerüttelten Lesetisch ausgeleert zu werden. Hier

* Wedding, Schmiedbares Eisen, Ergänzungsband I, S. 177.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

wird von Hand das bei der Zerkleinerung freigelegte Eisen ausgelesen. Vom Lesetisch gelangt das Material durch einen schrägen Kanal nach dem ersten auf der Hüttensohle stehenden Walzengang, welcher es bis auf 18 mm zerkleinert und in ein zweites Becherwerk fallen läfst; letzteres entleert in ein Trommelsieb von 18 mm Lochung. Die Ueberschläge dieses Siebes enthalten neben den zu grofsen Schlackenstückchen auch die bei der Quetscharbeit des ersten Walzenpaares abgeschiedenen Eisenstückchen und werden deshalb, ehe sie den Walzen zurückgegeben werden, durch Ausklauben davon befreit. Das durch das Trommelsieb fallende Gut wird nach dem zweiten hochgestellten Walzengang geleitet, der es bis auf 8 mm zerkleinert; durch einen nach dem Innern der Mühle führenden Kanal us Eisenblech fällt nunmehr das Mahlgut in ein hohes Becherwerk und wird bis unter das Dach gehoben.

Dieses Becherwerk bildet das Bindeglied zwischen Vor- und Fertigzerkleinerung. Es leert in zwei schmiedeiserne Rohrleitungen von 150 mm Durchmesser aus, welche oben in einem gemeinsamen Gufsstück mit Stellklappe zusammenlaufen und sich unten über den Kollern I und II bezw. III und IV gabeln, so dafs alle 4 Koller von dem Schöpfwerk aus gespeist werden können. Die Speisung der Koller V und VI, welche später gebaut wurden, wird weiter unten erwähnt werden. Die 6 Koller stehen im Erdgeschofs und haben alle dieselbe Bauart mit Antrieb von unten; Koller I bis IV werden durch dieselbe im Kellergeschofs liegende starke Transmissionswelle mit Hülfe conischer Räder angetrieben, Koller V und VI durch eine entsprechend kürzere Welle. Eine senkrechte Königsspindel überträgt bei allen durch Kreuzkopf und Schleppkurbeln die Bewegung auf die beiden Kollersteine, welche einschliefslich der Hartgufsringe je 5 t Gewicht haben. Die Koller sind ringsum mit eisernen Blechmänteln umgeben, durch deren oberen Deckel die Leitungen von dem vorhin erwähnten hohen Schöpfwerk einmünden. Das Mahlgut verläfst die Koller durch einen Auslaufkanal und wird durch 6 Becherwerke bis unter das Dach gehoben, um abgesiebt zu werden.

Das Mahlgut der Koller I bis IV erfährt gleiche Absiebung. Die 4 Becherwerke leeren es in je 2 Rohrleitungen, aus, welche nach den 4 im II. Stock aufgestellten Rüttelsieben führen; die doppelten Leitungen haben den Zweck, auch beim Stillstand eines Siebes den zugehörigen Koller benutzen zu können, indem das Mahlgut auf ein Nachbarsieb laufen gelassen wird. Die Rüttelsiebe sind an der Decke jedes Siebgehäuses aufgehängt und werden von unten durch eine Schlägerwelle geklopft. Die Siebe I und IV haben 3 mm Lochung, dagegen II und III 4 mm Lochung; das zu grobe Material läuft von den 4 Sieben in einen gemeinsamen Sammelkasten, um nach Bedarf auf die 4 Koller vertheilt zu werden. Das feine Gut läuft in Rohrleitungen nach 4 im I. Stock aufgestellten sogen. Patentsieben mit geschlitzten Siebblechen; die Siebe stehen unten ungefähr 30° geneigt, können je nach dem Feinheitsgrad des verlangten Mehles in der Neigung verstellt werden und werden durch eine Klopferwelle schwach geschlagen. Die Ueberschläge dieser Siebe werden nach den darunter stehenden Kollern geleitet, während das Mehl an einem Punkt zusammengeführt wird, um durch eine Schnecke durch das Mühlengebäude hindurch auf eine automatische Waage gebracht zu werden. Nach dem Verlassen dieser Waage läuft das Mehl in einem durch das Mauerwerk geführten Kanal in den anstofsenden Mehlschuppen, wo es in Säcke gefüllt und gelagert oder verladen wird.

Es ist oben erwähnt worden, dafs die Rüttelsiebe II und III Bleche von 4 mm Lochung haben; dies wurde eingeführt, damit die beiden Siebe mehr durchfallendes Mahlgut bekämen. Letzteres wird zusammengeführt, um z. Th. nach den Fertigsieben, z. Th. nach den Kollern V und VI geleitet zu werden. Die Koller können nämlich ihrer Entfernung wegen nicht an das Schöpfwerk, welches Koller I bis IV bedient, angeschlossen werden und mufsten auf andere Art gespeist werden. Das Mahlgut dieser beiden Koller wird, nachdem es in das II. Stockwerk gehoben ist, in ein Trommelsieb ausgeleert, welches die Ueberschläge nach den Kollern zurücklaufen läfst, das Durchgesiebte nach 3 im I. Stock aufgestellten sogen. Patentsieben. Das von diesen 3 Sieben kommende Mehl wird auf einem Transportband nach der schon erwähnten automatischen Waage gebracht.

Alle bisher erwähnten Mühleneinrichtungen, sowie die im Nachfolgenden beschriebenen Staubsammler werden von einer Maschine betrieben, die ungefähr 150 Pferdestärken leistet und in dem an die Mühle angebauten Maschinenhause aufgestellt ist.

Zum Schutze gegen die Staubbildung wurden die Zerkleinerungsmaschinen mit eisernen Umkleidungen versehen, welche nur die zur Bedienung nöthigen Oeffnungen freiliefsen; die Becherwerke wurden in ihrer ganzen Länge mit eisernen oder hölzernen Gehäusen umgeben, Kanäle und Rohrleitungen ganz geschlossen, die Siebe mit hölzernen Verkleidungen umgeben und die Transportvorrichtungen ebenfalls mit Holz oder Eisen verkleidet. Diese Theile waren jedoch mit Hülfe der Umkleidungen nicht staubfrei zu erhalten, da die letzteren wegen der erforderlichen Thüren und anderen Oeffnungen zu viele Undichtigkeiten besafsen; dazu kamen noch die Umstände, dafs die zerkleinernden sowie die absiebenden Maschinentheile durch ihre Bewegung Staub aufwirbelten,

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

und dafs das in z. Th. sehr langen Leitungen laufende Material so viel mitgerissene Luft in die verschiedenen Apparate einführte, dafs durch den entstehenden Ueberdruck ein Austreten von Staubluft stattfinden mufste.

Diese Gründe führten dazu, dafs innerhalb der einzelnen Umkleidungen künstlich eine Luftverdünnung erzeugt wurde, welche ein Einströmen von Luft nach dem Innern verursachte und somit dem Staubaustritt entgegenwirkte. Es wurde also die schädliche Wirkung des Staubes dadurch zu beseitigen gesucht, dafs man den Staub selbst an seinen Entstehungsstellen beseitigte.

Zur Erreichung dieses Zweckes wurden nach und nach 5 Staubsammler (Patent E. Kreifs, Hamburg) aufgestellt, welche durch verzinkte Blechrohrleitungen mit den einzelnen Umkleidungen verbunden wurden. Diese Staubsammler arbeiten derart, dafs die zu beiden Seiten sitzenden Flügelräder Luft aus den Leitungen ansaugen und in Holzkanälen über das Dach blasen; da aber vor dem Eintritt in die Flügelräder die Luft durch eine sich drehende Filtertrommel gehen mufs, so wird der von ihr mitgeführte Staub abgefangen und gesammelt. Anfangs arbeiteten die Staubsammler, von denen 3 im II. und 2 im I. Stockwerk stehen, jeder an besonderer Leitung, später aber wurden sie alle durch eine Centralleitung miteinander verbunden, damit beim Stillstande des einen nicht die angeschlossenen Maschinen unentstaubt zu arbeiten brauchten. Nach einiger Betriebsdauer zeigten sich die Staubsammler ihrer Aufgabe nicht gewachsen, da sie zu viel Reparaturen erforderten und dadurch häufig zum Stillstand kamen. Eine Folge davon war, dafs bei 3 Apparaten die Filtertrommeln herausgenommen wurden, um stärkere Saugewirkung zu erzielen und die Betriebsstörungen zu vermeiden; auf das Sammeln des Staubes wurde mit Hinsicht auf bessere Wirkung also verzichtet.

Stellen der Mühle, welche von der Staubleitung zu weit ablagen, wie z. B. die Maschinen des Vorbaues, wurden nachträglich durch einfache kleine Exhaustoren mit einem Rade entstaubt, und es sind zu diesem Zwecke 4 Exhaustoren aufgestellt worden.

Aufser der Aufstellung dieser Entstäubungs-Apparate wurden noch andere Vorkehrungen getroffen, um den beim Nachsehen der Maschinen oder bei Betriebsstörungen austretenden Staub unschädlich zu machen.

So wurde das Kellergeschofs, in welchem sich die Untertheile der 6 Kollerschöpfwerke befinden, durch Luftschächte entstaubt, dasselbe geschah mit dem I. Stock, in welchem die Patentsiebe stehen.

Ferner wurde in alle Stockwerke der Mühle Dampfleitung gelegt mit Anschlüssen, welche über die einzelnen Koller, Siebe, Schöpfwerke u. s. w. Dampf bliesen, welcher etwa entweichenden Staub anfeuchten und niederschlagen sollte. Das Einblasen von Dampf in die Räume der Mühle ist beibehalten worden und hat sich, besonders bei trockenem Wetter und bei starkem Winde, gut bewährt. Dagegen ist das Einblasen von Dampf in die Zerkleinerungsmaschinen, Schöpfwerke u. s. w. fallen gelassen worden, da das, wenn auch wenig feuchte Schlackenmehl sich schlecht absiebte und die Fertigsiebe zusetzte.

Versucht, aber nicht eingeführt wurde ferner Wasserzerstäubung; dieselbe hat die Nachtheile des in die Umkleidungen eingeblasenen Dampfes in noch höherem Grade, indem die Siebe sich bald zustopfen. Auch für die Räume selbst ist sie weniger geeignet, da die Zerstäuber, selbst wenn sie nicht durch Unreinlichkeiten des Wassers beeinflufst sind, aufser Wasserstaub noch viel Wassertropfen liefern, welche nicht sorgfältig genug von den Umkleidungen ferngehalten werden können.

Trotz all dieser Vorkehrungen erwies es sich als nothwendig, die einzelnen Arbeiter noch durch Masken vor dem Einathmen des Schlackenstaubes zu schützen. In erster Zeit wurden ausschliefslich die Respiratoren von B. Loeb in Berlin benutzt, welche die Ein- und Ausathmung durch Gummiklappen bewerkstelligen, die Luft selbst durch Watte filtriren. Die Mängel dieser sonst für hiesige Zwecke brauchbaren Apparate sind die, dafs die Gummiklappen noch geringe Mengen Staubluft durchlassen und dafs die Abdichtung des Blechgehäuses gegen die Gesichtsoberfläche sich trotz des Gummischlauches nicht immer gut herstellen läfst.

Die zweite Maske, welche jetzt hauptsächlich verwendet wird, ist der Lungenschützer von E. F. Grell in Hamburg, welcher aus Gummi besteht und die Luft mittels eines feuchten Schwammes reinigt. Nachdem das undichte Ausathmungsventil (Glimmerscheibchen) beseitigt und der Schwamm mit einer Lösung von essigsaurem Bleioxyd angefeuchtet war, wurden die Masken gern getragen, da sie leicht sind und gut sitzen. Die 1procentige Lösung des essigsauren Bleioxyds hat den Zweck, den beim Vermahlen älterer Schlacke auftretenden Schwefelwasserstoff unschädlich zu machen, welches Ziel auch, ohne sonstige Gefährdung, erreicht wurde. Der Grellsche Lungenschützer hat den Nachtheil, dafs an der Abdichtungsstelle der Gummi mürbe und rissig wird, was eine Folge der Schweifseinwirkung zu sein scheint, aber schlechte Abdichtung nach sich zieht. Dem Uebelstande wurde durch Aufnähen eines Flanellstreifens abgeholfen.

Versuche mit Schutzvorrichtungen, bei denen die Filterkammer gesondert von der Maske am Körper des Arbeiters befestigt und durch einen Schlauch mit derselben verbunden ist, haben keinen Erfolg gehabt, da die Arbeiter zu sehr in der Ausübung ihrer Thätigkeit gehindert sind.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Sind durch erwähnte Mafsregeln die Arbeiter auch nach Möglichkeit vor den noch nicht ganz aufgeklärten schädlichen Einwirkungen der Thomasschlacke geschützt, so ist doch noch dadurch für das Wohl der Leute gesorgt worden, dafs jeder einzelne Mann nur jeden dritten Tag im Innern der Mühle beschäftigt wird; zu diesem Zweck ist für jede Schicht dreifache Belegschaft eingestellt worden. Kein Arbeiter findet ferner Beschäftigung in der Mühle, der nicht vom Hüttenarzt für diese besondere Arbeit für tauglich erklärt wäre. Endlich werden noch sämmtliche Arbeiter jeden Monat einer neuen ärztlichen Untersuchung unterzogen und bei ungünstigem Befunde, sei er auch noch so leichter Natur, anderweitig beschäftigt.

Erwähnt sei noch, dafs in der Nähe der Schlackenmühle eine Waschstube nebst Umkleideraum zur Benutzung seitens der Arbeiter eingerichtet ist, damit dieselben ihre Arbeitskleider wechseln und nach Wunsch den ganzen Körper reinigen können.

II. Vorschläge zu Verbesserungen.

Da man sich von seiten der Gebrüder Stumm bereits die erdenklichste Mühe gegeben hatte, den Staub zu beseitigen, ohne doch das gewünschte Ergebnifs zu erreichen, so kann es nicht auffallen, dafs unter den neuen Vorschlägen zu Verbesserungen sich nur wenige fanden, welche Aussicht auf Erfolg versprachen, und unter diesen wieder nur diejenigen, welche sich nicht auf einzelne Einrichtungen beschränkten, sondern das ganze System der Mahlung umfafsten, Beachtung verdienten.

Im allgemeinen lassen sich die gemachten Vorschläge in 3 Gruppen theilen:

A. Einrichtungen, welche das Mahlen unter Mühlen beibehalten und den Staub zu beseitigen versuchen.

B. Einrichtungen, welche die ganz geschlossene Kugelmühle benutzen und die Staubbildung überhaupt vermeiden.

C. Einrichtungen, welche die Staubbildung zulassen, aber durch Schutzvorkehrungen für den Arbeiter unschädlich machen.

A. Einrichtungen mit Mühlen.

a) Vorzerkleinerung.

Die Thomasschlacke kommt aus der Birne in fahrbare Pfannen, in welchen sie zu Klötzen erstarrt. Diese Klötze zerfallen infolge der Hydratisirung des freien Kalks z. Th. an der Luft, müssen aber dennoch weiter zerkleinert werden, um von den Mühlen gefafst zu werden. Von der Art der Mühlen hängt die Gröfse der Stücke ab, die diesen überliefert werden können. Je gröber diese Stücke sein dürfen, um so besser ist dies für die Unterdrückung der Staubbildung.

Diese Vorzerkleinerung geschieht überall zuvörderst durch die Hand, in Neunkirchen sodann durch Steinbrecher, endlich durch Walzenmühlen.

Zur Aenderung dieser Vorzerkleinerung ist nur ein einziger Vorschlag gemacht worden, nämlich statt der Steinbrecher schwere Koller mit beweglichem Tische anzuwenden. Obwohl diese Koller weniger Staub erzeugen würden als solche mit feststehendem Tische, so ist doch eine wesentliche Besserung gegenüber den Steinbrechern nicht anzunehmen.

Wenn auch volle Handzerkleinerung am wenigsten Staub macht, so wird doch dieser Vortheil durch die Nähe des Arbeiters aufgehoben, welcher daher stets mit Schutzwerkzeugen vor Mund und Nase versehen sein mufs. Es fragt sich, ob die allerdings wenig leistenden Pochwerke mit mechanischer Aufgabe und Zerkleinerung nur bis zur gewünschten Stückgröfse nicht zweckmäfsig jede Handzerkleinerung ersetzen könnten.

Die Stellung der Vorzerkleinerungsmaschinen in einen Vorbau bedingt allerdings 1. besondere Lüftung desselben, 2. einen weiten Transport bis zu den Mühlen, aber der Vortheil ist doch gröfser, als wenn, wie vorgeschlagen wurde, diese Arbeit in das oberste Stockwerk der Mühle verlegt werden sollte. Durch das Rütteln der Maschinen würde der im ganzen Gebäude sich ablagernde Staub beständig aufgewirbelt werden.

b) Das Mahlen.

Im allgemeinen war, um den in der Preisaufgabe verlangten Anschlufs an die bestehende Mühle zu ermöglichen, die Kollermühle (der Koller) in den Vorschlägen beibehalten worden. Jedoch war mit Recht vielfach dem beweglichen Tische vor dem feststehenden der Vorzug gegeben worden, weil der erstere einen mit der Stückgröfse wechselnden Druck gestattet und damit eine verminderte Staubbildung herbeiführt.

Neben den Kollern sind Mahlgänge (Mühlsteine) bald mit oberem, bald mit unterem Läufer vorgeschlagen worden. Letztere sind gegen erstere aus dem bei den Kollern angeführten Grunde vorzuziehen, beide aber viel ungünstiger für Staubbildung als Koller.

Noch schlechter sind zur Mahlung Walzenmühlen, günstiger dagegen Scheibenmühlen mit zwei in gegeneinander geneigten Ebenen gelagerten Scheiben.

Die Kritik, welche bei Thomasschlackenmühlen geübt werden mufs, trifft, wie hier bemerkt werden möge, keineswegs allgemein für andere Materialien zu. Der Einflufs der unzerreiblichen Eisentheile, welche sich in der Thomasschlacke finden, fehlt bei den meisten anderen Substanzen.

Da der Zweck eine sehr feine Mahlung ist, so kann die Staubbildung bei keiner Mahlungsart ausgeschlossen werden, aber bei sonst gleicher Entstäubung der einzelnen Vorrichtungen verdient

diejenige Vorrichtung den Vorzug, welche in den wenigsten aufeinander folgenden Mahlungen den Zweck am vollständigsten erreicht. Denn mit jedem Umladen ist eine Herausführung des Staubes und eine Neubildung von Staub unumgänglich verknüpft.

c) Eisenklauber.

Das Ausklauben der Eisentheile aus dem Materiale mit der Hand auf Lesetischen kann nur bei gröberem Korne und nur in beschränktem Mafsstabe ausgeführt werden.

Als Regel mufs gelten, dafs das durch das Mahlen mehr oder weniger abgeplattete Eisen beim Sieben gesondert oder durch Magnete getrennt wird. Den Magneten gebührt der Vorzug.

d) Korntrennung.

Alle Arten von Mühlen (Koller, Walzen, Scheiben, Mahlgänge) verlangen eine allmählich abgestufte Zerkleinerung. Zwischen je zwei Mahlungen wird nicht nur das Eisen getrennt, sondern auch das bereits feine Mehl abgesiebt, um nicht nutzlos und kraftaufzehrend durch eine wiederholte Arbeit zu laufen.

Die Trennung wird durch Siebe oder durch Luftströme bewirkt. Obwohl Cylinder- und Spiralsiebe weniger offen zu halten sind, so verdienen sie doch wegen der geringeren Staubverbreitung den Vorzug gegen Rüttelsiebe. Die von Zimmer vorgeschlagenen pneumatischen Sortirmaschinen verdienen aber den Vorzug gegen alle Siebe.

Je vollständiger die Zerkleinerung in jeder einzelnen Maschine ist, um so weniger Siebüberschläge werden sich bilden, um so weniger nöthig ist daher eine Rückführung der letzteren in dieselbe oder eine vorhergehende Mahlvorrichtung, und um so weniger Rücktransport und damit verbundene Staubbildung ist zu erwarten.

e) Beförderung des Zwischengutes.

Zur Beförderung des Gutes können Rüttelsiebe, Becherwerke und Schnecken angewendet werden. Die Rüttelsiebe dienen dann gleichzeitig zur Trennung verschiedener Korngröfsen, sind aber aus dem bei der Korntrennung angeführten Grunde als Transportmittel auf weite Strecken nicht empfehlenswerth. Becherwerke sind die besten Beförderungsmittel, namentlich für gröbere Theile, und können, da sie wesentlich nur für senkrechte Beförderung dienen, durch Scheibenketten (Schaufelwerke) für wagerechte Beförderung ersetzt werden. Schnecken sind für feineres Material kaum zu entbehren, aber nur da anzuwenden, wo Becherwerke und Schaufelwerke nicht mehr ausreichen.

f) Verfüllung des Mahlgutes.

Zum Verfüllen des Mahlgutes aus den das Fertigproduct erzeugenden Vorrichtungen oder aus Vorrathsräumen gehört ein vollständig dichter Abschlufs der Mündung gegen die Oeffnung des Fasses oder des Sackes, in welche das Mahlgut gelangen soll. Säcke gestatten einfachere derartige Verschlüsse und verdienen, vorausgesetzt, dafs sie staubdicht hergestellt sind, daher den Vorzug vor Fässern. Man benutzt die bekannten, mit Wägevorrichtung verbundenen Vorrichtungen, welche, mit mehreren Sackhaltern versehen, ein Verstauben des Materials ausschliefsen. Sind die Säcke selbst nicht staubdicht, so müssen sie von staubdichten Mänteln umgeben sein.

g) Entstäubung.

Die sämmtlichen Mahl- und Transportvorrichtungen erzeugen Staub. Derselbe wird durch die Bewegung der Maschinentheile in dem Arbeitsraum verbreitet. Die Entfernung des Staubes ist stets durch Absaugung zu erreichen versucht worden und zwar der Regel nach durch Ventilatoren, nur für den feinsten, nicht mehr sammelbaren Staub durch Essen.

Sehr verschieden sind dagegen die Vorschläge über die Art der Staubentfernung.

Das Einfachste wäre anscheinend die kräftige Ventilation der Arbeitsräume selbst, aber gerade durch dieses Verfahren wird erst vollends der im Innern der Apparate gebildete Staub nach aufsen gesaugt. Das Verfahren ist nur bei der Vorzerkleinerung ausführbar, wo die Staubbildung unbedeutend ist.

Ein zweites Verfahren ist die Umhüllung der sämmtlichen staubbildenden Vorrichtungen mit doppelten Mänteln und die Entlüftung des Zwischenraumes zwischen den beiden letzteren. Hierdurch wird der Staub überhaupt vor dem Eintritt in den Arbeitsraum abgehalten. Es zeigt sich aber, dafs durch derartige Vorkehrungen die Zugänglichkeit der Maschinen so sehr erschwert wird, dafs die praktische Anwendung ausgeschlossen ist.

Es bleibt daher nichts übrig, als die Apparate selbst zu entlüften, und zwar gerade so stark, dafs der Staub von dem Eintritt in den Arbeitsraum abgehalten wird, damit nicht überflüssige Mengen des nutzbaren Products in den Luftstrom übergeführt werden.

h) Staubtrennung.

Zur Trennung des Staubes von den denselben mitführenden Luftströmen sind Lattengitter, Fransentücher, Stoffilter (in Schlauch-, Sack-, Rahmen- u. Kastenform), Wasserstrahlen, Wasserstaub oder -Dampf, auch Wassersümpfe, Zickzackwege, Filter aus lockeren Stoffen (Heu, Holzwolle) und Centrifugalkraft vorgeschlagen worden. Man könnte alle diese Hülfsmittel in 4 Gruppen

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

vertheilen: Trockne Filter, Ansatzplatten, zu denen auch die Zickzackwege gehören, Wasser und Centrifugalkraft.

Ganz zu verwerfen für den vorliegenden Zweck sind von vornherein Wasserstrahlen, Wasserstaub und -Dampf, soweit damit nutzbares Product gewonnen werden soll, aber auch für die Niederschlagung des verloren gehenden feinsten Staubes sind sie nicht empfehlenswerth. Sie hindern den Zug, drängen den Staub in den Arbeitsraum und verkleistern die Leitungen und Siebe. Wassersümpfe haben diese Nachtheile in geringem Mafse, wirken aber nicht ausreichend.

Ebensowenig reichen Lattengitter und Fransentücher aus, noch weniger einfache, senkrecht gehängte Platten oder Wände; Heu, Holzwolle und ähnliche Materialien genügen ebensowenig, verstopfen sich sehr schnell und erzeugen bei der Reinigung von neuem Staub. Stofffilter in irgend einer Form sind für Thomasschlackenstaub unbrauchbar.* Ihre Poren versetzen sich schnell derartig, zumal bei feuchter Witterung, dafs weder ein Abklopfen, noch eine abwechselnde Richtung des Windstromes durch das Zeug eine ausreichende Reinigung herbeiführen kann; die Wirkung schwächt sich schnell ab, hört bald ganz auf.

So bleiben also nur Centrifugalkraft (welche Zimmer angewendet hat) und Zickzackwege (welche Wasum benutzt) übrig. Beide Einrichtungen sind brauchbar, der ersteren ist der Vorzug zu geben.

Es folgen nun die Beschreibungen der beiden, Kollermühlen benutzenden Preisschriften.

I. Schlackenmühle von A. Wasum

(ausgeführt in Bochum, Gufsstahlfabrik).

Mit Zeichnung auf Tafel IV.

Alle zu vermahlende Thomasschlacke, welche vorzerkleinert ist, wird an den Kollergang *K. 1* gebracht und von einem Mann vermittelst einer Schaufel diesem Mahlgange zugeführt. Die zerdrückte Thomasschlacke wird von den Läufern allmählich nach dem äufseren Rande des Mahlbettes gedrängt und von einem Schuh, welcher an einem Arm sitzt, zu einer Oeffnung im Mahlbette gebracht, durch welche das Mehl in die Transport-Schnecke *T. S. 1* gelangt. Unter der Oeffnung im Mahlbette befindet sich ein Rost, um zu verhindern, dafs zu grofse Schlackenstücke in die Transport-Schnecke gelangen. Diese gröberen Schlackenstücke fallen in einen Sammelkasten und werden von Zeit zu Zeit nach dem Kollergange zurückgebracht, nachdem sie vorher mit einem Elektromagneten von eingemengtem Eisen befreit wurden. Das in die Transport-Schnecke *T. S. 1* gelangte Mahlgut, welches aus Mehl und Körnern besteht, wird von dieser nach dem Becherwerke *B. 1* befördert, letzteres hebt dasselbe und schüttet es in das Sieb *S. 1*. Diejenigen Schlackenkörner, welche nicht durch die Oeffnungen des Siebes hindurchgehen, gelangen durch ein Fallrohr auf den elektromagnetischen Scheide-Apparat *S. A. 1* und fallen dann in den Schubkarren Nr. 1, während die durch den Scheide-Apparat aus den Schlackenkörnern ausgezogenen Eisenkörner in den Schubkarren Nr. 2 gelangen. Der Inhalt des Schubkarrens Nr. 1 wird von Zeit zu Zeit nach dem Kollergange *K. 1* zurückgebracht.

Das durch die Oeffnungen des Siebes *S. 1* gegangene Mahlgut fällt in das Sieb *S. 2* und wird durch dasselbe in 2 Producte, feines Mehl und Körner, getrennt. Die Körner, welche nicht durch die feinen Maschen des Siebes hindurchgehen, fallen am Ende desselben heraus auf den elektromagnetischen Scheide-Apparat *S.A.2*. Durch denselben werden die Körner von den eingemengten Eisentheilen befreit, welche in den Schubkarren Nr. 3 gelangen, während die Körner auf die Transport-Schnecke *T. S. 2* kommen und von dieser nach dem Becherwerk *B. 2* gebracht werden. Das Becherwerk hebt die Körner und schüttet sie in die Transport-Schnecke *T. S. 3*. Die Mulde, in welcher diese Schnecke liegt, ist mit Oeffnungen versehen, an welche sich die Rohre *R.1*, *R. 2* und *R. 3* anschliefsen. Diese Rohre gehen nach den Kollergängen *K. 1*, *2* und *3* und münden in einen Trichter, welcher sich innerhalb derselben zwischen den beiden Läufern befindet und mit dem Kollergange mit herumgeht, wodurch eine sehr gleichmäfsige Vertheilung der Körner auf das Mahlbett bewirkt wird. Um den Zuflufs der Körner nach den Mahlgängen nach Bedürfnifs regeln zu können, sind in den Rohren verstellbare Schieber angebracht. Die von dem Becherwerk *B. 2* nach der Transport-Schnecke *T. S. 3* gebrachten Körner gelangen nun zuerst nach dem Rohr *R. 3* und durch dieses auf den Kollergang *K. 3*, welchem durch Stellung des Schiebers soviel Körner zugeführt werden, als er verarbeiten kann. Der hiernach übrig bleibende Theil der Körner gelangt nach dem Rohre *R. 2* und von da auf den Kollergang *K. 2*. Sollten soviel Körner producirt werden, dafs die beiden Kollergänge *K. 3* und *2* dieselben nicht sämmtlich verarbeiten können, dann geht der Ueberschufs derselben nach dem Rohre *R. 1* und von da nach dem Kollergange *K. 1*.

Die Kollergänge *K. 2* und *3* sind, ebenso wie *K. 1*, mit einem Arm und einem Schuh versehen, durch welchen das Mahlgut in die Transport-Schnecke *T. S. 1* gebracht wird.

Das durch die Maschen des Siebes *S. 2* gegangene Mehl fällt in den unter dem Siebe angebrachten Trichter und von da in das Becher-

* Von anderer Seite wurden sie als brauchbar bezeichnet, wenn nur genügend grofse Fläche vorhanden sei.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

werk *B. 3*. Das Becherwerk hebt das Mehl und schüttet es in den Sammel-Trichter *S. T.* Der Sammel-Trichter ist mit einem Schieber versehen, durch welchen der Zuflufs des Mehls zu der Transport-Schnecke *T. S. 4* geregelt wird. Diese Transport-Schnecke bringt das Mehl nach der selbstthätigen Waage *W.*, welche dasselbe in Posten von je 100 kg in die darunter befindlichen Säcke entleert. Unterhalb der Waage befindet sich eine Drehscheibe mit 3 Sackhaltern, vermittelst welcher die Säcke leicht und bequem unter die Waage gebracht und, wenn sie gefüllt sind, wieder entfernt werden können. Durch diese Einrichtung wird ermöglicht, dafs sich unter der Waage stets ein leerer Sack befindet, während gleichzeitig der vorher gefüllte entfernt wird. Da die Säcke, in welche das Thomasmehl gefüllt wird, nicht so dicht sind, dafs sie keinen Staub durchlassen können, so dringt, wenn die Waage das Mehl in die Säcke entleert, aus den Poren der letzteren mehr oder weniger Staub. Um diesen Staub zurückzuhalten, ist an dem Riemen, mit welchem die Säcke festgebunden werden, ein Mantel aus staubdichtem Stoff befestigt, welcher die Säcke vollständig umgiebt und das Herausdringen von Staub verhindert.

Um das Stauben bei den übrigen Apparaten zu vermeiden, sind folgende Einrichtungen getroffen:

Sämmtliche Kollergänge sind mit Blechmänteln umgeben, welche derartig angebracht sind, dafs sie bei nothwendigen Reparaturen leicht und stückweise entfernt werden können. Diese Blechmäntel münden nach oben trichterförmig in ein Rohr, welches den Staub nach den Röhren-Apparaten *R. A. 1, 2* und *3* führt. Neben dem Kollergang *K. 1* befindet sich noch ein abgekleideter Raum für die rohe Schlacke, welcher ebenfalls mit einem Staubabzugsrohr versehen ist, und welcher den bei dem Aufschaufeln der Schlacke entstehenden Staub nach dem Röhren-Apparate *R. A. 1* führt. Die Röhren-Apparate bestehen aus einem System von Röhren, durch welche der Staub, langsam und allmählich steigend, hindurchzieht, wodurch demselben Gelegenheit gegeben wird sich abzulagern. Die Enden der Röhren sind mit Kapseln verschlossen, nach deren Wegnahme die Reinigung der Röhren — was wöchentlich einmal geschieht — leicht zu bewerkstelligen ist. Das oberste Rohr eines jeden Apparates mündet in den, neben der Mühle stehenden Kamin.

Für die Sieberei und die elektromagnetischen Scheide-Apparate ist ein gröfserer gemeinschaftlicher Staubsammel-Apparat vorhanden. Derselbe besteht aus einem hölzernen Kasten *Z* von ungefähr 3 m Länge, 4 m Breite und 2 m Höhe, welcher in der Breite in 2 Räume und in der Länge in 4 Räume getheilt ist. Letztere 4 Räume sind durch herausziehbare Bretter wieder in je 6 Abtheilungen getheilt. In den ersten Raum münden die Röhren, welche den Staub zuführen. Derselbe tritt durch eine Oeffnung in den zweiten Raum u. s. f. Es wiederholt sich dieses Hin- und Herziehen des staubhaltigen Luftstromes, bis derselbe durch die letzte Oeffnung austritt. Durch den langen Weg, welchen der Luftstrom zurückzulegen hat, wird derselbe fast vollständig staubfrei, und der Staub hat sich auf den Brettern abgelagert. Aus der letzten Abtheilung gelangt der Luftstrom durch ein Rohr in den neben der Mühle befindlichen Kamin. Die Reinigung des Staubsammel-Apparates geschieht dadurch, dafs die Bretter der Reihe nach, und zwar mit dem obersten beginnend, aus dem Kasten herausgezogen und wieder hineingeschoben werden. Hierdurch fällt der auf dem betreffenden Brette liegende Staub auf das nächst niedere u. s. f., bis er nach Herausziehen des untersten Brettes in einen einer Schublade ähnlichen Blechkasten gelangt, welcher dann ebenfalls herausgezogen wird, um den darin befindlichen Staub zu entfernen.

Der Kamin, welcher zum Absaugen des Staubes dient, hat, da er anderweitig nicht benutzt wird, eine besondere Feuerung, wodurch ein genügend starker Luftstrom entsteht, um den bei den verschiedenen Apparaten der Mühle entstehenden Staub abzusaugen. Aehnlich wie die Kollergänge sind auch die Siebe, die elektromagnetischen Scheide-Apparate und die Becherwerke mit Abkleidungen versehen.

Zur Erzeugung des elektrischen Stromes für die Scheide-Apparate und den Elektromagneten befindet sich im Maschinenraum eine Dynamo-Maschine.

Die Production der Schlackenmühle beträgt in 24 Stunden 30 t Thomasmehl. Es sind in derselben, aufser dem Maschinenwärter, nur 3 Mann in jeder Schicht beschäftigt.

II. Schlackenmühle von G. F. Zimmer,

Ingenieur in London S. E., Frankfort Lodge, Beverley Road, Anerley.

Mit Zeichnungen auf Tafel V.

Die Grundlage des Systems, dargestellt in Diagramm-Form, ist durch Fig. 6 veranschaulicht. Unter Benutzung der Steinbrecher, Walzen und Vor-Cylinder in der jetzigen Form und Reihenfolge der Neunkirchener Anlage wird mit dem Producte der letzten Walze die pneumatische Sortir-Maschine Nr. 1 beschickt. Durch diese Maschine wird das Product der letzten Walze, je nach Gröfse und Gewicht der Schlackenstücke, in 3 Klassen sortirt.

Bei *A* fallen die gröfsten Stücke auf den ersten Kollergang.

Bei *B* fallen die mittelgrofsen Stücke auf den zweiten Kollergang.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Bei *C* fallen die ganz feinen Stücke und Staubtheile in einen Mumfordschen Separator Nr. 1.

Die Producte des ersten und zweiten Kollerganges werden durch eines der bereits in der Mühle bestehenden Becherwerke in die pneumatische Sortir-Maschine Nr. 2 gehoben und hier wiederum in 3 Gröfsen sortirt.

Bei A^1 fallen die gröbsten Stücke auf Kollergang Nr. 3.

Bei B^1 fallen die mittelgroben Stücke auf Kollergang Nr. 4.

Bei C^1 fallen die nunmehr in gröfserer Menge vorhandenen Staubtheile und feinsten Stücke in Mumfordsche Separatoren Nr. 2 u. 3.

Das Product der dritten und vierten Kollergänge wird in die pneumatische Sortir-Maschine Nr. 3 gehoben; das Mahlgut wird hier wiederum, wie früher, sortirt.

Von A^{11} fallen die gröbsten Stücke auf Kollergang Nr. 5 und werden von da in dieselbe Sortir-Maschine zurückgehoben, um von neuem sortirt zu werden.

Bei B^{11} kann das Mahlgut, je nach Bedarf, entweder durch Kollergang Nr. 6 nach dem Mumfordschen Separator Nr. 4 geleitet, oder mit dem Producte von A^{11} gemischt, durch Kollergang Nr. 5 ebenfalls in die pneumatische Sortir-Maschine zurückgehoben werden.

Von C^{11} wird der Mumfordsche Separator Nr. 5 mit dem feinsten Mahlgut beschüttet.

In den Mumfordschen Separatoren wird das fertige Schlackenmehl von dem Schlackengries getrennt und durch eine Schnecke zum Sack befördert; der Schlackengries geht auf einer zweiten Schnecke zurück auf den feinsten Kollergang Nr. 6, von da auf den Mumfordschen Separator Nr. 4, und es wiederholt sich dieser Kreislauf, bis der nöthige Feinheitsgrad erreicht ist. Die Sortirung des Mahlguts wird zum grofsen Theile durch einen starken Luftstrom bewirkt.

Dieser Luftstrom wird durch den Ventilator *V*, der gleichzeitig durch ein Zweigrohr die losen Staubtheile aus den Kollergängen aufsaugt, hervorgebracht. Der Ventilator bläst die staubbeladene Luft in einen »Cyclon-Staubsammler«. Der Staub verläfst bei *S* den Staubsammler und geht mit dem Schlackenmehl zum Sack. Die Luft entweicht bei *L*.

Trotz der Vorzüglichkeit des Cyclon-Staubsammlers entweichen bei *L* mit der Luft zuweilen einige der feinsten Staubtheile; diese werden durch das Rohr *R* in den Trichter *T* geblasen und hier durch einen feinen Wasserstrahl gefällt.

Der Urheber der Einrichtung erhofft folgende Vortheile von seinem System:

1. Da die Ausscheidung des Schlackenmehls, sowie alle anderen Sortirungen, anstatt durch Siebe vermittelst Saug-Luftströme bewirkt werden, ist ein Verstauben unmöglich.

2. Das fertige Schlackenmehl wird nach jeder Mahloperation sofort zum Sack befördert, ohne dafs auch nur ein Theil desselben in einem nächsten Kollergange lästig fallen könnte. (Es ist eine bekannte Thatsache, dafs ein rationelles Mahlen sehr erschwert wird, wenn ein gröberes Mahlgut mit feinem Mahlgut oder Mehl gemengt ist.)

3. Das den Kollergängen zugeführte Mahlgut besteht für jeden einzelnen Kollergang aus gleich grofsen Stücken, wodurch wiederum die Leistungsfähigkeit der Maschinen erhöht wird.

4. Die Entfernung der Eisentheile kann, während die Mühle im Gange bleibt, mit Leichtigkeit bewerkstelligt werden, da sich die gröberen Stücke bei A^{11} ansammeln, während die feineren Stücke aus Mumfords Separator Nr. 4 bei *X* ohne Mühe entfernt werden können.

Die pneumatische Sortir-Maschine arbeitet in folgender Weise:

Das Mahlgut fällt durch eine in gewohnter Weise angeordnete Speisevorrichtung mit dem Schüttelbrett auf die schiefe Ebene *D*, deren Neigung nach Belieben geregelt werden kann.

Durch eigene Schwere gleitet das Mahlgut von dieser schiefen Ebene herab; die gröbsten Stücke fallen nach *A*, die mittelgroben Stücke nach *B*. Um die Staubtheile und feinsten Stücke auszuscheiden und nach *C* gelangen zu lassen, wird das Mahlgut während des Falles in der ganzen Fallhöhe einem starken Luftstrome, welcher in das Rohr *O* gesaugt wird, ausgesetzt.

Der Luftstrom ist durch eine Klappe regulirbar, während gleichfalls durch Klappen, je nach ihrer Verstellung, die Gröfse der Stücke, die in jede der 3 Abtheilungen *A*, *B* und *C* fallen, geregelt werden kann. Die Maschine ist im Innern mit Eisenblech ausgeschlagen. Das Rohr *O* steht mit dem Ventilator in Verbindung.

Mumfords Patent-Separator. Die aufrechte Welle setzt eine Scheibe und den Ventilator in rotirende Bewegung. Das Mahlgut wird von der rotirenden Scheibe in einer dünnen Schicht abgeschleudert. Durch den Ventilator wird das fertige Schlackenmehl angesaugt und in dem äufseren Trichter abgesetzt, während die gröberen Theile in den inneren Trichter fallen. Die Luft tritt durch die mittels Ring verstellbare Oeffnung in den inneren Trichter zurück, um denselben Kreislauf von neuem zu durchlaufen.

Der Cyclon-Staubsammler besteht aus einem Trichter, in dessen Innern ein Winkeleisen nach der Spirale *Sp.* angenietet ist. Die staubbeladene Luft wird in den oberen Theil dieses Trichters in der Richtung der Tangente eingeblasen; durch den entstehenden Wirbelwind werden die Staubtheile am unteren Ende des Staubsammlers abgelagert, während die Luft bei *L* entweicht. Die von der Luft noch etwa mit-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

gerissenen feinsten Staubtheilchen werden in dem Trichter *T*, wie bereits oben erwähnt, durch einen Wasserstrahl gefällt.*

Erfahrung lehrt, dafs die besten Resultate erzielt werden, wenn die Zuführungsröhre in einer Steigung von 1 : 6 in den Staubsammler eintritt. Ein Staubsammler in dieser Form genügt bei einem Durchmesser von 3 m für die ganze Mühle.

Die Figuren 1 bis 5 zeigen den allgemeinen Plan der Mühle. Die jetzt in den obersten 2 Stockwerken benutzten Siebwerke sind entfernt und durch die beschriebenen Sortir-Maschinen und Separatoren ersetzt.

Die pneumatischen Sortir-Maschinen sind so aufgestellt, dafs von denselben die Kollergänge auf beiden Seiten des Baues beschüttet werden können.

B. Kugelmühlen.

Während alle Koller-, Walzen-, Mahl- und Scheibenmühlen Zugangs-Oeffnungen bedürfen, welche ihrerseits auch Staubaustritt gestatten, während alle diese Apparate Trennung des feinen Mehls von den gröberen Stücken und Rücktransport, wenigstens des letzteren, bedürfen, ist die Kugelmühle eine Vorrichtung, welche die fertige Mahlung unter beständiger Absonderung des feinen Mehls gestattet und dabei vollständig von der äufseren Umgebung abgeschlossen ist.

Es fallen also bei der Kugelmühle alle getrennten Siebe und alle Transportvorrichtungen von einem Zerkleinerungs-Apparat zum andern, also alle Schöpfwerke und Leitungen fort.

Dazu kommt, dafs die Rückgabe der Siebüberschläge selbstthätig erfolgt und dafs ferner die Gröfse der vorzerkleinerten Stücke erheblich bedeutender als bei Kollermühlen, besonders aber als bei Mahlgängen sein kann, also auch die Vorarbeiten weniger Staub liefern.

Unter den Kugelmühlen verschiedener Construction sind diejenigen mit nur einer Kugel auszuschliefsen, weil bei diesen eine Klemmung der Eisenstücke unvermeidlich ist. Runde Löcher sind den Schlitzen in den Sieben vorzuziehen.

Im übrigen ist die Construction der bekannten Kugelmühlen mit vielen Kugeln ziemlich gleichwerthig. Alle bisherigen Kugelmühlen haben den Nachtheil einer kleinen Production (7 bis 9 t Tagesleistung für jede Mühle). Es erscheint daher als Aufgabe für den vorliegenden Zweck, erheblich gröfsere Kugelmühlen als bisher zu bauen, vielleicht auch eine Arbeitstheilung durch Ineinanderlegung zweier oder mehrerer concentrischer Kugelmühlen, oder durch Nebeneinanderlegen mehrerer Kugelmühlen, welche unmittelbar die Siebüberschläge auf die Nachbarmühlen übertragen, zu erreichen.

* Dies ist ein Fehler der Einrichtung.

Bezüglich der Verfüllung des Fertigproductes in Säcke gilt das Gleiche, wie unter A. ausgeführt ist.

Es folgt die Beschreibung nach der auf Kugelmühlen gegründeten Preisschrift.

Kugelmühle von Gebr. Sachsenberg in Rofslau a. E.

Mit Zeichnung auf Tafel VI und Textfigur.

Die Kugelmühle der Construction des deutschen Reichspatents Nr. 795 verdankt ihre Entstehung einer von der Ober-Berg- und Hüttendirection der Mansfelder Gewerkschaft in Eisleben im Jahre 1875 ausgegangenen Aufforderung.

Ueber die Abnutzung der Mühlen werden bei der Mansfelder Gewerkschaft sehr genaue Aufzeichnungen geführt, und es hat sich hiernach die Abnutzung der Gufsstahlkugeln für 100 t Mehl zu 3,7 kg, an den Hartgufsstäben, welche den Umfang der Trommel bilden, etwa 12 kg und an den Sieben für 100 kg Mehl zu 4 qcm Fläche ergeben.

Es sind nun von genannter Firma seit dem Jahre 1876 die Kugelmühlen für die verschiedenartigsten Industriezweige geliefert und, in ihrer Construction auf den gemachten Erfahrungen fufsend, nach und nach insofern verbessert, als für die Platten oder Stäbe des Trommelumfanges jetzt geschmiedeter Gufsstahl verwendet wird, welcher erfahrungsmäfsig der Abnutzung am längsten widersteht, auch sind die Seitenwände der Trommeln durch Panzerplatten vor Abnutzung geschützt.

Die Kugelmühle mit stetiger Ein- und Austragung besteht aus einer Trommel, gebildet aus zwei gufseisernen, in neuerer Zeit schmiedeisernen Seitenwänden mit dazwischen verschraubten oder vernieteten Gufsstahlplatten und im ersten Falle durch starke Stehbolzen versteift. Die Trommel ist mit Gufsstahlkugeln von 40 bis 120 mm Durchmesser bis zu einer gewissen Höhe gefüllt. Die Seitenwände der Trommel sind im Inneren, innerhalb des Bereiches der Kugeln, durch Gufsstahlplatten gegen Abnutzung geschützt. Von den Platten des Mantels ist eine zum leichten Losnehmen eingerichtet, um beim Mahlen von Thomasschlacke metallische und nicht zu zerkleinernde Rückstände auf leichte Weise aus der Trommel entfernen zu können. Die Trommel ist auf zwei Hohlzapfen in Teakholzlagern gelagert; letztere ruhen auf Lagerplatten, welche mit den gemauerten Fundamentpfeilern verankert sind.

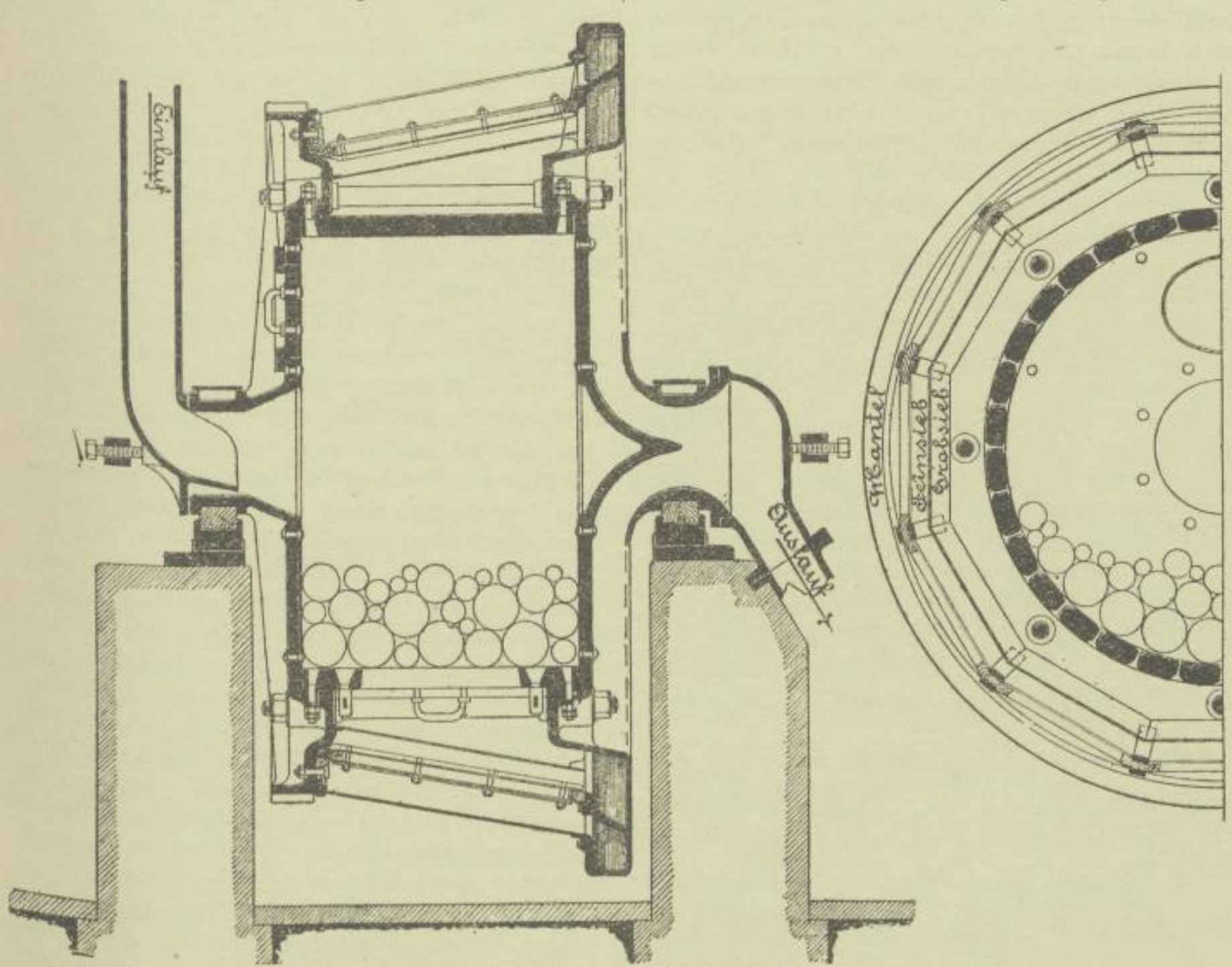
Die Bewegung der Trommel erfolgt durch einen Zahnkranz mit Getriebe auf einer Vorgelegewelle sitzend, welche durch eine Riemenscheibe von der Transmission bewegt und zum Auslösen eingerichtet ist.

Das zu vermahlende Rohmaterial wird gröblich vorgebrochen, durch ein Rohr und den Zapfen der Mühle zugeführt, und zur Herstellung einer stets gleichen Zufuhr, welche für die gröfst-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

möglichste Leistung der Mühle von Wichtigkeit ist, wird in vielen Fällen ein Speiseapparat angewandt, bestehend in einer in dem Zuführungsrumpfe liegenden Vertheilungswalze, deren Arbeit hinsichtlich der aufzugebenden Menge sich durch einen stellbaren Blechschieber regeln läfst; das Rohmaterial gelangt zwischen die Kugeln, wird zermalmt, fällt durch die Schlitze der rostartig angeordneten, oder wie beim Mahlen von Thomasschlacke durch die Löcher der gelochten Stahlplatten auf das aus Stahlblech bestehende Schutzsieb, um das darunter liegende feine Sieb zu schonen, durch dieses hindurch und tritt in den rund um die Trommel laufenden Kanal, welcher sich in zwei an der äufseren Stirnwand diametral gegenüberliegende radial verlaufende Kanäle verzweigt und das hinlänglich feine Mahlgut dem Hohlzapfen zuführt, um durch den mit dem Zapfen drehbar verbundenen und durch Filzscheiben abgedichteten Kopf mit Ausgufsrohr als fertiges Product abgeliefert zu werden.

Die Siebgröbe, d. h. dasjenige Mahlgut, welches noch nicht fein genug ist, um durch die Maschen des Siebes zu gehen, gleitet vom



Vertical-Schnitt der Kugelmühle.

Schutzsieb in den ebenfalls rundum laufenden Kanal, welcher sich in zwei an der Aufsenseite der Stirnwand diametral liegende, durch eine durchgehende Scheidewand getrennte Kanäle theilt, um das Siebgröbe in das Innere der Mühle zurückzuführen und es von neuem der Mahlwirkung der Kugeln auszusetzen, bis es ebenfalls fein genug ist, um durch das Sieb hindurchfallen zu können.

Um das Sieb ist in einem gewissen Abstande schliefslich noch ein Blechmantel gespannt, welcher, mit den Seitenwänden der Trommel staubdicht verschraubt, sich nach Bedarf leicht abnehmen läfst, um den Zugang zu den Sieben zu gestatten. Das Innere der Trommel ist aufserdem noch durch ein Mannloch mit Deckel zugänglich gemacht.

Die in den Werken der HH. H. & E. Albert in Bieberich arbeitenden Mühlen werfen das Mahlgut, zum Unterschied der erläuterten Construction, nicht durch den Zapfen, sondern am Umfang der Trommel aus. Wird das Hauptgewicht auf möglichste Staubfreiheit gelegt, so mufs dem Auswurf durch den Zapfen der Vorzug gegeben werden, weil es so am leichtesten ist, das vor dem Auslaufe zu befestigende Gefäfs (den Sack) abzudichten und auch den Einwurf in die Mühle staubfrei zu gestalten. —

Die Gesammtanordnung ist folgendermafsen gedacht:

In dem Gebäude, in welchem sich gegenwärtig zum Mahlen von Thomasschlacke die sechs Kollergänge nebst der erforderlichen Betriebs-Dampfmaschine befinden, sind acht Stück Kugelmühlen anzuordnen. Sieben Stück derselben genügen zum Vermahlen von 50 t Thomasschlacke in 10 Stunden — dies ist das täglich zu verarbeitende Quantum —, mithin ist die achte Kugelmühle als Reserve zu betrachten. Von der im Keller liegenden Welle werden zunächst vier Kugelmühlen betrieben. Für den Betrieb der vier anderen Mühlen, welche den ersten symmetrisch gegenüberstehen, ist eine in dem ersten Stockwerk sicher gelagerte Welle angeordnet. In einem neben dem Hauptgebäude liegenden Schuppen stehen zwei Steinbrecher, welche die Vorzerkleinerung besorgen. Die zerkleinerten Stücke werden von hier durch ein in diesem Schuppen stehendes Schöpfwerk in das erste Stockwerk des Hauptgebäudes geschafft; hier fallen dieselben in einen Transportwagen, werden durch diesen den einzelnen, mit der Dielung dieses Stockwerks abschneidenden Schüttrümpfen zugeführt und fallen unmittelbar in die Kugelmühlen.

Der in diesem Stockwerk beim Füllen der Schüttrümpfe entstehende Staub wird durch einen kräftig wirkenden Exhaustor in die freie Luft abgeführt. Das fertige Mahlgut fällt aus den einzelnen Mühlen in ein Schöpfwerk, deren je eins für vier Mühlen angeordnet ist. Beide Schöpfwerke schaffen das gesammte Mahlgut in je eine Transport-Schnecke, durch welche dasselbe in die in dem Mehlschuppen stehenden zwei Sammelkästen gelangt und aus diesen in die Säcke fällt.

Die Schöpfwerke, sowie die Schnecken sind staubdicht abgedichtet. Die Construction der Mühlen selbst ist aus der Textzeichnung ersichtlich.

Die in den Mühlen verbleibenden Eisenstücke müssen von Zeit zu Zeit entfernt werden.

Die einzelnen sich abnutzenden Mühlentheile können ersetzt werden, ohne dafs die Mühle selbst auseinandergenommen zu werden braucht.

C. Schutzmasken.

Die Schutzmasken, welche den Zweck haben, den Arbeiter vor dem einmal vorhandenen Staube zu schützen, verfolgen mehrere Wege.

Am häufigsten ist vorgeschlagen worden, Nase und Mund durch unmittelbares Auflegen oder Vorbinden von Stoffen, welche die Luft filtriren und dadurch den Staub zurückhalten, zu schützen. Als Materialien sind Watte, Seide, Schwamm, Papierstoffe, Drahtgitter, selbst poröse Steinmassen, wie gebrannter Thon, gewählt worden.

Alle diese Einrichtungen belästigen auf die Dauer den Arbeiter zu sehr, um seine Arbeitsthätigkeit nicht erheblich zu beeinträchtigen.

Weniger belästigend sind Masken, welche durch Schlauch mit der Filtrirvorrichtung verbunden sind, obwohl der längere Luftweg das Athmen erschwert. Bei solchen Vorrichtungen wird der Filtrirapparat entweder vom Arbeiter auf Brust, Rücken oder Kopf mit umhergetragen, oder er befindet sich in einem besonderen Raume. Im letzteren Falle ist dann, bei Zuführung frischer Luft, eine Filtrirung überhaupt nicht erforderlich.

Das letztere ist für die Thomasschlackenmühlen, in denen Apparate nach allen Richtungen umgangen werden müssen, unausführbar, das erstere hemmt die Thätigkeit und ist wegen leichten Hängenbleibens des Schlauches gefährlich. Es sei hierbei bemerkt, dafs das Durchsaugen der Luft durch Wasser dieselbe von Staub nicht befreit. Der Staub geht mit den Luftblasen durch die Wassersäule.

Unter allen Schutzvorrichtungen der genannten Arten sind die am wenigsten günstig, welche mit Ventilen arbeiten, gleichgültig ob letztere aus Gummi, Glimmer oder Metall bestehen.

Schutz des Mundes allein und alleiniges Athmen durch die Nase genügt nicht, namentlich reicht bei Schnupfen die Athmung dann nicht aus.

Die Versuche mit Masken von Loeb und Grell sind bei der Beschreibung der Neunkirchner Schlackenmühle besprochen worden. Sie haben sich noch am meisten bewährt.

Diese oder ähnliche Schutzvorrichtungen werden immer in einer Thomasschlackenmühle vorräthig gehalten werden müssen, um bei Reinigungsarbeiten, Ausbesserungen, Auseinandernehmung der Maschinen u. s. w. benutzt werden zu können, aber sie dürfen nicht als ein ausreichendes Schutzmittel für den regelmäfsigen Betrieb betrachtet werden.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Internationaler Berg- und Hüttenmännischer Congrefs,

gehalten zu Paris vom 2. bis 11. September 1889.

Bericht von **A. Gouvy**, Ingenieur und technischem Inspector der Berg- u. Hüttenwerke der österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

(Fortsetzung von S. 51, Nr. 1, 1890.)

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

III. Die Legirungen des Eisens.

Die Frage der Eisenlegirungen bildet heute einen der Kernpunkte der Metallurgie des Stahles. In einem längeren Vortrage, dessen Ausführungen meistens auf eigener Erfahrung begründet waren, behandelte Gautier der Reihe nach die Erzeugung, die Eigenschaften und die Verwendungen folgender Eisenlegirungen: das Ferromangan, das Ferrosilicium, das Silico-Spiegeleisen, das Ferronickel, und endlich könnte man sagen »last not least« das Ferroaluminium; eine sechste hier nicht berücksichtigte Legirung wurde von Hrn. Brustlein einer Besprechung unterzogen, es ist dies das Ferrochrom, deren Wirkungen in der Ausstellung der Firma J. Holtzer & Co. aus Unieux in hervorragender Weise versinnlicht erschienen.

Ferromangan.

Redner erinnert zuerst an die Entstehung des Mangans, dann des Ferromangans in der Industrie. Im Jahre 1774 erzeugte Dr. Gahn das Mangan in metallischer Form, und in derselben Zeit fand Rinman, dafs durch Schmelzung einer Mischung zu gleichen Theilen von grauem Roheisen und Manganoxyd ein weifses und brüchiges Metall erzielt werden konnte, auf welches das Magnet ohne Einflufs blieb. — Gegen 1839 bemerkte Marshall Heath die vortheilhafte Wirkung des Mangans im Roheisen auf die Qualität des in Indien erzeugten Wootzstahles und führte er, leider ohne für sich selbst bleibenden Vortheil hieraus erzielen zu können, die Anwendung des Mangans in der Tiegelgufsstahlfabrication in Sheffield ein. Robert Mushet versuchte ebenfalls Mangan in das Roheisen zu bringen und soll derselbe nach Karsten eine 40 % Mn enthaltende Legirung erzielt haben.

Hauptsächlich aber wurde die Aufmerksamkeit auf das Mangan durch die Erzeugung von manganhaltigem Roheisen im Siegerlande gelenkt (Spiegeleisen mit 5 bis 12 % Mn). Vortragender giebt eine Analyse der Erze vom Stahlberg bei Müsen, und erinnert an die Verwendung des Spiegeleisens sowohl bei den Frischfeuern als beim Stahlpuddeln, endlich bei dem Bessemerprocefs, welcher erst durch diese Verbesserung wirklich in die Praxis eingeführt werden konnte.

Im Jahre 1866 bemerkte in einer damals erschienenen Brochüre Hr. Valton, Ingenieur in Terrenoire, dafs das Spiegeleisen eine doppelte Rolle in der Bessemerstahlerzeugung spielt, und zwar eine desoxydirende und eine rückkohlende; dies war die richtige Erklärung, welche seit jener Zeit nicht geändert wurde.

Die ersten Ferromanganlegirungen wurden im Tiegel erzeugt, und später im Martin-Siemensofen mit einem aus Kohlenstoff bestehenden Herde, welcher nach Angaben des Chemikers Henderson aus Glasgow hergestellt wurde. Zur Anfertigung des Herdes verwendete man reinen pulverisirten Koks, welcher, mit Theer gemischt, in gufseisernen Formen gebrannt wurde; diese so erhaltenen Ziegel wurden mittels eines aus Koks und Theer gebildeten Mörtels verbunden; auf einem solchen Herde wurde das kohlensaure Mangan mit Kleinkohle reducirt. Auf Grund dieses Verfahrens wurden in dem Werke von Terrenoire weitgehende Proben durchgeführt, welche auch zu praktischen Resultaten führten, nur waren die Gestehungskosten ziemlich hohe. Nach Gautier hatten die Chargen in den Siemensöfen und die dabei fallenden Schlacken folgende Zusammensetzung.

Für eine Legirung mit:	42 % Mn	62 und 64 % Mn	75 u. 80 % Mn	
Charge				
Eisenoxyd aus Mokta-el-Hadid	100	100	100	100
Manganoxyd aus Romanèche	220	450	750	550
Kalk	20	20	20	120
Kohle.	225	375	500	500
Schlacke				
Kieselsäure	12,80	12,10	12,20	12,80
Thonerde	4,60	3,25	3,70	3,90
Kalk	17,55	10,52	21,00	43,10
Bariumoxyd	11,72	15,52		22,20
Manganoxyd	53,33	58,61	56,00	18,00

Da die kalkhaltige Schlacke für 75procentiges Ferromangan sehr dick war, so gab man Spathfluor hinzu; später mit derselben Chargenzusammensetzung erzielte man eine 40 bis 50 procentige Legirung durch einfachen Zusatz

von manganreichem Spiegeleisen. Im Jahre 1874 betrugen die Gestehungkosten für 50 procentiges Ferromangan in Terrenoire 800 bis 900 Frcs. für die Tonne, und setzen sich dieselben wie folgt zusammen:

Materialverwendung a. d. Tonne		Preis für die Tonne ℳ	Zusammen ℳ
Künstl. erzeugtes Manganoxyd	1,790 t	120	214,40
Eisenerze	0,160 „	40	6,40
Spiegeleisen	0,420 „	176	73,60
Kohle zur Reducirung	0,920 „	24	22,—
Fluorspath	0,250 „	40	10,—
Zusammen für Materialverwendung			326,40
Hierzu Schmelzkosten und allgemeine Unkosten			360,—
Daher Gestehung für die Tonne			686,40

Die Legirung mit 40 % Mn erzielte damals einen Verkaufspreis von 1600 ℳ, diejenige mit 50 % Mn einen solchen von 2000 ℳ f. d. Tonne; mit einem Siemensofen mittlerer Gröfse erzeugte man eine Tonne Legirung von 40 bis 50 % Mn in 19 bis 20 Stunden, die angegebene Gestehungsziffer ist daher leicht erklärlich.

Durch die Erzeugung des Ferromangans im Hochofen verlor bald die obige Methode nicht nur an Bedeutung, sondern auch ihre praktische Existenzberechtigung. Wenn das Verfahren im Hochofen nicht früher verbreitet wurde, so ist dies einzig und allein der Befürchtung zuzuschreiben, dafs bei Erhöhung des Mangangehalts der Möllerung der ganze Ueberschufs an Mangan in die Schlacke übergehen könnte, ohne reducirt zu werden; die Lösung wurde aber einfach durch Erhöhung der Brennstoffgicht erzielt, indem man 2 bis 3 t Brennstoff anstatt einer Tonne f. d. Tonne Metall aufgab.

Hr. Gautier theilt noch Fabricationsdaten von den Hochöfen zu Jauerburg (Oesterreich) im Jahre 1880 mit; in diesen Werken, welche der Krainischen Industriegesellschaft gehörten, erzielte man einen Gestehungspreis von 200 bis 240 ℳ f. d. Tonne, man verwendete hierzu geröstete Spatheisensteine mit manganhaltigen Erzen (etwa 34 % Mangan). Der Jauerburger Hochofen hatte eine Höhe von 13 m, mit einem Kohlensackdurchmesser von 3 m im Maximum, die Durchmesser der Gicht und des Herdes waren beide 1,45 m. Die Windtemperatur hatte einen günstigen Einflufs und erzielte man mit einer und derselben Möllerung: mit einer Windtemperatur von 400° ein Roheisen mit 38 bis 42 % Mangan; mit einer Windtemperatur von 200° ein Roheisen mit 35 % Mangan; mit kaltem Winde aber nur ein Roheisen mit 15 bis 20 % Mangan.

Vortragender unterzog einige Muster der Erze und der Schlacken einer nachträglichen Analyse, welche folgende Ziffern ergab:

Gerösteter Spatheisenstein		Manganerz (Mn^2O^3 kieselhaltig)		Dasselbe geröstet
Eisen	45,36	Eisen	13,47	6,45
Mangan	4,91	Mangan	30,29	33,50
Kalk	12,—	Kalk	4,70	2,50
Kieselsäure	4,—	Kieselsäure	15,50	27,50
		Thonerde	0,75	3,40

Die Schlacken hatten folgende Zusammensetzung:

	a	b
Kieselsäure	36,—	37,75
Kalk	22,—	23,—
Kalkerde	5,6	6,5
Thonerde	6,7	9,1
Kali	1,6	1,8
Manganoxydul	20,79 (16 % Mn)	26,0 (20 % Mn)
Eisenoxydul	1,04	1,87

Die Brennstoffverwendung betrug 2 bis 2,5 t Holzkohle für die Tonne Legirung, und hierin mufs die Ursache des Erfolges gesucht werden.

Wir wollen hier noch der Vollständigkeit halber einige von Hrn. Gautier mitgetheilte Betriebsdaten über diese Hochöfen anführen:

Für 40- bis 45procentiges Ferromangan		Für 30 procentiges Ferromangan	
Holzkohle	3000 kg	Holzkohle	2350 kg
Manganerz	2500 „	Eisenerz	1380 „
Geröst. Eisenstein	1000 „	Manganerz	2040 „
Kalk	250 „	Frischschlacke	120 „
		Kalkstein	115 „

Was die Erzeugung betrifft, so war dieselbe in dem 60 cbm grofsen Hochofen folgende:

	Tonnen in 24 Stunden
Für Spiegeleisen mit 12 % Mangan	10
„ reichhalt. Spiegeleisen m. 25 % Mangan	8
„ Ferromangan à 40 % Mangan	3,5—4,0

Nach einer kurzen Erwähnung der in den Reschitzaer Werken der Staatseisenbahngesellschaft durchgeführten Versuche, welche aber nicht weiter ausgenützt wurden, dann derjenigen in Montluçon (durch Hrn. Forey) in Terrenoire, wo wegen der hohen Gestehung der Siemensofen aufgelassen und durch den Hochofen ersetzt werden mufste, in St. Jacques (Hr. Mussy) und endlich in St. Louis bei Marseille (Hr. Prof. Jordan) bespricht Hr. Gautier die in Ruhrort (Phoenixhütte) mit Erfolg von Hrn. Stöckmann erzeugten Manganlegirungen, dann diejenigen von der Gutehoffnungshütte und Hoerde.* Endlich im Jahre 1880 führte Hr. Gautier selbst die Ferromanganfabrication in England ein und zwar in den Werken zu Pyle und Blaina.

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1885, S. 475.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Der Vortragende geht nun auf das Studium der Principien der Ferromanganerzeugung im Hochofen über; er erwähnt die verschiedenen Oxydationsstufen des Mangans, hebt die Schwierigkeit der Verhüttung kieselsäurehaltiger Erze hervor, und versucht die im Hochofen stattfindenden chemischen Wirkungen in Formeln zu kleiden.

Bezüglich der Klassificirung der Eisen-Manganlegirungen bemerkt Redner, dafs diejenigen Legirungen, in welchen Eisen und Mangan allein die Hauptbestandtheile bilden und der Mangangehalt nicht über 20 % steigt, in die Kategorie des »Spiegeleisens« gehören; von 20 bis 80 % und mehr Mangangehalt angefangen nennt man dieselben »Ferromangan«. Es seien hier einige Analysen beigefügt und zwar:

	Spiegeleisen aus Westfalen*	Spiegeleisen mit 20% Mn	Ferromangan mit 83% Mn
Mangan	8,70	20,60	83,40
Eisen	85,91	74,00	9,50
Kohlenstoff	4,12	4,90	6,50
Silicium	?	0,20	0,80
Phosphor	?	0,08	0,25

Betrachtet man nun die Anwendung des Ferromangans, so ist jetzt die desoxydirende und rückkohlende Wirkung dieser Legirung in eisenoxydhaltigen Metallbädern, auf welcher die praktische Nützlichkeit derselben beruht, allseits bekannt.

Man hat aufserdem gefunden, dafs in einem manganhaltigen Stahle, wenn der Kohlenstoffgehalt gleich bleibt, während der Mangangehalt in gewissen Grenzen gesteigert wird, erstens die Elasticitätsgrenze und die Zerreifsfestigkeit erhöht werden, zweitens die Dehnung sich verringert; zugleich aber wurde das Härten im Wasser unmöglich und sogar im Oele traten Risse auf. Diese Merkmale finden sich dagegen nicht mehr in stark manganhaltigem Stahl (über 7,5 % Mn), welcher allgemein durch das Härten im Wasser weicher wird und durch Erwärmen bei Rothglühhitze wieder gehärtet wird. Die Stahlsorten mit 7,5 bis 21 % Mangan sind ganz frei von Blasen, sehr hart, lassen sich leicht walzen und schmieden und geben bei den Zerreifsproben erstaunliche Resultate; dieselben haben aber den Nachtheil, dafs sie sich sehr schwer mit den zur Verfügung stehenden Werkzeugen bearbeiten lassen; sie werden durch Zusatz von reichhaltigem Ferromangan in ein entkohltes Stahlbad erzeugt, und wäre es hier von hohem Interesse zu wissen, ob im Falle einer möglichen Erzeugung von kohlenstofffreiem Ferromangan diese aufserordentliche Härte der manganhaltigen Stahlsorten nicht vermindert würde.

Jedenfalls steht auch die Frage der dem Ferromangan innewohnenden fremden Körper in Zusammenhang mit der Wirkung dieser Legirung, und scheint dies bisher nicht genügend berücksichtigt worden zu sein. Da dieses Metall bei hoher Temperatur im Hochofen erzielt wird, so geht selbstverständlich der ganze Phosphor der Möllerung in dasselbe über und hängt der Gehalt an Silicium aufserdem von der Zusammensetzung der Schlacken ab.

Im Anschlufs an den Vortrag des Hrn. Gautier wurde auch das von demselben vorübergehend zur Sprache gebrachte Verfahren der Filtrirung des Stahles durch Kohle von einem Mitgliede des Congresses näher erklärt; die hierzu verwendete Holzkohle wird nämlich anstatt des Ferromangans als Desoxydationsmittel verwendet und wurden die Proben in Brymbo von Hrn. Darby durchgeführt. Es werden hierzu Tiegel mit durchlöchertem Boden und reiner, von den Gasretorten herrührender Graphit verwendet; die Gestehungskosten dieses neuen Verfahrens sollen ziemlich gering sein, und ist hier Mangan nicht nur entbehrlich, sondern sogar von schädlicher Wirkung; Hr. Brustlein bemerkt diesbezüglich die Verwandtschaft dieser Procedur mit derjenigen der Cementstahlerzeugung, und giebt Hr. Euverte der Verhandlung einen heiteren Abschlufs, indem er, nach eingehender Würdigung der Wichtigkeit des Filtrirungsverfahrens, für die Erzeugung von kohlenstoffhaltigen Stahlsorten ein bisher unbekanntes Kriterium des Mangans aufstellt: Mangan, sagt derselbe, ist oft ähnlich der Tugend, ein Ueberflufs davon kann schädlich sein.

Ferrosilicium.

Hr. Gautier beginnt sodann den Vortrag über das Ferrosilicium, und stellt zuerst fest, dafs die schlechten Eigenschaften, welche man in den bei der Analyse Silicium ergebenden Eisen- und Stahlsorten öfter gefunden hat, eigentlich gar nicht vom Silicium selbst, sondern von der im Metall enthaltenen Kieselsäure (Schlacke) stammten.

Eine Haupteigenschaft des Siliciums ist dessen Affinität zum Sauerstoff. In der Puddelarbeit verschwindet das Silicium des Roheisens vor dem Kohlenstoff, dank dieser Eigenschaft; der Kohlenstoff wird vor einer zu raschen Oxydirung bewahrt und dauert das Frischen länger und zwar so, dafs die im Metall vorhandenen, verunreinigenden Körper sich so vollständig wie möglich abscheiden können; daher rührt auch die Schwierigkeit, gewöhnliches weifses Roheisen, welches bekanntlich sehr rasch frischt, zweckmäfsig auf Qualität zu verarbeiten.

Dasselbe tritt auf in der Feinarbeit (Finage, Mazéage), mittels welcher man einen grofsen

* Im Original ist Hamm (Westfalen) angegeben. Es mufs hier eine Verwechselung vorliegen, da dort unseres Wissens Spiegeleisen niemals erzeugt worden ist. *Die Red.*

Theil des Siliciums entfernte, während ein genügendes Quantum an Kohlenstoff in dem Metall zurückbleiben konnte, welches gleich schmelzbar erhalten wurde.

Hr. Gautier theilt diesbezüglich folgende Analysen eines gefeinten Roheisens mit, und zwar auf Grund einer in Bowling (Yorkshire) durchgeführten Feinarbeit:

	Kohlenstoff	Silicium
Eingesetztes Roheisen	3,886	1,255
Nach Schmelzung	3,510	0,575
10' nach „	3,707	0,478
20' „ „	3,644	0,273
28' „ „	3,544	0,154
Gefeintes Roheisen	3,342	0,130

Im Frischfeuer treten ähnliche Verhältnisse auf. Bei dem sauren Bessemerverfahren aber fällt die Hauptrolle dem Silicium zu, da, wie bekannt, das Roheisen wenigstens 1,5 bis 2 % Si enthalten mufs, und da eigentlich dieser Körper hier eine doppelte Rolle zu spielen hat. Im Anfang des Blasens bildet sich nämlich zuerst Eisenoxyd, wenn daher kein Sauerstoff absorbirender Körper vorhanden wäre (Si, Mn oder P), so würde dieses Eisenoxyd auf den Kohlenstoff wirken und einen heftigen Auswurf herbeiführen. Ist dagegen genügend Silicium vorhanden, so bildet sich einfach Schlacke und kein Gas, während zugleich die Verbrennung des Kohlenstoffes verzögert wird.

Aufserdem weifs man, welche Wärme das Silicium durch Verbrennung im Converter entwickelt, und erinnert Hr. Gautier an die ersten, diese wichtige Frage betreffenden, von Hrn. S. Jordan mitgetheilten Studien; die durch diese Verbrennung gebildete Schlacke bleibt im Converter zurück, die Temperatur des Metallbades steigt und dessen Flüssigkeit wird gröfser, endlich geht die Reaction des Eisenoxyds auf den Kohlenstoff successiv und regelmäfsig vor sich.

In dem Martinofen, insofern man den Gang der Chargen allein betrachtet, ist ein hoher Siliciumgehalt im Roheisen von Nachtheil, da hierdurch das Frischen verzögert wird und sich ein gröfseres Quantum von Schlacke bildet.

Umgekehrt verhält es sich aber, wenn man die Wirkung des Siliciums auf die Blasen im Flufsstahl und im Flufseisen in Betracht zieht.

Im Jahre 1871 wurde in Terrenoire im Martinofen ein siliciumhaltiges Bessemereisen mit Zusätzen von Schienenabfällen geschmolzen und bezweckte man damals die Erzeugung eines Metalls, welches sich genügend durch Giefsen in Coquillen härten lassen und eine grofse Widerstandsfähigkeit gegen dynamische Wirkungen besitzen sollte; nach den der Analyse unterzogenen Probestäben bemerkte man bald, dafs das Vorhandensein von Blasen mit der Abwesenheit des Siliciums zusammenfiel; ein Controlversuch, bestehend in einem Zusatz von siliciumhaltigem Roheisen in ein Bessemerstahl- und in ein Martinstahlbad, welche beide Blasen aufwiesen, zeigte, dafs alle Blasen hierdurch entfernt wurden; es konnte somit kein Zweifel mehr obwalten, und die Thatsache, dafs das Silicium die Blasenbildung verhindere oder vorhandene Blasen entferne, welche Thatsache überhaupt schon in Bochum und in Essen bekannt, aber geheim gehalten worden war, war damit klar festgestellt.

Ueber die Natur der in den Blasen enthaltenen Gase und die chemischen Wirkungen, welche die Siliciumzusätze hervorrufen, bemerkt Hr. Gautier nur, dafs, wie immer diese Gase geartet seien, die Blasen von deren Bildung beim Erstarren herrühren und dafs das Silicium jedenfalls die praktische Wirkung hat, dafs es diese Gase in gelöstem Zustande bis nach Erstarrung des Stahles erhält.

Es wurden somit Versuche angestellt, siliciumreiche Legirungen zu erzeugen, und gelang dies schon im Jahre 1872 Hrn. Valton, welcher durch Schmelzung in Tiegeln von Eisenoxyd, Kieselsäure und Kohle, solche Eisenlegirungen mit 10 bis 12 % Si erzielte.

Ebenfalls im Jahre 1872 machte Hr. Pourcel in Terrenoire Versuche im Hochofen und erzeugte derselbe aber ein sogenanntes Silico-Spiegeleisen mit schwachem Gehalt an Kohlenstoff. Die von der Co. de Terrenoire in der 1878er Ausstellung befindlichen Legirungen hatten folgende Zusammensetzung:

	a	b	c	d
Silicium	10,20	7,45	5,45	5,55
Kohlenstoff gebunden .	2,65	2,65	2,30	2,10
Eisen	66,75	71,50	79,00	85,50
Mangan	20,50	19,50	13,00	6,50
Phosphor	0,185	0,178	0,145	0,14

Heute wird Ferrosilicium laufend erzeugt, und werden hierzu vorzugsweise solche Erze verwendet, welche viel freie Kieselsäure enthalten und hauptsächlich thonerdehaltige Erze, da die Thonerde die Reducirung des Siliciums erleichtert; in England verarbeitet man vielfach Eisensilicate; so benützt man z. B. in Govan (bei Glasgow) die Schlacken der Martinöfen, in Middlesborough setzt man Bessemerschlacken mit Bilbaoerzen; einige von Hrn. Gautier mitgetheilte Analysen dieser Materialien seien hier wiedergegeben:

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

	Elberfelder Erze m. freier Kieselsäure	Phosphorfreie irländ. Erze	Thonerdehaltige irländ. Erze	Martinschlacke in Govan	Bessemerschlacke in Middlesborough
Eisen	32,00	28—36	16—20	24—32	20—25
Mangan	0,38	?	?	?	12—15
Kieselerde	22,00	22—25	10—12	55—65	45—55
Thonerde	9,55	16—20	31—36	1,00	2—3
Kalkerde	—	—	—	1—2	
Phosphor	0,03	—	—	—	—

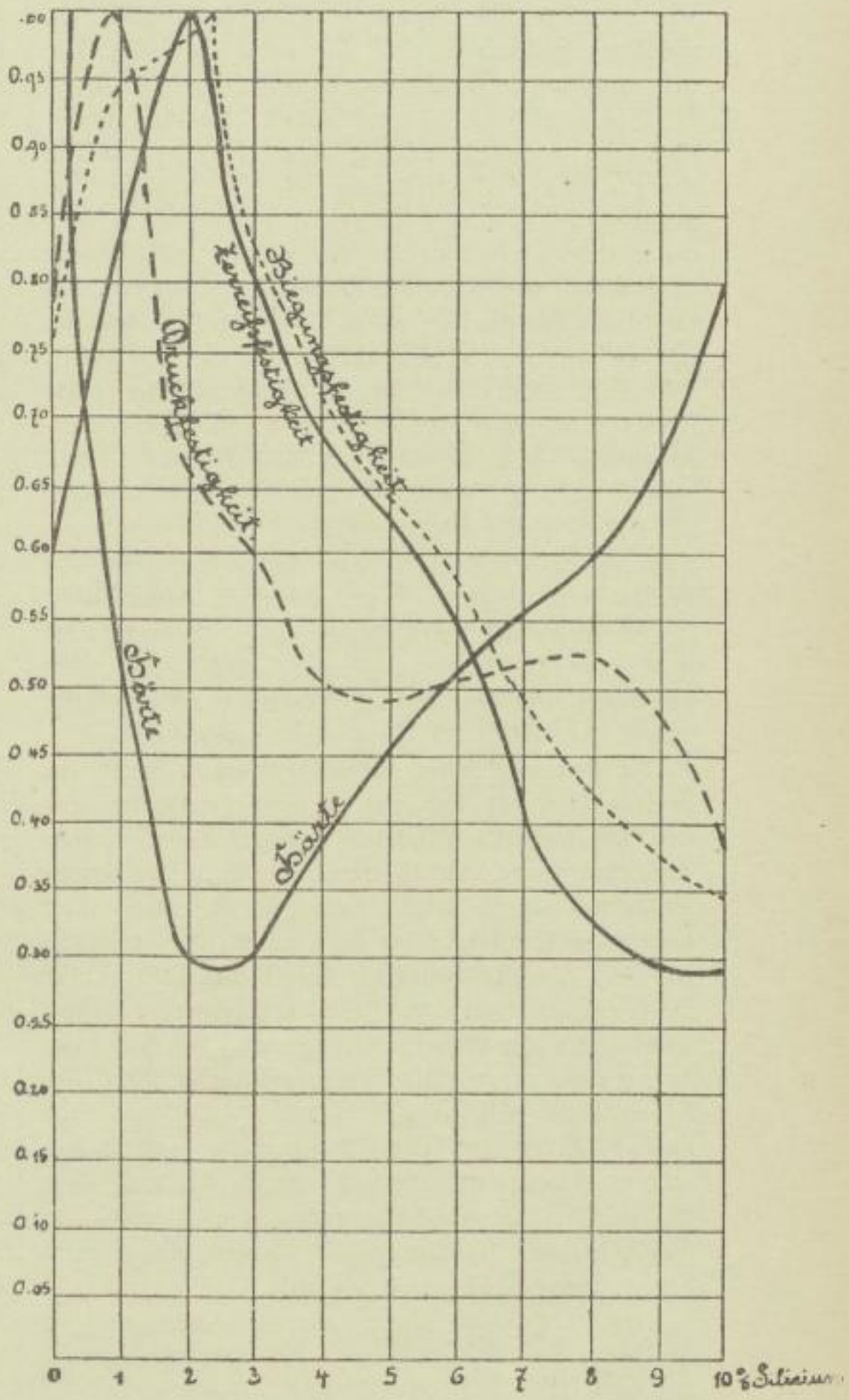
Der Vortragende bemerkt hier mit Recht, dafs die Verarbeitung der Eisensilicate eine höhere Temperatur, somit einen gröfseren Brennstoffverbrauch bedingt. Andererseits erleichtert das Mangan der Bessemerschlacke die Entfernung des Schwefels, welcher bei einem solch heifsen Gange des Hochofens nicht in die Schlacken übergehen würde.

Einen wichtigen Theil des Vortrags bildete das Studium der Wirkungen des Siliciums auf den Kohlenstoff im Roheisen.

Die Versuche des Hrn. Turner in Birmingham* beweisen deutlich, dafs das Silicium den Gehalt an gebundenem Kohlenstoff herabmindert, indem es im Momente der Erstarrung die vollständige oder theilweise Trennung desselben als Graphit erleichtert; diese Versuche wurden in Tiegeln mit weifsem Roheisen, Holzkohlen und 9,8 procentigem Ferrosilicium durchgeführt und ergaben folgende Resultate: die Zerreifsfestigkeit, die Biegungsfestigkeit und die Weichheit des Roheisens erreichen ein Maximum zwischen 1,5 bis 3 % Si, während die Härte mit 1 % Si maximal, dann zwischen 2,5 bis 3 % minimal ist, um nachher wieder im Verhältnifs mit dem Si-Gehalte zu steigen. Hr. Gautier theilte hierüber eine Tabelle mit.**

Die in diesen Tabellen dargestellten Resultate wurden, weifs er weiter zu berichten, in der Praxis bestätigt, und wurde dadurch in Frankreich ein immer mehr um sich greifender Umschwung erzielt, insofern als in der letzteren Zeit das 10 % haltige Ferrosilicium vorzugsweise anstatt des siliciumhaltigen schottischen Roheisens zur Unwandlung hellgrauer Roheisensorten in siliciumreichere, für Giefsereizwecke verwendbare in Gebrauch genommen wird.

Im Cupolofen ist es nämlich möglich, graues Roheisen mit 2,6 % Si und 2 % Graphit bei Verwendung von Eisen- oder Stahlabfällen zu erhalten und zwar durch Zusatz von 21 Theilen Ferrosilicium à 13 % Si und 79 Theilen Abfälle; dasselbe gilt von einer Mischung von 77 Theilen Abfällen und 23 Theilen



9procentigem Ferrosilicium. Das in dieser Weise erzeugte Product ist widerstandsfähiger als der gewöhnliche Gufs und kann sogar geschmiedet werden.

Die Kostenfrage, welche bei der Verwendung von Ferrosilicium die Hauptrolle spielt, wird in dem Vortrage leider nicht berührt, und erscheint es

* Vergleiche »Stahl und Eisen« 1887, Seite 562.
** „ ebendaselbst „ 564.

wohl gerechtfertigt, die Frage aufzuwerfen, ob, angesichts der verbesserten Stahlgufsverfahren, es noch nothwendig erscheint, Stahl- oder Eisenabfälle in den Cupolöfen mit hohem Brennstoffverbrauch rückzukohlen, wo doch der Martinofen jedenfalls bessere Qualität und in den meisten Fällen auch wohlfeilere Producte zu erzeugen ermöglicht, es sei denn, dafs dieser Vorgang in solchen Werken mit einem gewissen Vortheil angewendet wird, wo überhaupt kein Martinofen oder kein Stahlerzeugungsapparat existirt und wo zugleich aber specielle Qualitäten gefordert werden; jedenfalls sind hier wie in jeder Fabrication locale Verhältnisse ausschlaggebend.

Nach einigen theoretischen Betrachtungen über die Ausscheidung des Kohlenstoffes durch das Silicium bespricht Hr. Gautier die gegenseitige Unverträglichkeit dieser beiden Körper im Stahle. Silicium ist für die Schmied- oder Walzarbeit sowie für die Zerreifsfestigkeit nämlich nur dann nachtheilig, wenn Kohlenstoff vorhanden ist; so läfst sich z. B. Eisensilicium mit 7,42 % Si sehr gut schmieden, nimmt Härtung an ohne Kornveränderung und schweifst sehr gut; diesbezüglich stellt der Vortragende folgende Principien auf: 1. Wenn in einem Stahle weniger als 0,2 % Kohlenstoff enthalten sind, so kann derselbe bis zu 1 % Silicium enthalten, ohne zur Walzarbeit untauglich zu sein; 2. wenn aber 0,4 % Kohlenstoff vorhanden sind, so kann der Stahl einen Gehalt von 0,4 bis 0,5 % Silicium nicht vertragen, und sind deren höchstens 0,2 % zulässig, wenn das Metall an Güte nicht verlieren soll.

In den englischen Bessemerwerken wird ein grofses Gewicht auf den Siliciumgehalt des zur Rückkohlung verwendeten Spiegeleisens gelegt, weil dort sehr selten die sogenannte „Abkühlungsmethode" durch Stahlzusätze in den Converter angewendet wird; diese Zusätze werden nämlich zu dem Zwecke gemacht, damit die Temperatur in der Bessemerretorte niedrig genug gehalten werde, um die weitere Verbrennung des Siliciums zu gestatten, welche Verbrennung wegen der Affinität des Siliciums zum Sauerstoff durch eine rasche Erhöhung der Temperatur aufgehalten werden kann; man erzeugt somit, wenn keine Stahlabfälle zugesetzt werden, siliciumreichen Stahl, dessen Siliciumgehalt durch ein solches Spiegeleisen noch erhöht würde.

Hr. Gautier theilt zur Beleuchtung der Wirkung des Siliciums auf die Stahlqualität die von den HH. Tilden, Chandler-Roberts und Turner durchgeführten Versuche* mit, welche in Tiegeln ein siliciumreiches aber kohlenstoffarmes Metall erzeugten.

Nach einem, dem Anscheine nach wenigstens, ganz umgekehrten Princip hat Hr. Vickers in Sheffield hochsiliciumhaltigen Stahl in Tiegeln erzeugt, und rührt zweifellos die Qualität der von demselben gelieferten Tyres von diesem Silicium her.

In den Werken des Hrn. Hadfield, ebenfalls in Sheffield, hat man einen Stahl mit 1 % und sogar mit 1,6 % Silicium fabricirt, welcher sich sehr gut schmieden und walzen liefs; derselbe enthielt weniger als 1 % Kohlenstoff und nahm trotzdem sehr gut die Härtung an, was jedenfalls nur dem Silicium zuzuschreiben ist.*

Hr. Gautier lenkt noch die Aufmerksamkeit auf die Mittheilungen des Hrn. Dr. Friedrich C. G. Müller, welche in »Stahl und Eisen« erschienen sind, und giebt einige Analysen des von Hrn. Bischoff in Duisburg erzeugten Werkzeugstahls und a. m.

Gegenwärtig werden in laufendem Betriebe Ferrosiliciumlegirungen mit 10 % Silicium und im Maximum 2,5 % Mangan erzeugt; dieselben werden in England zu kaum 100 Francs für die Tonne verkauft; für Giefsereizwecke werden Legirungen mit ebenfalls 10 % Si, aber aufserdem mit 1,5 bis 1,7 % Phosphor, billiger geliefert. — Solche Legirungen, welche mehr als 10 % und bis zu 16 % Si enthalten, sind viel theurer, sie rühren von einem sehr heifsen, somit kostspieligen und schwer zu regulirenden Gange des Hochofens her, und beträgt der Brennstoffverbrauch 2 bis 3 t pro Tonne Legirung.

Die Werke, welche sich heute hauptsächlich mit der Erzeugung von Ferrosilicium befassen, sind in Frankreich die Hochöfen zu St. Louis, und in England diejenigen von Govan (Glasgow), Ayresome (Middlesborough) und Mostyn.**

Silico-Spiegeleisen.

Hr. Gautier bespricht in diesem Theile seiner Abhandlung das schon erwähnte, sogen. Silico-Spiegeleisen, welches in der Metallurgie des Eisens hauptsächlich für den blasenfreien Stahlgufs Verwendung findet und somit das Ferrosilicium theilweise ersetzt; diese Legirung unterscheidet sich aber von der vorhergehenden durch ihren hohen Gehalt an Mangan, welcher etwa 20 % beträgt, während darin 8 bis 12 % Silicium enthalten sind; sie wird im Hochofen durch Anwendung schwacher Gichten, sehr heifsen Windes und schwachen Zusatz von Kalkstein zu der Kieselerde und Manganoxyd enthaltenden Möllerung erzeugt.

In Wirklichkeit glauben wir, dafs die gleichzeitige Verwendung von Ferrosilicium und von Ferromangan derjenigen des Silico-Spiegeleisens allein entspricht, mit dem Unterschiede, dafs man weniger Kohlenstoff dem Metallbade beibringt.

Hr. Gautier führt auch die von Dr. Müller (Brandenburg) mit Hrn. Wasum (Bochum) durch-

* »Stahl und Eisen« 1888, S. 297.

* »Stahl und Eisen« 1889, S. 1000.

** In Deutschland: Hörder Bergwerks- und Hüttenverein in Hörde.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

geführten Versuche an, nach welchen, bei Zusatz von Silico-Spiegeleisen, das Silicium nicht oxydirt würde, während Mangan und Kohlenstoff allein reducirend wirken würden; da aber andere Versuche das Gegentheil ergeben haben sollen, hält Verfasser diese Frage für als bisher nicht vollständig klar gestellt.

Wie dem auch sei, diese Eisen-Silicium-Mangan-Legirung wird laufend verwendet, und wird zu deren Erzeugung folgende Möllerzusammensetzung mit Vortheil angewendet:

Kohlenstoff	2 bis 3
Eisen	66
Mangan	20
Silicium	10 bis 12

Die Brennstoffverwendung a. d. Tonne Legirung beträgt etwa 2500 kg, und mufs die Windtemperatur so hoch als möglich sein.

Anschliefsend an die Vorträge des Hrn. Gautier über Ferrosilicium und Silico-Spiegeleisen, wurden dieselben von verschiedenen Congrefsmitgliedern der Kritik unterzogen, und werden schliefslich die von dem Vortragenden festgestellten Principien im allgemeinen vollständig als richtig anerkannt.

Es fielen noch Bemerkungen über die Erzeugung blasenfreien Stahles mittels vorgreifender Methoden, welche die Vermeidung der Siliciumzusätze ermöglichen sollen, u. zwar unter anderen des aufsteigenden Gusses von kleinen Blöcken, der Anwendung hohen metallischen Druckes u. s. w., ohne dafs Neues zu Tage gefördert worden wäre.

Ferro-Nickel.*

Die Legirungen des Eisens und des Nickels bieten bisher, soviel uns bekannt ist, kein besonders praktisches Interesse für das Eisenhüttenwesen, und bemerkte schon ein Mitglied des Congresses während des Vortrages über Ferromangan, dafs eigentlich zu viele Körper in der Metallurgie in Betracht gezogen werden; dieser Bemerkung glauben wir jedoch nicht beipflichten zu sollen, da ja gerade durch das Studium von solchen Körpern, welche früher gar keine oder nur eine nebensächliche Bedeutung hatten, die Fabrication des Eisens und des Stahles wesentliche Verbesserungen und sogar theilweise einen vollständigen Umschwung erfahren hat; warum sollte daher nicht auch das Nickel dazu berufen sein, ebensogut als das Mangan, das Silicium, das Chrom und das Aluminium, solche Aenderungen zu bewirken?

Hr. Gautier beginnt seinen Vortrag mit einer Uebersicht der zur Erzeugung des Nickels selbst gemachten Versuche. Die ersten Muster von Nickelmetall wurden aus Schwefelarsen erzeugt, und soll es daher nicht wundern, wenn die Qualität dieses Productes durch das Vorhandensein von Arsen einigermafsen leiden mufste. — In Neu-Caledonien verwendete man dagegen Hydrosilicate, welche im Hochofen behandelt wurden; da aber in diesem Falle der Schwefel des Koks und das Silicium der Erze in die erzeugte Legirung übergingen, so hatte dieselbe eine grofse Härte; durch einen Frischprocefs konnte zwar das Silicium entfernt werden, der Schwefel blieb dagegen zurück und man erhielt Nickeloxyde, welche, einer Reducirung unterworfen, das Nickelmetall ergeben sollten.

Den ersten Erfolg erzielte Hr. Fleitmann in Iserlohn, und erzeugte derselbe schmiedbares Nickelmetall mittels eines geringen Zusatzes von Magnesium; Hr. Lechesne eliminirte später das Nickeloxyd durch Aluminium.

Mittels in Stahltiegeln mit Kohle und Kalicyanverbindungen erzeugtem Mangan konnte man erst mit Hoffnung auf Erfolg Legirungsversuche des Eisens und des Nickels durchführen und wurde dies auch in der Praxis bestätigt.

Die ersten ernstlich gemachten Proben im Jahre 1885 basirten auf dem Einschmelzen in Tiegeln von Stahl und Nickel, ohne aber dem Kohlenstoff genügend Rechnung zu tragen.

Im Jahre 1887 erzielte man in Imphy mit in Gasöfen eingesetzten Tiegeln Legirungen mit 25 % Ni, welche nicht magnetisch waren und deren Gestehungskosten 1600 ℳ f. d. Tonne betrugen; dieselben seien hier im Detail angeführt:

Stahlabfälle	0,750 t à ℳ 120	ℳ 90,—
Nickel	0,250 t à „ 4400	„ 1100,—
3 % Abfall auf ℳ 1190 berechnet		„ 36,—
Metallisches Mangan	10 kg à ℳ 8,40 . .	„ 84,—
Aluminium	0,5 „ à „ 108 . .	„ 54,—
Schmelzkosten		„ 144,—
Regie		„ 92,—
	Zusammen	ℳ 1600,—

Die Qualitätsproben der erzeugten Legirung waren gut, die Dehnung betrug 25 bis 39,5 %, die Zerreifsfestigkeit 50 bis 63 kg. Eine 20procentige Nickellegirung ergab dagegen 104 kg Zerreifsfestigkeit mit 1 % Dehnung, eine andere, ebenfalls 20procentige, hatte 98 kg und 5 % Dehnung, welche Resultate für ein weder geglühtes noch gehärtetes Metall jedenfalls bemerkenswerth sind.

Der Bruch der Ferronickellegirung ist sehnig, ähnlich demjenigen des Flufseisens, dabei aber vollständig homogen und ohne Schlacken.

Die Versuche wurden in einem andern französischen Werke im Jahre 1888 wiederholt und waren die Resultate folgende:

Analyse der Legirung			Zerreifsproben				Bemerkungen
			Geglüht		In Oel gehärtet		
Nickel %	Kohlenstoff gebund. %	Mangan %	Zerreifsfestigk. kg	Dehnung a. 100 mm %	Zerreifsfestigk.	Dehnung a. 100 mm	
3,53	0,57	0,07	73,2	16,5	—	—	Schmiedet sich gut, kann kalt bearbeitet werden.
4,56	0,30	„	57,6	19,0	112	1	do.
6,750	0,30	„	59,8	19,0	103	1	Schmiedet sich gut, doch ein wenig hart.

* Vergl. auch »Stahl und Eisen« X, 859, 1889.

Diese Legirungen mit niedrigem Nickelgehalte bieten jedenfalls ein Interesse und könnte durch Verbesserung der Erzeugung eventuell deren Verwendung im grofsen eingeführt werden.

In England wurde eine mehr der Praxis entsprechende Methode versucht, und zwar setzte man einem gewöhnlichen, im Martinofen erzeugten Stahlbade Nickelblöcke zu; das Nickel wurde kaum oxydirt und ging fast vollständig in das Metall über; bei Bearbeitung war nur dann Vorsicht nothwendig, wenn der Nickelgehalt 25 % überstieg, man constatirte aber, dafs das Ferronickel kohlenstoffarm sein soll, um in kaltem Zustande bearbeitet werden zu können; der Vortragende erblickt hierin wieder eine neue Bestätigung der Unverträglichkeit des Kohlenstoffes mit den anderen fremden Körpern, welche im Eisen enthalten sein können.

Folgende von Hrn. Gautier mitgetheilte Zerreifsversuche mit verschiedenen Nickellegirungen seien hier angegeben, aus welchen gefolgert werden kann, dafs durch das Vorhandensein von Nickel die Dehnung des Stahles nicht wesentlich beeinflufst wird, während dasselbe eine gute Wirkung auf die Elasticitätsgrenze und die Zerreifsfestigkeit ausübt.

	Elasticitäts-grenze	Zerreifsfestigkeit	Dehnung auf 200 mm	Contraction
a) Stahl mit 1 % Ni. Kohlenstoff = 0,42, Mangan = 0,58.	kg	kg	%	%
Metall, gegossen und geglüht	43	85	1,5	9,5
„ gewalzt	50	90	11,0	24,0
„ gewalzt und geglüht .	47	87	18,7	45,9
b) Stahl mit 3 % Ni. Kohlenstoff = 0,35, Mangan = 0,57.				
Metall, gegossen	30,6	54,5	2,5	5,6
„ gegossen und geglüht	37,5	54,5	2,5	9,0
„ gewalzt	49,0	80,0	20,3	37,0
„ gewalzt und geglüht .	43,8	76,0	20,3	42,0
c) Stahl mit 4,7 % Ni. Kohlenstoff = 0,22, Mangan = 0,23.				
Metall, gewalzt	39,2	63,5	23,4	42,0
„ gewalzt und geglüht .	43,6	63,0	25,0	44,8
d) Stahl mit 25 % Ni. Kohlenstoff = 0,27, Mangan = 0,85.				
Metall, gewalzt	60,0	80,2	11,7	—
„ gewalzt und geglüht .	19,8	71,5	30,0	28,6
e) Stahl mit 50 % Ni. Kohlenstoff = 0,35, Mangan = 0,57.				
Metall, gewalzt	32,0	58,0	12,0	24,0
„ gewalzt und geglüht .	32,7	57,5	20,0	29,0
f) Gewöhnlicher Stahl mit ähnlichem C-Gehalt als Probe c)	24,8	47,0	23,0	48,0
g) Stahl mit 25 % Ni, aber mit 0,82 % Kohlenstoff.				
gewalzt	34,5	74,0	47,5	60,0
gewalzt und geglüht	23,5	65,6	45,3	43,6

Hr. Gautier bemerkt endlich noch, dafs alle Ferronickellegirungen sich schön poliren lassen und dafs dieselben mit 25 % Ni 87mal weniger von der Luft angegriffen werden, als das gewöhnliche Flufseisen; bis zu 5 % Ni läfst sich das Metall leicht in kaltem Zustande bearbeiten, und kann dasselbe gestanzt werden, ohne Risse zu zeigen; bis zu 1 % Ni endlich ist das Metall noch gut schweifsbar.*

Zur Vervollständigung obiger Mittheilungen bringt Hr. Garnier noch eine interessante historische Studie über die Erzeugungsart des Nickelmetalles, welche in den Werken zu Audincourt mit neu-caledonischen Erzen und mittels Frischen im gewöhnlichen Frischfeuer durchgeführt wurde.

Ferro-Aluminium.**

Das Ferro-Aluminium ist in der Metallurgie des Eisens erst seit kurzer Zeit in den Vordergrund getreten und ist schon Vieles darüber geschrieben und gesprochen worden; diese Industrie befindet sich aber doch noch im Anfangsstadium und lassen die bisher erzielten Erfolge eine grofse Ausdehnung derselben erwarten.

In seinem Vortrage giebt Hr. Gautier eine kurze Uebersicht des bis heute bekannten, und bespricht hauptsächlich die Wirkung des Aluminiums im Roheisen.

Mit den Behauptungen des Hrn. Oestberg aus Stockholm, welcher annimmt, dafs ein geringer Zusatz von einem halben Tausendstel Aluminiums im Stahlbade dessen Schmelzpunkt um 200° herunterdrückt, erklärt sich der Vortragende nicht einverstanden und ist mit Prof. Ledebur derselben Ansicht, dafs nämlich die gröfsere Flüssigkeit des Metallbades, welche durch Aluminium erzielt wird, einer Entfernung der Eisenoxyde zuzuschreiben sei, welche Oxyde das Metall in teigigen Zustand versetzen; es würde sich hier einfach Thonerde bilden; nun scheint aber dies ebenfalls nicht aufgeklärt, da man ja des öfteren in dem so behandelten Stahle gar keine Spur von Aluminium wiederfindet.

Im Laufe des Vortrages bemerkte Hr. Brustlein, dafs möglicherweise das Aluminium die Silicate reducire, worauf Hr. Gautier erwidert, dafs entweder das Aluminium durch Oxydirung verschwindet oder auch, dafs der schwache Zusatz durch die der Analyse zu Gebote stehenden Mittel nicht mehr constatirt werden kann.

Betreffs der Wirkung des Aluminiums auf die Qualität des Stahles theilt Hr. Gautier nur zwei in den Stahlwerken J. Spencer in Newcastle durchgeführte Versuche mit, aus welchen erhellt, dafs bei aluminiumhaltigem Flufseisen die Wirkung des Glühens normal ist, d. h. dafs die Zerreifsfestigkeit nur eine geringe Aen-

* »Stahl und Eisen« 1889, Seite 859.

** »Stahl und Eisen« 1889, S. 16 u. 106.

derung erfährt, während die anderen Eigenschaften erheblich gebessert werden, und dafs das Aluminium einen gewissen härtenden Einflufs ausübt, und zwar:

Stahlanalyse	Erster Versuch		Zweit. Versuch	
Aluminium	0,110		0,120	
Kohlenstoff	0,290		0,100	
Silicium	0,074		0,060	
Zerreifsproben:	Nicht geglüht	Geglüht	Nicht geglüht	Geglüht
Elasticitätsgrenze . . kg	19,36	14,86	17,94	15,47
Zerreifsfestigkeit . . „	37,94	37,17	35,88	32,77
Dehnung . . . . . %	9,0	28,7	27,1	38,0
Contraction . . . . . „	10,25	41,35	37,1	60,1

Angesichts dieser Resultate glauben wir jedenfalls auf diejenigen Vortheile aufmerksam machen zu müssen, welche durch die Verwendung des Ferroaluminiums in ausgedehnterem Mafsstabe als bisher in der Stahlfabrication und besonders in der Erzeugung von Wagen- und Locomotivreifen erwachsen können, und wären daher genaue und methodisch durchgeführte Versuche in dieser Richtung von besonderer Wichtigkeit.

Hr. Gautier, auf die Wirkung des Aluminiums im Roheisen übergehend, erinnert an die Versuche der HH. Keep, Mabery und Vorce, welchen ein Ferroaluminium mit 11,42 % Al und 3,86 % Si zu Grunde lag; es wurden hier zwei Sorten Roheisen angewendet und zwar von folgender Zusammensetzung:

	Weifses Roheisen	Graues Roheisen (Schwedisches)
Silicium	0,186	1,249
Phosphor	0,263	0,084
Schwefel	0,030	0,040
Mangan	0,092	0,187

Bei dem weifsen Roheisen stieg die Biegungsfestigkeit durch 0,1 % Aluminiumzusatz von 172 kg auf 247 kg, die Schlagfestigkeit aber nur von 108 auf 115.

Mit Zusatz von 0,25 % Aluminium wurden die Biegungsfestigkeit um 20 %, die Schlagfestigkeit um 70 % erhöht; beim Umschmelzen gingen etwa 20 % Aluminium verloren, das Roheisen war aber dichter und fester als gewöhnliches.

Im allgemeinen wird das Roheisen graphithaltiger, ähnlich wie dies durch Silicium hervorgerufen wird, dasselbe schwindet auch weniger, was für Giefsereizwecke, besonders bei Erzeugung complicirter Stücke, von grofser Bedeutung ist.

Aehnlich wie beim Stahlgufs, kann von einer Erniedrigung des Schmelzpunktes durch Aluminiumzusatz keine Rede sein, und glaubt Hr. Gautier, dafs durch ein geringeres Schwinden und durch die Ausscheidung von Graphit in den Formen dieselben genauer und rascher ausgefüllt werden, welche Vorgänge ja ebenfalls einer erhöhten Flüssigkeit des Eisens entsprechen.

In der Pariser Weltausstellung machten aufserdem die von der Firma Gebrüder Brin ausgestellten Producte viel von sich reden, und soll deren Fabricationsverfahren, nach uns gemachten Mittheilungen, in der einfachen Umschmelzung des Eisens oder des Stahls in Tiegeln, Flammöfen oder sogar Cupolöfen mit einem Zusatze von 100 Theilen Chlornatrium, 100 Theilen Thonerdesilicat und 5 bis 10 Theilen Borax, welche Mischung auf die Eisenstücke einfach aufgetragen wird, bestehen. Man thut wohl gut, diesem Verfahren, welches beinahe zu einfach ist, um wirklich in der angegebenen Weise durchführbar zu sein, keinen weiteren Werth beizumessen, bis nicht beweisführende Versuche bekannt werden.

Hr. Gautier berührte ebenfalls mit einigen Worten die Möglichkeit dieser Methode, und bemerkte ein Congrefsmitglied, dafs die Firma Brin in einem ihrer Patentansprüche auch Chloraluminium auf bis zur Rothgluth erhitzte Metalle wirken lassen will.

Die Erzeugung des Ferroaluminiums bietet in jedem Falle der praktischen Wissenschaft der Hüttenleute ein weites und dankbares Feld und können wir hier nur den Wunsch aussprechen, dafs die allgemeinere Verwendung dieser Legirung, durch eine die Gestehungskosten herabsetzende Methode, immer mehr im Eisenhüttenwesen Verbreitung finden möge.

Ferrochrom.

Das Ferrochrom wurde von Hrn. A. Brustlein, anschliefsend an die Vorträge des Hrn. Gautier, besprochen und müssen wir nur bedauern, dafs die Erzeugungsmethoden dieser für die Eisenhüttenpraxis ebenfalls so wichtigen Legirung kaum berührt wurden, und dafs einige von Hrn. Greiner, Generaldirector der Cokerillwerke in Seraing, bezüglich der Wirkung des Ferrochroms auf die Silicate und auf den Sauerstoff im Eisen und Stahl, sowie auf den Schmelzpunkt unbeantwortet bleiben mufsten.

Hr. Brustlein hebt hauptsächlich in seinem Vortrage die Wirkungen des Ferrochroms auf die Qualität des Stahles hervor, und dies auf Grund der in der Ausstellung befindlichen Musterstücke der Firma J. Holtzer & Cie. in Unieux.

Die Firma erzeugt ihre Chromlegirungen selbst im Hochofen und zwar mit einem Chromgehalt bis zu 60 %.

Die Zusammensetzung der interessantesten der ausgestellten Muster war folgende:

	Bezeichnung der Musterstücke	Chrom	Kohlenstoff
		in Procenten	
1	Chromoxyduloxyd im Magnesittiegel ohne Kohlenstoffüberschufs reducirt	84	9
2	Chromoxyduloxyd im Graphittiegel reducirt	82	7,5
3	Chromoxyduloxyd in mit Kohle gefüttertem Tiegel reducirt .	80	11
4	Reichhaltiges Ferrochrom mit 20 bis 25 % Fe	71,5	3,46
5	Ferrochrom in gewöhnlichem Tiegelofen geschmolzen . .	60	8,6
6	Ferrochrom in Coquillen gegossen für gewöhnl. Gebrauch	50	8
7	Silico-Ferrochrom, langsam abgekühlt	30	5
8	Silico-Ferrochrom, in Coquillen gegossen	42	7,3
9	Gewöhnliches armes Ferrochrom	7	5

Die Probe Nr. 2 enthielt aufserdem 8,2 % Silicium, diejenige Nr. 7: 8 % Silicium; in der Probe Nr. 8 waren 2,1 % Si und 0,4 % Mangan; in der Probe Nr. 9: 0,4 % Si und 0,38 % Mn enthalten; diese letztere zeigte einen glänzenden Bruch.

Hr. Brustlein theilt mit, dafs ein Stahl mit 12 % Chrom- und 2 % Kohlenstoff sich noch schmieden läfst, dafs hierzu aber eine besondere Vorsicht nothwendig ist.

Jedenfalls aber lassen sich das Chrom und die Ferrochrome mit einem höheren Procentsatz an Kohlenstoff combiniren, als dies bei Ferromangan der Fall ist; die Bruchfläche ändert sich hauptsächlich mit dem Gehalt an Kohlenstoff und Silicium, welche Körper die Legirungen hart und zerbrechlich gestalten, endlich ist es möglich, dem Stahle sehr verschiedene Mengen Chrom zuzusetzen, welche Zusätze eine Erhöhung der Festigkeit sowie der Zähigkeit, welche einem gewissen Gehalt an Kohlenstoff entsprechen, bewirken.

Ein Chromstahlblock läfst sich in derselben Weise schmieden wie ein gewöhnlicher Block von gleicher Härte, nur ist er im warmen Zustande viel zäher; in kaltem Zustande läfst sich der Chromstahl schwieriger schneiden, welcher Nachtheil aber durch entsprechendes Glühen theilweise behoben werden kann.

Die leichte Oxydirbarkeit des Chroms, welche Hr. Brustlein hervorhebt, und welche nicht zur Bildung eines schmelzbaren Silicats, wohl aber zu derjenigen eines chromsauren Eisens (chromite de fer) Anlafs giebt, verhindert vollständig die Schweifsung des Chromstahles, sobald derselbe einen nennenswerthen Gehalt an Chrom besitzt; aus derselben Ursache kann kein chromhaltiges Roheisen verpuddelt werden, da die Luppen nicht zusammengeschweifst werden können, und ist ein Zusatz von Ferrochrom in den Bessemerretorten oder Martinöfen nicht thunlich, da aufserdem die hierzu genügend schmelzbaren Chromlegirungen, welche zur Verfügung stehen, immer einen zu hohen Gehalt an Kohlenstoff aufweisen.

Aus allen vorangeführten Ursachen glauben wir, dafs das Chrom kaum eine ausgedehntere Verwendung als die bisherige, welche auf einige Werke allein beschränkt blieb, zu erfahren berufen ist. (Schlufs folgt.)

Ueber hydraulische Kraftübertragungen.

Von **B. Gerdau.**

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

Die Uebertragung hydraulischer Betriebskraft von einer Centralstelle an eine gröfsere Anzahl von Arbeitsmaschinen, Werkzeugen und Hebevorrichtungen findet auch in Deutschland in neuerer Zeit immer mehr Eingang, wenn deren Einführung bis jetzt auch bei weitem nicht so allgemein ist, wie dieselbe vom Verfasser dieser Mittheilung in England beobachtet wurde.

In den grofsen industriellen Werken Deutschlands finden sich hydraulische Einrichtungen besonders in den Stahlwerken, wo dieselben, gleichsam als Zubehör zum Bessemer-Procefs seiner Zeit mit übernommen sind.

Auch unsere Schiffswerften sind z. Th. in dieser Richtung auf das Vorzüglichste eingerichtet. Durch die stets wachsenden Ansprüche, welche die Vergröfserung der Kesselheizflächen und die Erhöhung der Dampfspannungen für die grofsen Handelsdampfer erforderten, wurde man gezwungen, sich mit besseren Werkzeugen zu versehen als bisher, und die Handnietung, sowie das Blechbörteln mit Handhämmern durch bessere Maschineneinrichtungen zu ersetzen. Und nur durch die Einführung hydraulischer Nietmaschinen und hydraulischer Pressen, zum Börteln der Bleche und Flantschen der Kesselböden, sowie der hydraulischen Blechbiegemaschinen und Hebezeuge war es den Werften möglich, den sich stets steigernden Ansprüchen in der Güte und Gröfse der Marinekessel nachzukommen.

Im Inlande hat man aber, mit Ausnahme einiger grofser Etablissements, wenig Nutzen aus dieser vortheilhaften Arbeitsweise gezogen, und der weitaus gröfste Theil unserer Kessel- und Eisenconstructionsarbeiten wird nach wie vor

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

durch Handarbeit hergestellt, was weder der Güte der Arbeit, noch den Herstellungskosten derselben zum Nutzen gereicht.

Dafs dem so ist, mag vielfach daran liegen, dafs bis vor kurzem es kaum ein Werk in Deutschland gab, welches die Anfertigung solcher hydraulischer Apparate mit der nöthigen Energie verfolgte, und so ist es auch erklärlich, dafs, trotzdem hydraulische Niet- und dahin gehörige hydraulische Werkzeugmaschinen nun seit etwa 20 Jahren bekannt sind, alle derartigen hydraulischen Anlagen der deutschen Werften und die meisten ähnlichen Anlagen grofser Werke aus England bezogen sind. In neuerer Zeit ist aber auch von deutschen Firmen dieses Gebiet mit voller Kraft aufgenommen, und ich erwähne hier nur die Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg, welche die Herstellung derartiger hydraulischer Einrichtungen auch mit Erfolg gegen englische Concurrenz im Auslande aufgenommen hat.

Die Anwendung hydraulischer Kraftübertragung verdient in hohem Mafse die Aufmerksamkeit der deutschen Industrie, denn es ist kaum eine andere Betriebskraft vorhanden, welche mit gleicher Vielseitigkeit, gleicher Sicherheit und gleicher Oekonomie im Betriebe gehandhabt werden kann. Im Vergleich zu anderen Mitteln der Kraftübertragung von einer Centralstelle aus an mehrere Arbeitsmaschinen entspricht die hydraulische Kraftübertragung den gestellten Ansprüchen immer noch am besten.

Durch die Uebertragung geprefster Luft werden z. B. ähnliche Ziele angestrebt, zumal wird in neuerer Zeit, an Hand der durchaus nicht mustergültigen Luftdruckanlagen in Paris, die Herstellung von Luftdruckanlagen auch in Deutschland empfohlen.* Die Herstellung geprefster Luft ist aber an und für sich schon eine sehr unrentable Arbeit, da die bei der Compression erzeugte Wärme nutzlos durch Kühlwasser oder in anderer Weise abgeleitet werden mufs, wodurch ein grofser Theil der aufgewendeten Arbeit gleich wieder verloren geht. Auch ist es schwierig, eine Ansammlung und Aufspeicherung der Betriebskraft in einfacher Weise vorzunehmen. Es ist ferner nicht leicht, Undichtigkeiten an Verbindungsstellen und Stopfbüchsen zu vermeiden, und noch weit schwieriger, dieselben zu erkennen, solange dieselben nicht bedeutend sind und sich alsdann freilich durch Geräusch bemerkbar machen. Während Undichtigkeiten bei Dampf und Wasser sich sofort dem Auge des Wärters aufdrängen, ist bei Luftentweichung ein sichtbares Zeichen nicht vorhanden, es sind deshalb auch bei Luftanlagen die Verluste durch Undichtigkeiten weit gröfser als bei anderen Anlagen.

Die Ausnutzung der Expansivkraft der geprefsten Luft ist nur durch vorherige Erwärmung der Luft möglich, was nicht gerade zur Vereinfachung des Betriebes beiträgt, Brennmaterial und besondere Wartung erfordert und jedenfalls auch den Schieber- und Cylinderflächen nicht vortheilhaft ist, wenn man die Luft nur einfach durch Heizkörper erwärmt, da die stark erwärmte, absolut trockene Luft der Schmierung der Flächen entgegenwirkt und überhaupt viel Schmiermaterial erfordert.

Ein grofser Vortheil der hydraulischen Apparate ist es andererseits, dafs man den unter Druck stehenden Kolben in jeder Stellung leicht und sicher feststellen und denselben jeden Augenblick nach Willen hemmen und zurückziehen kann. Diese grofse Sicherheit in der Handhabung und Bewegung hydraulischer Apparate geht bei Anwendung von Luftdruckmaschinen vollständig verloren. Ohne Einschaltung einer hydraulischen Bremse wird überhaupt jedes expansible Betriebsmittel, also auch comprimirte Luft, kaum mit genügender Sicherheit bei direct wirkenden Kolben in Anwendung gebracht werden können. Die Einschaltung einer hydraulischen Bremse bei solchen Apparaten bedeutet aber wieder eine Complication derselben.

Man hat neuerdings auch Nietmaschinen durch geprefste Luft betrieben, aber ich bezweifle, dafs selbst für kleine Dimensionen, also für transportable Nieter, dieser Betrieb ein rationeller ist. Bei transportablen Nietern kommt es nicht nur auf Einfacheit und bequeme Handhabung des Nieters selber an, von grofser Wichtigkeit sind hierbei auch die Hebezeuge.

Während die hydraulischen Hebeapparate nun hierin in jeder Weise den Anforderungen angepafst und unvergleichbar handlich ausgebildet werden können, lassen sich mittels comprimirter Luft betriebene Hebeapparate in der hier nöthigen gedrungenen Form, und den vielen Ansprüchen genügend, überhaupt nicht herstellen. Eine der hydraulischen Nietung eigene wichtige Eigenschaft, nämlich des Anwachsens der Kraftabgabe durch die Nietmaschiene während der Nietbildung, geht bei der Luftnietmaschine ebenfalls verloren. Bei jeder Nietung wachsen die Widerstände allmählich bis zum fertigen Schlufs des Nietes, und es mufs auch die Kraftabgabe der Nietmaschine dementsprechend wirksam gemacht werden. Dies ist bei der hydraulischen Nietmaschine durch die dem herabsinkenden Accumulator-Gewicht innewohnende lebendige Kraft leicht zu erreichen, und die nebenstehenden Diagramme, welche einer Tweddelschen Nietmaschine des See-Arsenals in Toulon entnommen sind, nach Mittheilungen des Hrn. Marc Berrier-Fontaine, zeigen deutlich den dynamischen Einflufs des fallenden Accumulatorgewichtes auf die Nietung und das Anwachsen des Druckes auf den Nietstempel während der

* In nächster Nummer werden wir eine Beschreibung dieses Systems veröffentlichen. *D. Red.*

Nietbildung. Dieser Druck kann natürlich durch gröfsere oder kleinere Belastung des Accumulators sehr leicht variabel gemacht werden, und dies geschieht auch je nach Stärke der Bleche bezw. Nieten.

Bei relativ sehr grofser Belastung des Accumulators, wie beispielsweise Fig. 1 zeigt, findet am Schlufs der Nietung ein plötzliches sehr starkes Ansteigen der Druckcurve statt, in Fig. 1 auf über das $1^1/_2$ fache des statischen Druckes, welches durch das ruhende Accumulatorgewicht

Fig. 1

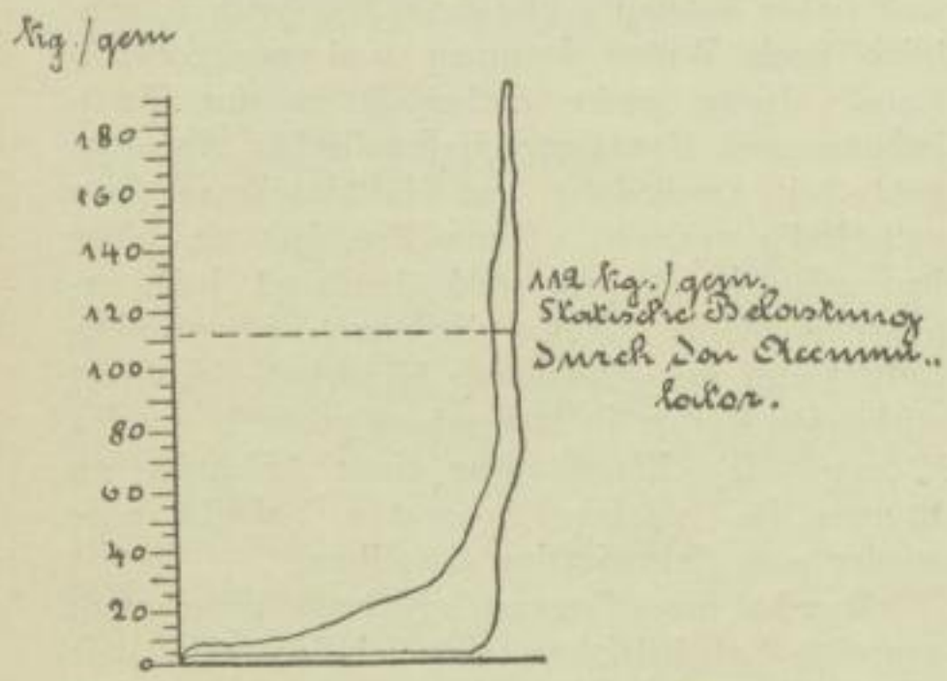
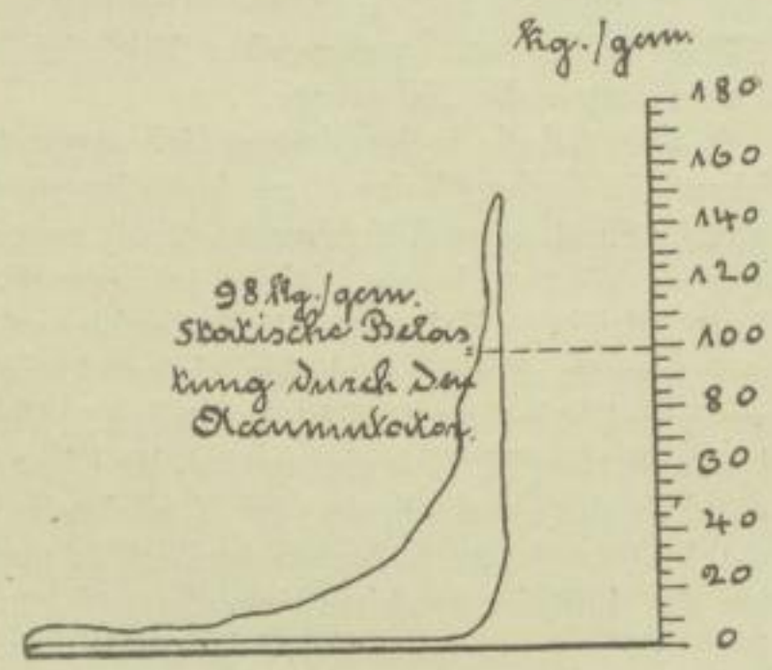


Fig. 2.



hervorgerufen wird. Hierdurch kann es sogar vorkommen, dafs Eindrücke durch den Nietstempel in den zu verbindenden Blechen entstehen; da dies aber vermieden werden mufs, wird man das Accumulatorgewicht so begrenzen, wie es der Nietstärke, bezw. den Widerständen entspricht.

Die Diagramme Fig. 2 bis 4 sind bei geringeren Belastungen aufgenommen und zeigen ebenfalls die Wirkung der lebendigen Kraft des fallenden Accumulatorgewichtes, sowie die Abstufung der Druckwirkung.

Bei der hydraulischen Nietung kann also die Prefswirkung des Nietstempels in geeigneter Weise den Widerständen, welche bei der Nietbildung eintreten, angepafst werden. Das ist aber bei der Luftdruck-Nietung nur in sehr geringem Mafse der Fall, eine Steigerung der Pressung während der einzelnen Nietoperation über den normalen Betriebsdruck hinaus ist unmöglich, da die hierfür erforderliche Massenwirkung, wie dieselbe beim hydraulischen Accumulator vorhanden ist, fehlt.

Der Accumulator einer hydraulischen Kraftanlage ermöglicht es auch, in den Zwischenräumen, wo die Arbeitsmaschinen keine oder wenig Arbeit verrichten, wo z. B. ein Ausrichten des Arbeitsgegenstandes oder ein Zurückziehen des Werkzeuges stattfindet, die von der Betriebs-

Fig. 3.

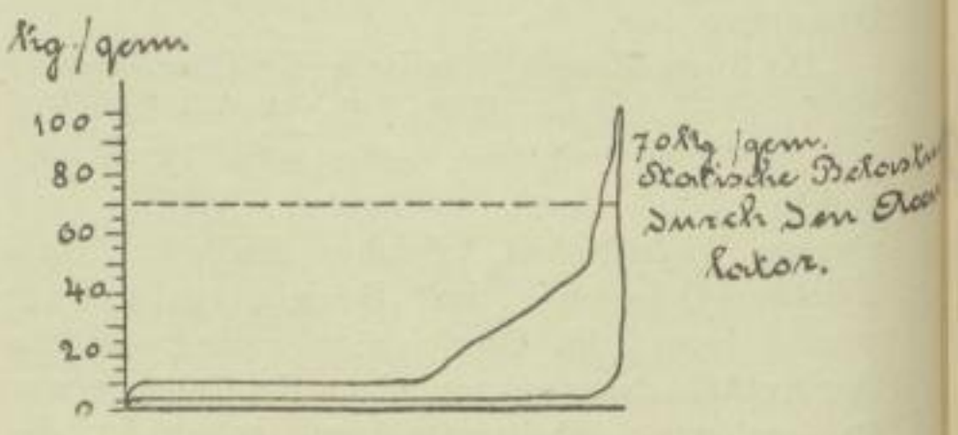
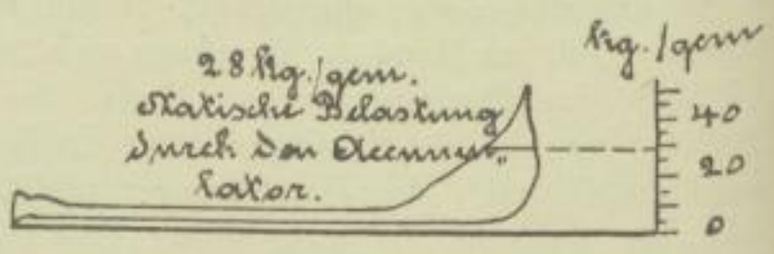


Fig. 4.



maschine geleistete Arbeit anzusammeln, um dieselbe bei gröfserem Kraftbedarf wieder abzugeben, und zwar sowohl qualitativ, d. h. hinsichtlich Druckerhöhung, wie bei der Nietmaschine, als auch quantitativ, wie weiter unten nachgewiesen. Dies ist besonders wichtig beim Betriebe von Scheeren, Stanzen, Lochmaschinen u. s. w., da die Kraftentnahme dieser Werkzeuge sehr variabel ist. Bei Anwendung hydraulischer Betriebskraft würde z. B. durch die vorstehende Eigenschaft des Accumulators die centrale Betriebsmaschine nur die Gröfse der mittleren durchschnittlichen Arbeitsleistung erhalten, während bei einer Uebertragung durch Wellentransmissionen oder einzelne Dampfmotoren sowohl diese wie die Betriebsmaschine dem etwa auftretenden maximalen Kraftbedarf vollständig ausreichend dimensionirt werden mufs.

Würde z. B. der maximale gesammte Kraftbedarf einer Reihe von Arbeitsmaschinen 100

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Pferdestärken betragen und käme diese Arbeitsleistung nur während $^1/_5$ der ganzen Arbeitszeit zur Verwendung, so beträgt natürlich auch der durchschnittliche Arbeitsaufwand nur etwa $^1/_5 \times 100 = 20$ Pferdestärken.

In diesem Fall würde die Gröfse einer hydraulischen Betriebsmaschine auch nur etwa 20 Pferdestärken betragen, während bei Wellentransmissionen diese und der Motor eine Stärke von 100 Pferden erhalten müfste. Trotzdem aber der Betriebsmotor der hydraulischen Anlage nur die Stärke der mittleren Leistung besitzt, kann mit Hülfe des Accumulators zeitweise eine sehr viel gröfsere Kraft ausgeübt werden.

Würde z. B. in Perioden von $2^1/_2$ Minuten während $^1/_5$ dieses Zeitraumes, also während $^1/_2$ Minute, ein Kraftbedarf von 100 Pferdestärken erforderlich sein, so mufs für vorbesprochenen Fall der Accumulator während $2{,}5 - 0{,}5 = 2$ Minuten die Arbeitsleistung der 20 Pferdestärken aufspeichern.

Nehmen wir den Hub (Weg) des Accumulatorgewichtes zu 4 m an, so ergiebt sich das Gewicht G zu:

$$G \times 4 = 20 \times 75 \times 2 \times 60$$

$$G = \frac{20 \times 75 \times 2 \times 60}{4} = 45\,000 \text{ kg};$$

fällt dieses Accumulatorgewicht in $^1/_2$ Minute 4 m, so ergibt es zusammen mit den 20 Pferdestärken des Motoren 100 Pferdestärken.

Würde das Gewicht aber denselben Weg in 10 Secunden zurücklegen, so würde es während dieser Zeit zusammen mit der 20pferd. Betriebsmaschine eine Kraft von

$$\frac{45\,000 \times 4}{75 \times 10} + 20 = 260 \text{ Pferdestärken}$$

ausüben.

Es kann bei hydraulischer Uebertragung also die Kraftleistung in kurzen Zeiträumen ganz bedeutend gesteigert werden, wie es beim Gesenkschmieden und Pressen oft erforderlich wird.

Für den Betrieb von Scheeren, Lochmaschinen, Pressen u. s. w., Werkzeuge, bei denen es sich also zeitweise um Abgabe grofser Kräfte handelt, bei denen kein fortlaufender gleichmäfsiger Kraftbedarf erforderlich ist, ist daher auch die hydraulische Kraftübertragung mit grofsem Erfolge angewendet und bietet gegenüber der jetzt meist gebräuchlichen Wellentransmissionen oder der Anwendung besonderer Dampfmotoren einen erheblichen Fortschritt auch in bezug auf die Anordnung; denn die Transmissionen erfordern einen grofsen Apparat bewegter Theile, einen damit verbundenen grofsen Verschleifs, complicirte Formen für den Antrieb des Werkzeuges und kostspielige Fundamente und viel Raum. Dabei ist die Art der endlichen Kraftabgabe durch Wellenleitungen eine wenig gleichmäfsige und wenig unter der Controle des Arbeiters stehende.

Das Einsetzen der Werkzeuge ist ein stofsweises, da die in den Schwungrädern und rotirenden Massen angesammelte Energie plötzlich und ruckweise zur Arbeitsleistung gelangt. Hierzu kommt ein grofser Kraftaufwand bezw. Dampfverbrauch, da auch während der Zeit, wo die Werkzeuge keine Arbeit leisten, der ganze Apparat in Bewegung erhalten werden mufs und die Reibungsverluste und schädlichen Widerstände erheblich sind.

Noch schlimmer ist es bei den mit Einzelmotoren ausgestatteten Werkzeugen.

Hier tritt, durch die vielen einzelnen kleinen Motoren bedingt, ein noch gröfserer Dampfverbrauch hinzu. Bei den hydraulischen Apparaten ist die Ueberwindung der Widerstände dagegen eine äufserst gleichmäfsige und ruhige. Das Einsetzen des Werkzeuges geht ohne jeden Stofs vor sich. Das unter Arbeit sich befindliche Material wird also auch weniger beansprucht und weniger rauh behandelt. Wenn bei Schmiedeisen die Art des Biegens, Lochens u. s. w. nicht so in Betracht kommt, so ist dies für Stahlbleche doch ein sehr zu beachtender Factor.

Auch ist die Arbeit der hydraulischen Werkzeuge, gegenüber den mit Räderübersetzung versehenen, eine genauere. Die Führung des Werkzeuges und das Festhalten des Gegenstandes mittels hydraulischer Stempel ist einfach und sicher.

Bei alledem bleibt indessen der die Arbeit leistende hydraulische Apparat ein sehr einfacher und bietet gegen Betriebsstörungen und Unfälle weit gröfsere Sicherheit als die durch Räderwerk betriebenen Werkzeuge. Auch läfst sich die Uebertragung der hydraulischen Kraft durch einfache Rohrleitungen vermitteln, und da diese ohne weiteres im Boden verlegt werden können, ermöglichen dieselben eine grofse Raumersparnifs über Boden und können mit leichter Mühe und wenig Ausgaben verändert oder erweitert werden. Die durch Reibung entstehenden Verluste in diesen Leitungen sind sehr geringe und im Augenblick der gröfsten Arbeitsleistung des betreffenden Prefs- oder Lochstempels nahezu gleich Null. Da der Reibungsverlust in den Leitungen von der Geschwindigkeit des Wassers bezw. der Kolben abhängig ist, so wird bei geringem Widerstande des Werkzeuges der Druck des Wassers zur Beschleunigung des Werkzeuges und zur Ueberwindung der dadurch entstehenden gröfseren Reibungswiderstände dienen. Wachsen dagegen die Widerstände vor dem Werkzeuge, so wird dessen Geschwindigkeit verzögert und die durch die Reibung u. s. w. aufgetretenen schädlichen Widerstände verringert und unter Umständen gleich Null, so dafs der volle Prefsdruck auf das Werkzeug übertragen wird. Es herscht also bei

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Fig. 5.

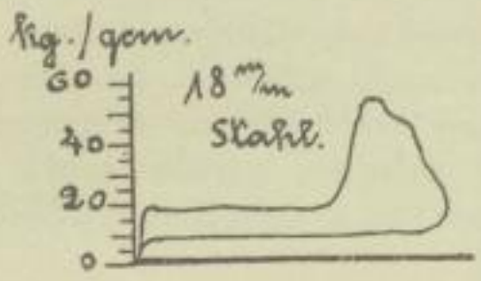


Fig. 6.

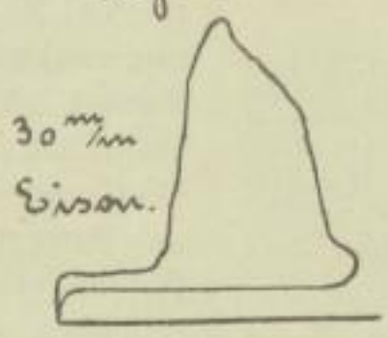
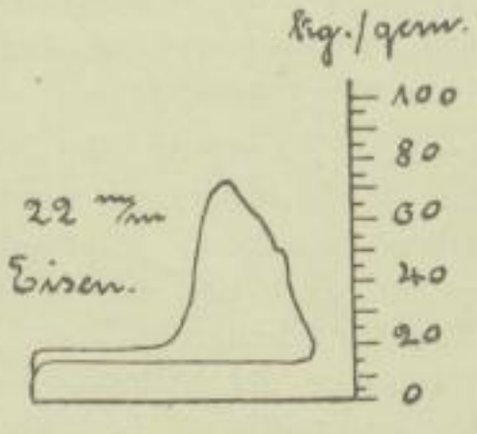


Fig. 7.



der hydraulischen Kraftabgabe an die vorbeschriebenen Werkzeugmaschinen eine vollständige Ausgleichung zwischen Kraftaufwand und Kraftleistung, durch die Kraftübertragung von der Centralstelle auf das Werkzeug während des Augenblickes, wo dasselbe seine ganze Kraft entfaltet, findet ein nennenswerther Verlust überhaupt nicht statt. Die nachstehenden Diagramme veranschaulichen dies sehr deutlich und geben über den Arbeitsvorgang in den Prefscylindern der hydraulischen Werkzeugmaschinen ein sehr klares Bild. In Fig. 5 bis 7 sind die Diagramme einer hydraulischen Blechlochmaschine wiedergegeben.

Fig. 8.

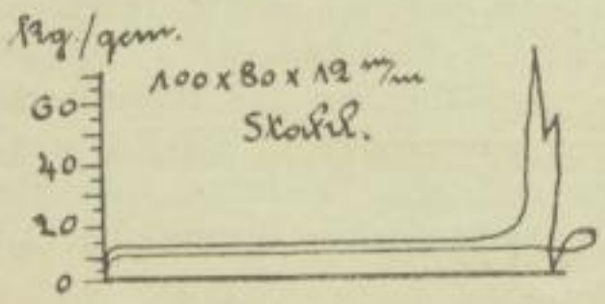


Fig 9

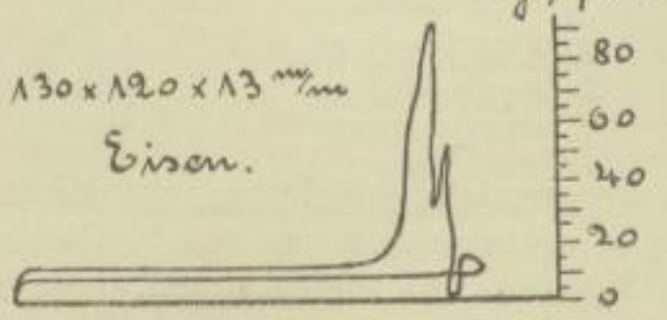


Fig. 10.

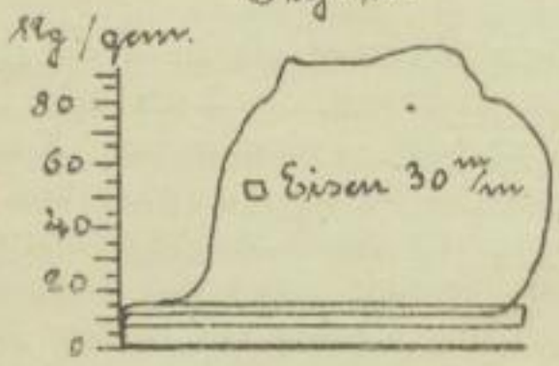


Fig. 11.

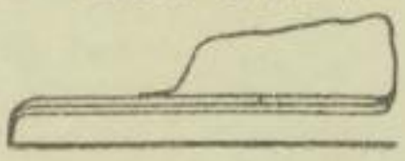


Fig. 12.

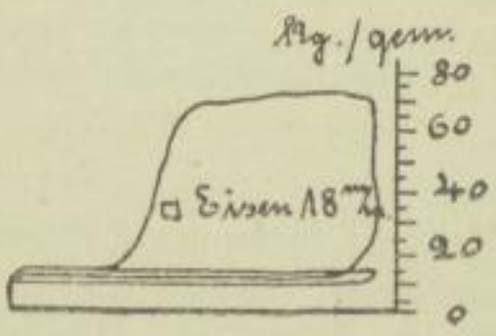
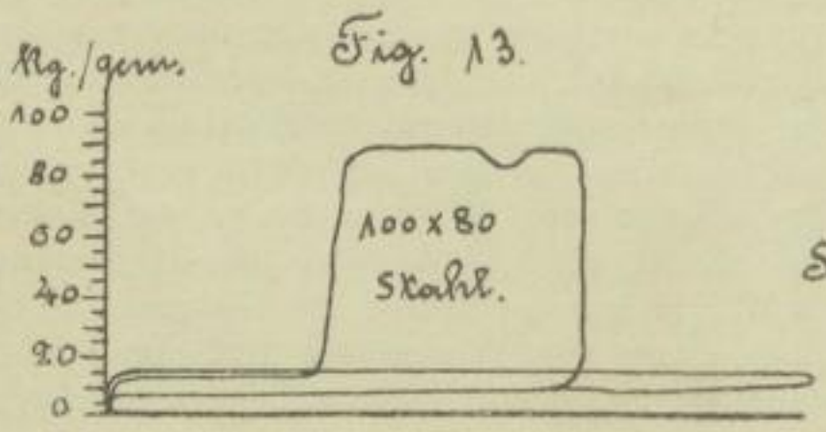
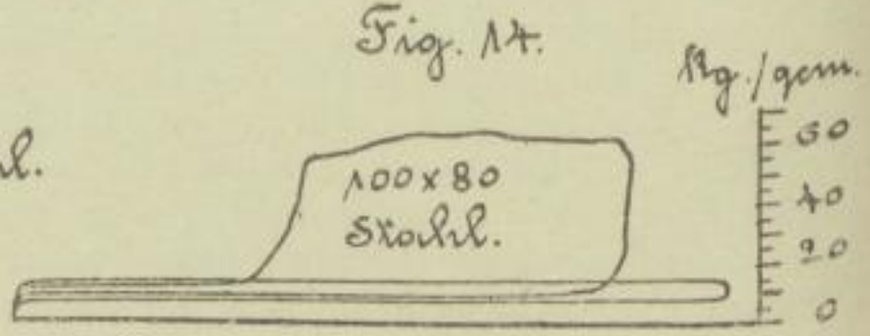


Fig. 13.



Stahl.

Fig. 14.



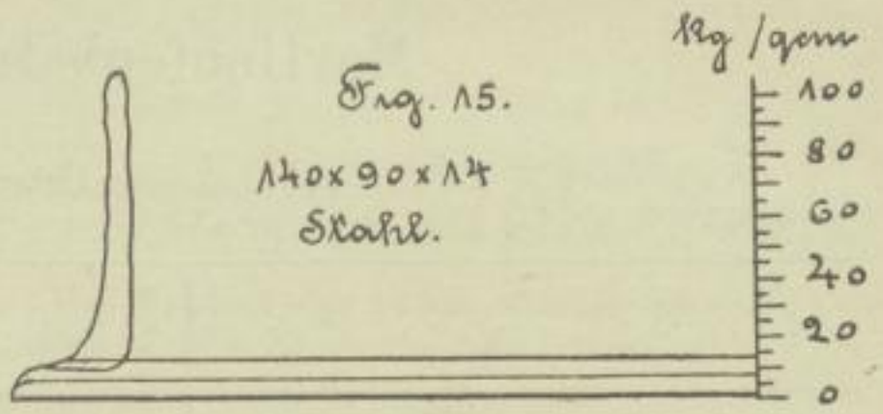
Diese Diagramme sind insofern verschieden von denen der Nietmaschinen, als der Vorgang der Lochung weniger schnell vor sich geht, und daher die Prefswirkung höchstens den durch das Accumulatorgewicht hervorgerufenen statischen Druck erreicht.

Wird die Zuflufsöffnung des Druckwassers so regulirt, dafs der Kolben nur eine bestimmte Geschwindigkeit beim Leergang annehmen kann, so wird der Lochstempel sich zunächst mit dieser Geschwindigkeit vorbewegen, bis derselbe mit dem Blech in Berührung kommt, alsdann

findet eine Verzögerung seiner Geschwindigkeit statt, der Druck hinter dem Kolben wächst bis zum Maximum der Widerstände und geht, sobald die Lochung vollendet, auf Null zurück.

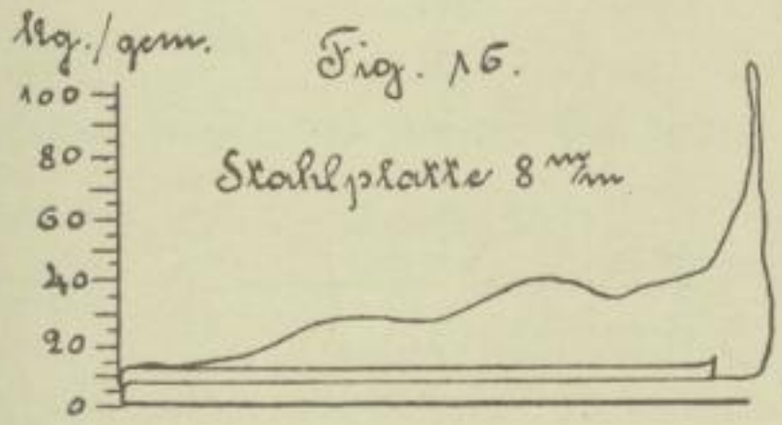
Natürlich wächst, entsprechend den Widerständen vor dem Lochstempel, auch der Maximaldruck im Prefscylinder und erreicht eventuell den durch den Accumulator hervorgerufenen Druck, die Leistungsfähigkeit des Werkzeuges kann daher auch innerhalb ziemlich weiter Grenzen durch Aenderung der Accumulator-Belastung geändert, bezw. erhöht werden.

Fig. 8 und 9 sind Diagramme einer Winkeleisenscheermaschine, und Fig. 10 bis 12 solche einer Blechscheermaschine entnommen dargestellt. Da die Winkelschneiden des Werkzeuges der ersteren das Eisen mit einem Male abscheeren, so findet in Fig. 8 und 9 ein sehr plötzliches Ansteigen und Abfallen der Druckcurven statt, während in Fig. 10 bis 12 durch die unter einem Winkel



zu einander stehenden Schneiden ein allmähliches Ansteigen der Druckcurven, entsprechend der gleichmäfsigeren Arbeitsleistung, zu beobachten ist.

Aehnlich sind die Diagramme Fig. 13 bis 15 gestaltet, welche Biegemaschinen entnommen sind. Fig. 13 und 14 zeigen die Druckcurven beim Biegen von Flacheisen und Fig. 15 von Winkeleisen, letztere auf einer Presse von doppelter Stärke der ersteren. Auch hier zeigt sich beim Biegen von Winkeleisen ein viel



plötzlicheres Ansteigen und Abfallen der Druckcurven als bei dem mit gröfserer Gleichmäfsigkeit vor sich gehenden Biegen von Flacheisen.

Fig. 16 und 17 zeigen Diagramme einer grofsen 150-t-Presse, welche beim Börteln von Blechen aufgenommen wurden. Die Stahlbleche von 7 und 8 mm Dicke wurden in rothglühendem Zustande in Matrizen gestanzt und hatten alsdann die Form eines unregelmäfsigen Vierecks von 300 × 350 mm Höhe und Länge mit einem rechtwinkligen Rande von 80 mm Höhe.

Die Form der Curve zeigt wider Erwarten eine ziemlich gleichmäfsige Arbeitsleistung, trotzdem man annehmen sollte, dafs beim Fortschreiten der Börtelung das Stauchen des äufseren Randes in der Matrize einen erheblich höheren Druck erfordern würde, als das anfängliche blofse Umbiegen des Bleches. Diese Arbeit des Zusammendrückens des äufseren Randes und das Durchpressen der Bleche durch die Matrizen ist jedoch nur wenig von der ersten Periode der Operation verschieden, nachdem der Widerstand des rothwarmen Materials an der Elasticitätsgrenze überwunden ist.

Das plötzliche Ansteigen der Curve am Schlufs hat mit der eigentlichen Arbeit des Börtelns nichts zu thun und resultirt nur aus der Hemmung des Stempels durch das obere Widerlager der Presse, wobei dann natürlich der Druck im Prefscylinder sofort bis zur Höhe des Accumulatordruckes, und eventuell noch darüber hinaus, ähnlich wie bei der Nietmaschine, ansteigt.

Die bei solchen hydraulischen Prefswerkzeugen aufgewendeten Mengen an Prefswasser sind gleich dem Inhalte des von der effectiven Kolbenfläche durchlaufenen Raumes. Die aufgewendete Arbeit in Prefswasser ist also nicht unbeträchtlich gröfser als die sich aus den Diagrammen ergebende indicirte Leistung; es ist daher zweckmäfsig, die Leistungsfähigkeit der hydraulischen Apparate gegenüber der wirklich zu verrichtenden Arbeit nicht zu hoch zu wählen oder den Apparat so auszubilden, dafs derselbe eine Aenderung in seiner Prefswirkung gestattet. Dies ist z. B. in sehr einfacher Weise durch die hydraulischen Differential-Prefswerke D. R.-P. 39 694, 40 904 und 51182 der Firma Haniel & Lueg erreicht, welche eine bedeutende Wassererspanifs ermöglichen, und deren Prefswirkung dem erforderlichen Kraftbedarf innerhalb enger Grenzen angepafst werden kann.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Martinofenbetrieb in Schweden.

Nachstehende Tabelle gewährt eine Uebersicht über die Gestaltung des schwedischen Martinofenbetriebes in der Fünfjahresperiode 1884—1888.

	1884	1885	1886	1887	1888
Zahl der Werke	14	18	18	19	20
Zahl der Oefen	20	26	27	28	29
Durchschnitt des Fassungsvermögens aller Oefen	3,5 t	3,98 t	4,15 t	4,91 t	5,09 t
Blockproduction	23 699 t	28 914 t	33 463 t	40 461 t	43 284 t
Vermehrung in Procenten der Production des Vorjahrs	—	22 %	16 %	21 %	7 %
Gufswaarenproduction	318 t	593 t	818 t	1 373 t	1 402 t
Vermehrung in Procenten der Production des Vorjahrs	—	86 %	55 %	68 %	2 %
Anzahl der Oefen mit einem Fassungsvermögen von 1,5 t	—	—	1	1	—
2 „	4	6	4	2	3
2,5 „	4	4	3	5	4
3 „	—	—	—	2	1
3,5 „	2	1	2	—	2
4 „	5	5	7	3	3
4,5 „	3	2	2	2	3
5 „	—	2	2	4	4
5,5 „	1	2	2	1	—
6 „	1	2	1	2	1
7 „	—	—	—	—	1
8 „	—	2	3	2	3
9 „	—	—	—	1	1
10 „	—	—	—	3	3

Im Jahre 1888 wurden in einem Ofen von 4,5 t eine Reihe von Schmelzen mit Erzzusatz durchgeführt und zwar:

25 mit Erz vom Bispberge
41 „ „ „ Timansberge,
9 „ „ von der Åsgrube.

In sämmtlichen Schmelzen mit Bispbergerzen wurde Eisen mit weniger als 0,1 % Kohlenstoff erzeugt; 16 mit Timansbergerzen lieferten Eisen mit 0,1 und weniger, 12 mit denselben Erzen mit 0,2, und 13 Stahl mit 0,9 % Kohlenstoff. Das Eisen aus Schmelzen mit Erzen von der Åsgrube enthielt 0,15 % Kohlenstoff.

Man verfrischte dreierlei Sorten Roheisen mit folgender Zusammensetzung:

	C	Si	P	S	Mn	Summa
Nr. 1	3,70	1,31	0,034	0,010	1,15	6,204 %
„ 2	3,89	0,59	0,030	0,010	1,15	5,67 „
„ 3	3,70	1,75	0,030	0,018	2,95	8,448 „

Arbeit mit Erzen vom Bispberge:

	Zeit im ganzen 270 St. 40 Min.	Im Durchschnitt pro Schmelzen 10 St. 50 Min.
Roheisen Nr. 1	68 000 kg	
„ „ 2	4 500 „	
„ „ 3	31 600 „	
Summa Roheisen	104 100 kg	4 164 kg
Manganeisen (80 % Mn 13 % Fe)	253 „	10,1 „
Erz	18 630 „	754 „
Hieraus wurden erzeugt:		
Blöcke und Schrott	102 970 „	4 119 „

Nach oben mitgetheilten Analysen wurden im Roheisen und Manganeisen eingesetzt:

Eisen im Roheisen Nr. 1	63 781 kg	
„ „ „ „ 2	4 145 „	
„ „ „ „ 3	29 022 „	= 96 948 kg
„ „ Manganeisen		33 „
Summa Eisen		96 981 kg

Das erzielte Product enthielt Mn 0,25 %, C 0,10 %, Si 0,02 %, P 0,032 % und S 0,015 %, oder zusammen 0,417 % Verunreinigungen und somit im ganzen 102 541 kg Eisen.

Wird hiervon das im Roheisen und Manganeisen eingesetzte Eisen abgezogen, so ergiebt sich als aus dem Erze reducirtes Eisen 5560 kg. Der Eisengehalt des Erzes war durch Titer festgestellt zu 53,0 %; es enthielt das mit eingesetzte Erz demnach 9874 kg Eisen und es stellt sich also fest, dafs vom ganzen Eisengehalt des eingesetzten Erzes 56,1 % ausgebracht wurden.

Bei den Hitzen mit Timansbergserzen zu Martineisen mit 0,10 % Kohle wurden verbraucht:

	Zeit im ganzen 173 St. 30 Min.	Durchschnittlich für die Hitze 10 St. 51 Min.
Roheisen Nr. 1	40 000 kg	
„ „ 3	23 000 „	
Summa	63 000 kg	3 938 kg
Manganeisen	150 „	9,38 „
Erz	10 245 „	637 „
und ausgebracht:		
Blöcke und Schrott	60 643 „	3 790 „

Nach den obigen Analysen wurden eingesetzt:

mit dem Roheisen Nr. 1	37 518 kg Eisen		
„ „ „ „ 3	21 057 „ „	= 58 575 kg	
„ „ Manganeisen . .		20 „	
Summa Eisen .		58 595 kg	

Das Erzeugnifs enthielt wie das erstere etwa 0,417 % Verunreinigungen und somit Eisen 60 390 kg; aus dem Erze sind mithin reducirt worden 1795 kg. Mit Titer war der Eisengehalt des Erzes zu 59,0 % festgestellt worden; daraus berechnet sich der Gehalt des eingesetzten Erzes zu 6045 kg und ein Ausbringen vom eingesetzten Erze von 29,7 %.

Bei den Hitzen mit demselben Erze zu Martineisen mit 0,20 % Kohlenstoff gingen auf:

	Zeit im ganzen 125 St. 50 Min.	Durchschnittlich für die Hitze 10 St. 30 Min.
Roheisen Nr. 1	29 800 kg	
„ „ 3	15 300 „	
Summa . .	45 100 kg	3 758 kg
Manganeisen	161 „	13,41 „
Erz	7 242 „	604 „
und wurden erzeugt:		
Blöcke und Schrott . . .	43 450 „	3 621 „

Eingesetzt waren nach Ausweis der obigen Analysen:

Im Roheisen Nr. 1 . . .	27 951 kg Eisen	
„ „ „ 3 . . .	14 008 „ „	41 959 kg
Manganeisen		19 „
Summa Eisen .		41 978 kg

Das Erzeugnifs enthielt 0,517 % sonstige Bestandtheile, nach deren Abzug an reinem Eisen 43 225 kg bleiben, von denen 1247 kg aus dem Erze stammen, von dessen Gehalte mithin 29,2 % ausgebracht wurden. Als das gleiche Erz bei den Schmelzen auf Martinstahl mit 0,9 % Kohlenstoff angewandt wurde, stellte sich Zeit- und Materialverbrauch wie folgt:

	Zeit im ganzen 120 St. 30 Min.	Durchschnittlich bei jedem Schmelzen 9 St. 16 Min.
Roheisen Nr. 1	7 000 kg	
„ „ 3	39 114 „	
Summa Roheisen .	46 114 kg	3 547 kg
Manganeisen	46 „	3,54 „
Erz	6 720 „	517 „
und die Erzeugung wog:		
an Blöcken und Schrott .	45 504 „	3 500 „

Nach Ausweis der Analysen wurden an Eisen eingesetzt:

im Roheisen Nr. 1 . . .	6 566 kg Eisen	
„ „ „ 3 . . .	35 810 „ „	42 376 kg
„ Manganeisen		6 „
Summa Eisen .		42 382 kg

Das Product der Arbeit enthielt Mn 0,25 %, C 0,90 %, Si 0,20 %, P 0,031 % und S 0,016 %; im ganzen 1,397 % beigemischte Bestandtheile und sonach 44 868 kg Eisen, von denen 2486 kg aus dem Erze reducirt worden sind. Der gesammte Eisengehalt des 59 procentigen Erzes berechnet sich zu 3965 kg, von denen 62,7 % ausgebracht wurden.

Bei den Schmelzen mit Åsgrubenerzen wurden verbraucht und verfrischt:

	Zeit im ganzen 96 St. 30 Min.	Im Durchschnitt auf die Schmelze 10 St. 43 Min.
Roheisen Nr. 1	28 600 kg	
„ „ 3	10 000 „	
Summa Roheisen .	38 600 kg	4 290 kg
Manganeisen	144 „	15,6 „
Erz	7 820 „	869 „
und producirt:		
Blöcke und Schrott . . .	38 568 „	4 285 „

Nach den Analysen berechnet sich ein Eiseneinsatz:

im Roheisen Nr. 1	26 826 kg	
„ „ „ 3	9 155 „	35 981 kg
„ Manganeisen		19 „
Summa Eisen .		36 000 kg

Das Product enthielt Mn 0,25 %, C 0,15 %, Si 0,03 %, P 0,033 % und S 0,014 %, oder zusammen 0,477 % Verunreinigungen und nach deren Abzug 38 384 kg Eisen. Aus dem Erze wurden demnach ausreducirt 2384 kg und somit, da dasselbe 56,5 % enthielt und der Gesammteisengehalt 4408 kg betrug, 54,1 % des Gehaltes.

Stellt man zusammen, wieviel Zeit, Manganeisen und Erz auf die Tonne eingesetztes Roheisen zur Herstellung des Martinmetalles verbraucht wurden, und wieviel Eisen aus jeder Tonne eingesetzten Eisens erzielt wurde, so erhält man folgende Werthe:

Name des Erzes	Kohlenstoffgehalt des Productes kg	Roheisen auf die Schmelze kg	Per Tonne Roheisen verbraucht: Zeit Minuten	Manganeisen kg	Erz kg	Producirt Blöcke und Schrott kg	Eisen, welches per jede Tonne mit d. Roheisen, Manganeisen und Erz eingesetzten Eisen erhalten wurde
Bispberg	0,1	4164	156	2,42	179	989,2	959,6
Timansberg . . .	0,1	3938	165	2,39	162	962,4	934,3
Åsgrube	0,15	4290	150	3,63	203	998,8	949,9
Timansberg . . .	0,2	3758	167	3,56	161	963,5	934,6
„ . . .	0,9	3547	157	0,99	146	986,8	968,1

Bei Schmelzen zu weichen Eisens stellen sich die mit Åsgrubenerzen mit 150 Minuten bezüglich des Zeitaufganges am besten, die mit Timansbergerzen mit 165 bezw. 167 Minuten am schlechtesten. Hierzu trug bei, dafs Åsgrubenerz zu Schmelzen eingetragen wurde, welche in

Rücksicht auf ihre Gröfse so gut als möglich dem Ofen (4,5 t) angepafst waren, und dafs mehr frischende Eisensauerstoff-Verbindungen auf die Zeiteinheit und Tonne mit dem Erze in den Ofen eingetragen wurden — 203 × 56,5 = 114,7 kg Eisen und somit 32,77 kg Sauerstoff (entsprechend FeO), als bei den Schmelzen mit Timansbergerzen — 162 × 59 = 95,58 kg Eisen mit 27,31 kg Sauerstoff — und dafs das Roheisen bei letzteren etwas mehr von solchen Verunreinigungen enthielt, welche durch Oxydation fortgeschafft werden sollten, als der Fall bei den Schmelzen mit Åsgrubenerzen war.

Im Vergleiche mit den Schmelzen zu weichen Eisen mit Timansbergerzen war auch bei den Schmelzen mit Bispbergerzen eine dem Ofen mehr angepafste Gröfse angewendet worden, woneben das Roheisen bei den letzteren weniger zu oxydirende Verunreinigungen enthielt; andererseits aber war bei den Bispbergchargen etwas weniger oxydirtes Eisen zugesetzt worden — 94,87 Eisen mit 27,10 Sauerstoff.

Eine Vergleichung zwischen dem bei diesen vier Arten von Schmelzen sowohl a. d. Tonne Roheisen erhaltenen Martinmetall und dem Eisen a. d. Tonne in den Ofen eingesetztem Eisen zeigt ganz unzweideutig, dafs auch in dieser Hinsicht das beste Resultat erzielt wird, wenn der Ofen mit vollen Ladungen arbeitet und das Erz in so grofsen Partieen eingesetzt wird, dafs die Schmelzen möglichst schnell gehen.

Was schliefslich die Hitzen mit Timansbergerzen zu hartem Stahl betrifft, so findet bei diesen ein im Vergleich mit den übrigen sehr schönes Verhältnifs statt, sowohl in Hinsicht auf das erzeugte Martinmetall mit dem darin befindlichen Eisen, wie auch in Bezug auf den Erzverbrauch, weil dies natürlich mehr Erz zum Niederfrischen zu weichem Eisen erfordert als zu Stahl.

Geht man von dem in den Ofen eingetragenen Eisen aus, und vergleicht dasselbe mit dem im erzeugten Martinmetalle wiederbekommenen, so beläuft sich der Verlust höchstens auf 6,57 % und mindestens 4,04 % beim Eisen und auf 3,19 % beim harten Stahl. Man erzeugt daher beim Erzmartinprocefs am billigsten harten Stahl, sofern man dazu nicht theureres Roheisen und Erz verwenden mufs.

Abbrand kann man diesen Verlust nicht wohl nennen, obwohl dies bei vielen Werken geschieht, denn von dem im Roheisen eingesetzten Eisen geht, wie aus Obigem erhellt, nichts verloren, da immer ein Theil des im eingesetzten Erze enthaltenen Eisens reducirt wird. Allerdings ist es wahr, dafs man in den meisten Fällen weniger an Blöcken und Schrott ausbringt, als an Roheisen eingesetzt wurde, dies findet aber doch nur bei solchen Werken statt, bei denen ein an Mangan, Kohlenstoff und Kiesel reiches Roheisen verarbeitet wird. Wenn dagegen, wie bei einem Werke, ein manganarmes, aber doch ganz weifses, und dem Kocheisen nahestehendes Roheisen zusammen mit einem sehr reichen und die Wände nicht stark angreifenden Erze (Kungsgrube) eingesetzt wird, so ergiebt sich etwas mehr als 100 % (wochenweis 102 %) an Blöcken und Schrott.

Mit Rücksicht auf den Eisenverlust mufs man im Auge behalten, dafs das Eisen im eingesetzten Erze höchstens 1,95 Kr., im Roheisen aber 7,00 Kr. per 100 kg kostet, dafs letzteres also mehr als 3,5 mal so theuer ist, als das Eisen im Erze. Ein bis zu einem gewissen Procentsatz reichender Eisenverlust repräsentirt deshalb beim Martinerzprocesse weniger Geld als beim Schrottprocesse.

(»Jernk. Ann.« 1889. VI. Dienstbericht des Ingenieurs E. Gson Odelstjerna.)

Dr. Leo.

Zum Studium der Technik.

Vor einiger Zeit erschien in den Tagesblättern eine Zusammenstellung der Zahl der Studirenden an technischen Hochschulen, wonach dieselbe von 2910 im vorigen Wintersemester auf 3372 im jetzt ablaufenden gestiegen war. Dabei war die Ansicht des Centralblattes der Bauverwaltung wiedergegeben, dafs dies sehr bedauerlich sei angesichts der vorhandenen Ueberzahl an Regierungsbaumeistern und der schlechten Aussicht für deren definitive Anstellung. Die wirkliche Sachlage ist indefs eine ganz andere, es fängt in der Technik der Mensch eben auch nicht erst beim Regierungsbaumeister an, sondern es giebt weite Zweige derselben, in denen man keinen Regierungsbaumeister braucht. Zunächst wäre eine Anzahl von 3372 Studirenden sämmtlicher technischen Hochschulen eine verhältnifsmäfsig sehr bescheidene, sie würde damit dem Besuch der einen Universität Leipzig oder München entsprechen und kaum mehr als die Hälfte von Berlin betragen. Es müssen aber den oben gegebenen Zahlen eigentlich für das Wintersemester 88/89

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

noch rund 1600 Hospitanten und Hörer und dem Wintersemester 89/90 rund 1540 Hospitanten und Hörer wenigstens zur Hälfte zugezählt werden. Bei dem Fehlen von Staatsexamen in den meisten Fächern der Technik resp. dem beschränkten Werth einer Anzahl derselben (Berg- und Hüttenfach z. B.), geht der Studiengang mancher Besucher technischer Hochschulen gar nicht auf ein Examen los, obgleich dieselben sich doch mit einer vollständigen technischen Ausbildung versehen, daher die verhältnifsmäfsig grofse Zahl von Hospitanten, worunter auch Ausländer u. s. w. Man wird die mafsgebenden Zahlen also auf stark 4000 für 88/89, gegen rund 4500 89/90 ansetzen können, wobei die Verminderung der Hospitanten und Hörer zeigt, dafs auch in der Technik das Streben nach Staatsexamen und Staatsstellung sich immer mehr geltend macht. Weitaus der gröfsere Theil der Leute aber, welche technische Hochschulen besuchen, suchen und finden immer noch ihre Anstellung in der Privatindustrie und da kommt das alte Spiel von Angebot und Nachfrage zur Geltung. Wer nun seit einigen Jahren das Verhältnifs von Stellenangeboten und Stellengesuchen in den technischen Zeitschriften nur einigermafsen verfolgt hat, wird wahrgenommen haben, dafs sich dasselbe dahin gewandt hat, dafs die Zahl der Leute, welche gesucht werden, gegen die, welche Stellung suchen, eine weit überwiegende ist. Besonders im Maschinenbau und Ingenieurwesen ist geradezu ein Mangel vorhanden, aber auch Stellungen, zu welchen staatlich geprüfte Leute verlangt werden, sind vergeblich ausgeschrieben worden. Letzteres bezieht sich allerdings mehr auf Stellungen für Anfänger, beweist aber, dafs auch da das Verhältnifs sich bessert. Aufserdem gehen in gröfserer Anzahl jetzt junge Leute nach dem ersten Staatsexamen in Privatstellungen, wo ihnen recht annehmbare Bedingungen geboten werden. Es ist sehr zu bedauern, dafs die Herren Secretäre der technischen Vereine u. s. w., welche diese Bewegung am leichtesten verfolgen können, nicht vor Jahren schon auf die eingetretene Wendung und auf die besseren Aussichten der technischen Fächer aufmerksam gemacht haben. Wenn jetzt junge Leute in gröfserer Anzahl diesen Weg beschreiten, so ist bei einem Zeitraum von 5 bis 6 Jahren, welchen dieselben mit Dienstjahr und praktischer Thätigkeit mindestens brauchen, die Gefahr vorhanden, dafs sie erst fertig werden, nachdem das günstige Verhältnifs sich wieder gewendet hat. Indefs ist bei dem erfreulichen, soliden Aufschwunge der deutschen gewerblichen Thätigkeit daran so leicht nicht zu denken.

Der Niedergang der deutschen Gewerbe in der Mitte der 70er Jahre hat dem Studium der Technik gewaltigen Abbruch gethan, man hat sich wieder in verstärktem Mafse den Universitäten zugewandt und kennt kein anderes Ziel, als sich an der Staatskrippe die Ellenbogen gegenseitig wund zu reiben. Auch im Studium der Technik zeigt sich dieselbe Erscheinung, die Zweige, welche ein Staatsexamen haben, werden viel stärker getrieben, wie solche, in denen es keines giebt, daher der Ueberschufs an schwer geprüften Regierungsbaumeistern bei Mangel in anderen Branchen. Die Chemie wird schon lieber aufgesucht, weil da wenigstens der »Doctor« winkt, dort besteht auch am ersten noch ein zu starkes Angebot an Leuten gegen die Nachfrage. Im ganzen kann man sagen, dafs heute die Aussichten für den jungen Mann bei technischen Sudien relativ günstige sind und vor einem vermehrten Besuche der technischen Hochschulen nicht gewarnt zu werden braucht. Dabei mufs der Betreffende aber in erster Linie an Privatstellung und an einen frisch-fröhlichen Kampf ums Dasein denken und dann auch bereit sein, ins Ausland zu gehen, wo man deutsche Kräfte gut brauchen kann, sich also mit lebenden Sprachen versehen, nicht mit Alterthumsballast. Wenn in der höheren technischen Ausbildung auch einmal eine kleine Ueberproduction eintritt, so ist diese lange nicht so bedenklich, wie die, welche im Universitätsstudium heute vorhanden ist; unsere Theologen und Juristen sind nicht exportfähig, kaum unsere Mediziner, dank ihrer verkehrten Vorbildung, die sie ohne genügende Kenntnifs der lebenden Sprachen und Naturwissenschaften läfst. Im allgemeinen fehlt überhaupt in dem Theil der deutschen Jugend, welche zum sogenannten Studium kommt, noch der genügende Trieb in die Welt zu gehen, das heifst eine Entlastung zu suchen, welche bei der Masse gelehrter Bildung, welche in Deutschland producirt wird, absolut nothwendig ist.

C. Sch.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Das Interstate Commerce Law in Nord-Amerika.

Von **Dr. G. Ruhland.**

(Schlufs.)*

Professor Edwin R. A. Seligmann ist in seinen vortrefflichen Abhandlungen über »Railway Tariffs and the Interstate Commerce Law« in der »Political Science Quarterly« mit Recht davon ausgegangen, dafs in den Bestimmungen über die Verhältnifsmäfsigkeit der Tarife für kürzere und längere Distanz und über das Verbot von Instradirungsverträgen der wirthschaftspolitisch wichtigste Theil des Gesetzes enthalten ist.

Das gesetzlich zustande gekommene Verbot von Betriebsvereinbarungen unter concurrirenden Eisenbahnlinien wird auch in Amerika von unparteiischen Fachleuten nicht gebilligt. Seligmann sagt, dafs in ihm der Einflufs demagogischer Unwissenheit auf eine hastige und ungenügend unterrichtete Gesetzgebung zum Ausdruck komme. Und wenn Mr. T. M. Cooley in seinem bekannten Aufsatze über »Traffic Pooling« anscheinend zur Entschuldigung anführt, dafs diese grofsen Combinationen die Gefahr einer Vergewaltigung der allgemeinen Interessen in sich bergen, falls den darauf bezüglichen Verträgen Rechtsschutz verliehen würde, so klingt das gerade von seiner Seite als Vorsitzender der Commission etwas seltsam. Dieselbe ist ja jederzeit in der Lage, über Gerechtigkeit und Billigkeit dieser Verträge zu entscheiden und somit das öffentliche Interesse vor einer Vergewaltigung zu schützen. Wohl aber wäre es im Interesse der Abschaffung des schädlichen Privatprämienwesens nur wünschenswerth gewesen, jene Betriebsgruppen der Eisenbahnen gesetzlich zu stützen, die unter der ganz hervorragenden Fachkenntnifs eines Albert Fink — natürlich ein Deutschamerikaner! — organisirt worden sind.

Uns interessirt heute hauptsächlich das Problem der gerechten Verhältnifsmäfsigkeit der Tarifsätze für kürzere und längere Distanz. Dabei beabsichtige ich jedoch nicht, diese Frage hier aus dem üblichen theoretischen Gesichtswinkel der constanten und variablen Betriebskosten zu erörtern. Ich gedenke vielmehr, die Function der nordamerikanischen Eisenbahnen in den Wirthschaftsverhältnissen der Union einerseits und im Rahmen der heutigen Weltwirthschaft andererseits in den Vordergrund zu rücken. Ungerechtfertigt ist ein solch allgemeinerer Gesichtspunkt gewifs nicht. Die ganz überwiegende Bedeutung der Eisenbahnen für die Vereinigten Staaten bestreitet Niemand. Es ist aber auch dieses Eisenbahnsystem in seiner Längenausdehnung der Gesammtlänge aller Eisenbahnen der übrigen Welt ziemlich gleich. Nordamerika ist auf dem Schauplatz moderner Cultur der flächenmäfsig gröfste Continent. Und endlich werden — wie aus den im vorhergehenden Artikel citirten Commissionsentscheidungen schon hervorgeht — die Tarife in Amerika wesentlich unter Berücksichtigung der Preisbewegung der Waaren auf dem Weltmarkte festgesetzt. Auch Albert Fink bezeugt wiederholt in seinen verschiedenen Schriften und vor Parlaments-Commissionen, dafs mit jedem Rückgang der Preise wichtiger Waarengattungen sich eine recht energische Bewegung zur Herabsetzung der Tarife geltend mache, die berücksichtigt werden müsse, und dafs aus diesem Grunde die Tarife für längere Distanzen in Nordamerika mit den Tarifen der Eisenbahnen in Rufsland und Indien in recht enger Beziehung ständen.

Was ist nun die volkswirthschaftliche Function des Eisenbahntarifs in Nordamerika? Wir müssen zur Beantwortung dieser Frage etwas weiter ausholen.

Wer mit der Karte in der Hand das geographische Bild Nordamerikas sich vergegenwärtigt, der findet zwischen dem 30. und 47. Grad nördlicher Breite einen langen continentalen Erdstreifen, dessen natürliches Verkehrsgebiet infolge der Lagerung und infolge klimatischer »Verhältnisse« nach der einen Seite über 80 % zusammenfafst. Diese Verkehrsfläche nun wird von zwei natürlichen Wasserläufen durchzogen, von welchen der eine sich nach dem Süden, der andere sich nach dem Nordosten wendet, und doch bewegt sich ein Riesenverkehr von Hunderten von Millionen Tonnen, fast unabhängig davon, in der Richtung der Breitegrade. Den Grundstein dazu hat gewifs die Richtung der Kanäle gelegt, die auf directe Anregung Washingtons in Angriff genommen wurden. Aber die Leistung als solche ist ohne die amerikanischen Eisenbahnen nie und nimmermehr denkbar.

Nun theilt sich dieser Verkehr naturgemäfs in einen localen und in einen internationalen Austausch von Waaren. Der Localverkehr beschäftigt sich aus naheliegenden Gründen mit Gütern aller Art, und seine tarifmäfsige Behandlung bietet an sich wenigstens den Eisenbahnen keine besonderen Schwierigkeiten. An Annehmlichkeiten ist diese Verkehrsart allen anderen weit überlegen und obendrein erwies sie sich auch noch als die weit billigere, wie der Sieg über die Wasserstrafsen unzweideutig documentirt. Aehnlich steht es mit

* Aus der »Bayer. Handelsztg.« (Siehe Heft Nr. 3, 1890, S. 249.)

dem Importverkehr. Der Gütertransport von Osten nach Westen über diese endlosen Landflächen mufste früher seine aufserordentlichen Beschwernisse haben. Noch Ende der fünfziger Jahre wurde im Verkehr mit den Minendistricten in Utah 1 $ pro Pfund gezahlt, und dabei dauerte die Reise einen ganzen Sommer. Heute haben sich diese Kosten auf 2 Cents, also von 100 auf 2 ermäfsigt, und der Auftrag ist nach zwei Wochen erfüllt. Solch' erstaunlichen Verbesserungen gegenüber, eingeführt in dem verhältnifsmäfsig kurzen Zeitraum vor etwa 40 Jahren, können sich keine Klagen erheben. Andererseits besitzt Nordamerika keinen oder doch so gut wie keinen Veredlungsverkehr in seinem Export. Die starke schutzzöllnerische Politik und die Gröfse des internen Marktes sorgen dafür, dafs bis jetzt noch kein namhafter Verkehr mit Manufactur- und Industrieproducten im Ausland Absatzmärkte zu erringen hatte, oder dafs gar einer concurrirenden Ausfuhr von weiterveredelten Rohproducten des Auslandes tarifmäfsig Rechnung zu tragen gewesen wäre. Die eigentliche grofse Tarifaufgabe der nordamerikanischen Eisenbahnen liegt in dem Export von Rohproducten und zwar — um es gleich hier zu sagen — in dem Durchgangsverkehr der landwirthschaftlichen Rohproducte von Westen nach Osten, wovon nach Albert Fink Getreide 70 % ausmacht. Um indefs die Aufgabe der Darstellung zu vereinfachen, werde ich mich im Nachfolgenden auf den Weizen beschränken.

Die Eisenbahnen der Ver. Staaten hatten gewifs nicht immer die gröfsere Masse ihres Export-Weizenverkehrs auf 2000 Meilen Entfernung von Dacota nach der Küste des Atlantischen Oceans zu führen, wie das im Jahrgange 1888/89 der Fall war. Noch kein Menschenalter zurück standen die grofsen Weizenfelder des Landes in den Thälern und Ebenen der atlantischen Staaten. Und wie die erfahrensten Getreidehändler Amerikas gesprächsweise immer hervorheben, besteht die am meisten charakterisirende Eigenheit des nordamerikanischen Weizenhandels in der allmählichen Verschiebung der Kornkammer vom Genesee-Thal bei New York über Ohio und Illinois nach Jowa, Minnesota und Dacota. Wir halten an der Ueberzeugung fest, dafs insbesondere diese Entwicklungsbewegung ohne die nordamerikanischen Eisenbahnen ganz undenkbar ist. Welchen geschichtlichen Antheil haben also diese letzteren daran?

Wenn man sich mit Hülfe der amerikanischen Statistik eine Tabelle ausarbeitet, die zurück bis zu den dreifsiger Jahren den Weizenertrag der verschiedenen Staaten enthält, so zeigt sich, dafs bis zu Anfang der fünfziger Jahre New York und Pennsylvania die beiden Hauptländer für Weizen sind. Es ist die Blüthezeit der Kanäle, die Eisenbahnen beginnen zu erstarken. Erst im Jahre 1850 wurden die alten mit Eisen beschlagenen Holzschienen abgeschafft. Im Jahre 1854 wird zuerst der Mississippi überschritten. Die Kanalzölle erfahren infolge der Eisenbahnconcurrenz Ermäfsigungen. Das Eisenbahnwesen gewinnt bei seiner weiteren Ausdehnung vielfache Verbesserungen. Dazu die freie Eisenbahngesetzgebung und der Einflufs der Landgrants, und wir sehen nach der ersten grofsen Constructionsbewegung mit dem Ausbruch der Krisis Anfang der siebziger Jahre — wie wir früher schon gesagt haben — den Charakter des nordamerikanischen Eisenbahnwesens zum erstenmal in sich abgeschlossen.

Was hat sich mittlerweile auf dem Weizenmarkte verändert? Die Kornkammer ist seit Mitte der fünfziger Jahre nach den Weststaaten östlich des Mississippi und zwar namentlich nach Illinois, gewandert, während die Weizenproduction der atlantischen Mittelstaaten auf einer gewissen Höhe stationär verharrt. Trotzdem sucht das Getreide seinen Weg noch hauptsächlich auf den Wasserstrafsen. Der Getreidetransport auf dem New York-Kanal war in den Jahren 1850 bis 1862 von 900 000 auf $2^1/_2$ Millionen Tonnen gestiegen, um erst im Jahre 1869/70 wieder auf etwa 1 Mill. zurückzugehen. Die Bahnen trachten zunächst im Localverkehr finanziell zu erstarken, um dann erst durch Herabsetzung der Frachtsätze den Getreide-Durchgangsverkehr nach dem Osten zu cultiviren. So war der Localverkehr der Pennsylvania-Eisenbahn 1860 etwa 1 Mill. Tonnen, 1874 über 7 Mill. Tonnen, während sich gleichzeitig der Durchgangsverkehr nach Osten von 176 000 t auf über 1 Mill. gesteigert und der Durchgangsverkehr westwärts sich nur verdreifacht hatte. Auf der New York-Central- und Hudson River-Linie war in der gleichen Periode der Getreideverkehr von 380 000 auf über $1^1/_2$ Mill. Tonnen angewachsen. Die Tarife verhielten sich dabei so, dafs für 100 ℔ Getreide von Chicago nach New York die Eisenbahnfracht noch im Jahre 1864 zwischen 80 Cents und 1,60 $ schwankte, mithin die Kosten des Transports von Illinois selbst von dem damaligen Weizenpreis in New York 50 % und mehr betragen konnten. Die Wasserfracht über die Seen und den Kanal war 46 Cents pro 100 ℔. Im Jahre 1874 finden wir nach Erstarkung des Localverkehrs dieselbe Durchgangsfracht zwischen 40 und 60 Cents schwanken, während die Wasserfracht auf etwa 23 Cents zurückgegangen war. Dabei mufs bemerkt werden, dafs die niedere Rate für den Sommer und die Concurrenz mit dem Wasserweg, die höhere für den Winter gilt. Die Eisenbahn-Transportkosten waren mithin in diesen 10 Jahren über 50 % ermäfsigt worden und repräsentiren — was viel wichtiger ist! — im Sommer des Jahres 1874 nur noch 20 % des Weizenpreises in New York.

Mit dieser Ermäfsigung war nun ein Weizenbezug auf eine viel längere Distanz noch ökonomisch möglich geworden. Und thatsächlich finden

wir in diesem Jahre 1874 zum erstenmal einen Weststaat östlich des Mississippi und nicht begrenzt von den Seen, Jowa nämlich, den gröfsten Weizenüberschufs für den Markt liefern.

Die einmal gegebenen Factoren wirken weiter. Die Concurrenz der Gesellschaften sorgt für den Ausbau der Linien bis nach dem fernsten Westen. Betriebsverbesserungen wie die Einführung der Stahlschienen, Kapitalerleichterungen durch Eisenbahnconcurse, Verbesserung der Wasserwege und des Wasserverkehrs und fortwährende Erstarkung des Localverkehrs ermöglichen eine stetige Herabsetzung der Durchgangstarife für Getreide. Die Transportkosten für 100 ℔ von Chicago nach New York bewegen sich 1879 zwischen 30 und 40 Cents, 1883 zwischen 25 und 30 Cents, 1889 zwischen 20 und 25 Cents, während gleichzeitig die Wasserfracht von 19 auf 14 und auf 8 Cents zurückgegangen ist. Die Kornkammer Nordamerikas aber ist mittlerweile von Illinois und Jowa über Minnesota nach Dakota gewandert. Der Schwerpunkt der nordamerikanischen Weizenproduction hat sich von dem Osten des Mississippi nach dem Westen weiter verlegt.

Wie die Entwicklung der Weizenausfuhr der westlichen Staaten direct proportional ist der Meilenzahl der Eisenbahnen, darüber giebt es ja viele statistische Belege. Wie bei diesem allgemeinen Zug nach dem Westen die im Osten zurückbleibenden Staaten nur in den gröfseren Städten einen entsprechenden Zuwachs der Bevölkerung zeigen, während das Land stationär bleibt und der natürliche Ueberschufs wie auch die Zuwanderung den neu geöffneten Staaten-Gebieten zuströmt, hat Sehring in meisterhafter Weise geschildert. Ich möchte mich hier mit diesen Dingen nicht weiter befassen, um einer anderen noch weniger beachteten Erwägung mich zuzuwenden, nämlich der Frage über den Einflufs dieser Tarifbewegung auf den Weizenpreis in der sich westwärts bewegenden Kornkammer.

Nach den Angaben des Ackerbauamtes in Washington berechnen sich nämlich die Durchschnittspreise für Weizen im Jahre

	Jowa	Nebraska
1871—1875 . . .	79,2	73,4
1876—1880 . . .	80,2	72,2
1881—1886 . . .	75,6	66,5

Es zeigt sich mithin hier für diese Perioden in Jowa ein Preisrückgang von 27 ₰, in Nebraska ein Rückgang von 46 ₰ pro 100 ℔. Stellt man nun die November-Notirungen an den Börsen in Chicago und New York für die Zeit von 1875 bis 1887 zusammen und fügt denselben dann die Preise des Londoner Marktes bei, so zeigt sich, dafs in derselben Periode der Weizenpreis in London um 4 ℳ 87 ₰, in New York um 3 ℳ 63 ₰ und in Chicago um 2 ℳ 94 ₰ gefallen ist. Es ergiebt sich also aus diesen Ziffern der Satz, dafs der Preisfall eines gegebenen Ortes für Weizen um so gröfser ist, je näher derselbe dem Centralmarkte (London) gelegen, und dafs umgekehrt die Preisstabilität im directen Verhältnifs steht mit der Entfernung vom Centralmarkte.

Mehr historisch betrachtet, besagen diese Ziffern, dafs es das Eisenbahnwesen mit seiner ganz bestimmten Tarifpolitik fertig gebracht hat, den nordamerikanischen Continent in so kurzer Zeit der Cultur zu erobern. Die niedrigen Durchgangstarife für den Verkehr nach dem Osten waren dabei die vordringende Kraft. Die nachfolgende Erstarkung des Localverkehrs gab für die Operationen den nöthigen Halt. Und gewifs nur dieses ganz bestimmte Zusammenwirken beider hat die Entwicklung auch während der letzten sechs Jahre noch vorwärts schreiten lassen. Die stetige Ermäfsigung der Tarifraten parirte den Preisfall des Weizens auf dem Weltmarkte bis jetzt, und der westwärts sich bewegenden Kornkammer Amerikas blieben annähernd die gleichen Preise erhalten. Nur so konnte diesem kühnen Eroberungszug der Cultur jener energisch prosperirende Charakter bewahrt werden, der heute noch jedem Reisenden in diesen Gegenden imponirt und der uns bei jeder anders gearteten Erwägung räthselhaft bleiben mufs.

Das Interstate Commerce Law hat in diese Verhältnisse ein neues Princip hineingetragen. Es fordert eine ganz bestimmte Verhältnifsmäfsigkeit zwischen den Tarifen für kurze und lange Distanzen zu gunsten der ersteren. Das hemmt unzweifelhaft den bisherigen Verlauf der Entwicklung. Uebrigens darf man mit Recht wohl zweifeln, ob sie in der Lage gewesen wäre, noch über Dakota hinauszugehen. Auch scheinen mir die Durchgangstarife durch die für sie verloren gegangene freiere Beweglichkeit viel von ihrer bisherigen Eigenschaft als Parade gegen den Preisrückgang auf dem Weltmarkt eingebüfst zu haben. Insofern dadurch künftig auch die Farmer im Westen mehr in Mitleidenschaft gezogen werden, scheint das Gesetz für die Staaten westlich des Mississippi weniger Vortheil zu bieten. Insofern jedoch die fortwährende Erniedrigung der Durchgangstarife unzweifelhaft eine mächtige Anregung zu ausgedehnterem Weizenanbau im Westen war, kann von einer Abschwächung derselben nur wieder ein bessernder Einflufs auf die Preise des Weltmarktes und somit auch auf die Preise in Amerika erwartet werden. Ob indefs freilich die Entwicklung der Tarife von Südamerika, Rufsland und Indien aus diese Constellationen nicht wieder stören, ist eine andere Frage.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Zur Statistik der Reichstagswahlen.*

Wohl darf man fragen: welchen Erwägungen verdanken wir die Einführung des allgemeinen Stimmrechts? Die Einen suchen die Beweggründe in Rücksichten auf die demokratischen Neigungen Süddeutschlands, die Anderen im Unwillen über unser liberales Bürgerthum, das während der Conflictszeit der preufsischen Regierung hartnäckigen Widerstand leistete und im Dreiklassensystem seine beste Stütze fand. Die Annahme, dafs reine Liebe zur Freiheit und Gleichheit die Triebfeder war, ist keine sehr wahrscheinliche. Wenn die mafsgebenden Personen nochmals vor der Entscheidung ständen, würde diese sicherlich anders ausfallen. Die Wahlen im Februar d. J. haben wie ein kaltes Sturzbad auf die öffentliche Meinung gewirkt, die schlimmsten Befürchtungen wurden übertroffen. Trotzdem konnte das Ergebnifs den Einsichtigen nicht überraschen, denn es beruht auf natürlicher und geschichtlicher Nothwendigkeit. Das allgemeine Stimmrecht verlegt die Entscheidung in die blinde Menge, welche stets den rücksichtslosesten und geriebensten Führern folgt. So war es vor Tausenden von Jahren und so ist es noch heute.

In nachstehender Tabelle sind die Zahlen der Stimmen zusammengestellt, welche die einzelnen Parteien enthielten:

	1890		1887
Stimmberechtigte	10 146 736		9 789 802
Socialdemokraten	1 427 323 =	19,8 %	— 664 195
Centrum	1 340 719 =	18,7 „	+ 175 503
Nationalliberale	1 187 669 =	16,3 „	+ 490 310
Deutsch-Freisinnige	1 167 764 =	16,1 „	— 194 660
Deutsch-Conservat.	899 144 =	12,4 „	+ 248 056
Deutsche Reichspart.	485 959 =	6,6 „	+ 250 430
Polen	246 773 =	3,4 „	— 26 800
Volkspartei	147 570 =	2,0 „	— 58 952
Welfen	112 675 =	1,6 „	+ 152
Elsafs-Lothringer	101 156 =	1,4 „	+ 132 529
Antisemiten	47 536 =	0,7 „	— 35 943
Dänen	13 672 =	0,2 „	— 1 512
Unbestimmt	35 737 =	0,5 „	+ 3 097
Zersplittert	15 005 =	0,2 „	— 6 179
Gültige Stimmen	7 228 702 =	100 %	7 540 838
Ungültige	32 942		29 772

In der Stimmenzahl der Elsafs-Lothringer für 1890 sind die der gewählten 4 deutschfreundlichen Abgeordneten nicht enthalten. Das Zeichen + bedeutet mehr, das Zeichen — weniger erhaltene Stimmen im Jahre 1887 als im Jahre 1890.

Die stärksten Schwankungen zeigen Socialdemokraten mit einem Wachsthum von $^2/_3$ Mill. Stimmen, und Nationalliberale mit einem Verlust von fast $^1/_2$ Million. Conservative und deutsche Reichspartei haben ebenfalls je rund $^1/_4$ Million Stimmen verloren.

Die 1890 gewählten Abgeordneten vertheilen sich, soweit bis Mitte März bekannt, auf die Parteien wie in erster Reihe angegeben, während die zweite Reihe die Zahl angiebt, welche der Gesammtzahl der erhaltenen Stimmen entspricht:

			Unterschied
Centrum	104	74	+ 30
Conservative	71	49	+ 22
Freisinn	67	64	+ 3
Nationalliberale	41	65	— 24
Socialdemokraten	36	79	— 43
Deutsche Reichspartei	21	26	— 5
Polen	16	13	+ 3
Welfen	11	6	+ 5
Elsafs-Lothringer	10	6	+ 4
Volkspartei	9	8	+ 1
Rest	6	6	± 0

Die Socialdemokraten verdanken ihre grofse Stimmenzahl theilweise der Gepflogenheit, überall sogenannte »Zählcandidaten« aufzustellen, die geringe Zahl von Abgeordneten aber dem Zusammenschlufs der reichstreuen Parteien bei den Stichwahlen. Mit letzteren wird vollständiger Handel getrieben. Excellenz Windthorst hat die Sache diesmal trefflich für Centrum und Welfen besorgt. Schacher und Wucher gelten im gewöhnlichen Leben nicht als besonders ehrenvoll, im politischen sucht aber jede Partei die andere übers Ohr zu hauen. Das Ergebnifs der letzten Reichstagswahlen beweist klar und deutlich die inneren Schwächen des allgemeinen Stimmrechts.

Die Socialdemokraten nehmen den Stimmen nach die erste Stelle ein, fast $^1/_5$ sämmtlicher abgegebenen Stimmen und $^1/_7$ aller wahlberechtigten Stimmen fielen ihnen anheim. Sie erhielten:

1867	27 000	Stimmen.
1871	102 000	„
1874	351 000	„
1878	437 158	„
1881	312 000	„
1884	550 000	„
1887	774 122	„
1890	1 427 323	„

Der Rückgang von 1881 wurde durch die Gesetze gegen die Socialisten verursacht, sobald aber die gestörte Organisation der Partei hergestellt, wuchs auch die Stimmenzahl wieder.

Fürst Bismarck erklärte 1884 ein drittes Dutzend Socialdemokraten im Reichstag für kein grofses Uebel, das dritte Dutzend ist nunmehr da, nächstens werden wir's verdoppelt und verdreifacht sehen. Ob der Reichskanzler noch dieselbe Meinung wie früher hegt, wissen wir nicht,

* Wir bemerken zu den nachfolgenden Ausführungen, dafs dieselben lediglich die private Ansicht unseres geschätzten Herrn Mitarbeiters darstellen.
D. Red.

möchten's aber bezweifeln. Mit einigem Recht darf man behaupten, dafs Fürst Bismarck sein eigenes Werk gefährdete, denn unsere heutigen inneren Zustände sind mehr oder minder eine Folge des allgemeinen Stimmrechts.

Das Ausland schaut mit unverhohlener Schadenfreude auf das Anwachsen der Socialdemokraten bei uns, nennt Deutschland einen Kolofs mit thönernen Füfsen, den das bereits im Rollen begriffene Steinchen bald zerschmettern werde. Einstweilen können wir uns noch beruhigen. Solange das Heer nicht in den Wirbel hineingezogen wird, zerschellen alle gewaltsamen Versuche an diesem rocher de bronze. Das stehende Heer ist den Einflüssen der Socialdemokratie vorläufig noch ziemlich entrückt, aber keineswegs Reserve und Landwehr, welche erst jüngst in neue Verbände eingereiht wurden, um unseren Nachbarstaaten in Zahl der Krieger ebenbürtig zu bleiben. Aber auch der Nachwuchs kann angesteckt werden. Kaiser Wilhelm I. hegte grofse Besorgnifs wegen Verbreitung der socialistischen Lehren. „Damit wollen sie den Ersatz der Armee vergiften. Was soll daraus werden, wenn die jungen Leute schon solche Ansichten aus ihrem Vaterhause mitbringen?" bemerkte der erfahrene Herrscher zum Geheimen Hofrath L. Schneider.

Die Schutzgesetze gegen die Socialisten haben ihre Wirkung verfehlt, gerade die grofsen Städte mit dem kleinen Belagerungszustand sind die besten Tummelplätze der Socialdemokratie. Beispielsweise fielen auf ihre Candidaten in Berlin:

1867	67	Stimmen.
1871	2 058	„
1874	11 279	„
1877	31 522	„
1878	56 147	„
1884	68 535	„
1887	93 335	„
1890	127 162	„

Die Socialdemokratie macht gar kein Hehl daraus, dafs ihr Ziel die politische und wirthschaftliche Enteignung des jetzigen Besitzstandes ist; ein Theil der Führer leugnet nur die Absicht, solche Wandlungen gewaltsam durchsetzen zu wollen. Der Reichstags-Abgeordnete Bebel äufserte einst: „Wenn Deutschland 60 Millionen Einwohner zählen wird, dann geht die Regierung infolge der einfachen Wirkung des allgemeinen Stimmrechts in die Hände der Arbeiter über." In allen anderen Staaten, wo beschränktes Stimmrecht gilt, sehen wir deshalb die Bestrebungen der Socialisten auf Erkämpfen des allgemeinen Stimmrechts als ersten Schritt ihrer Erfolge gerichtet. Die Socialdemokratie durch halbe Zugeständnisse entwaffnen zu wollen, ist eitel Bemühen, schadet auch mehr als es nützt. Schon allein indirecte Wahlen, ohne sonstige Beschränkung des Stimmrechts, würden einen Theil des Uebels beseitigen.

Einige Jahre nach Aufrichtung des Reiches sprach Fürst Bismarck das geflügelte Wort: Das deutsche Volk sei nun in den Sattel gehoben, reiten werde es schon können. Leider sitzen wir dermalen auf einem höchst störrigen, bockigen Gaul, der seinen Reiter jeden Augenblick abzuwerfen droht. Unseres Erachtens giebt es nur zwei Auswege: Entweder Beschränkung des allgemeinen Stimmrechts oder Verlegen des Schwerpunktes der Gesetzgebung in die Kammern der Einzelstaaten. Ein aus allgemeinen directen Wahlen hervorgegangener radicaler Reichstag ist keine unbedingte Nothwendigkeit für das geeinigte Deutschland.

Alles seufzt über den Unfug und wünscht baldige Erlösung aus den Wirren. Spricht man aber von einem durchschlagenden Mittel, dann bekreuzigt sich Jedermann gegen den bösen Versucher. Ein uralter Wahrspruch der Heilkunde lautet: Quod medicamentum non sanat, ferrum sanat, quod ferrum non sanat, ignis sanat. In allen Fällen mufs jedoch zeitig eingegriffen werden; hat der Krebsschaden bereits edle Theile erfafst, dann ist es zu spät. *J. Schlink.*

Zuschriften an die Redaction.

Vorschlag für den Betrieb auf dem zukünftigen Dortmund-Ems-Kanal.

Geehrter Herr Redacteur!

Mit Bezug auf meinen früher veröffentlichten Vorschlag* erlaube ich mir folgende Mittheilung:

Zu Versuchen über die Fortbewegung von Schiffen auf Kanälen ist in dem Anschlag der Preufsischen Bauverwaltung für 1890/91 ein einmaliger Betrag von 120 000 ℳ eingesetzt. In den Erläuterungen wird hierzu Folgendes bemerkt und zwar mit besonderem Hinweis auf den zukünftigen Betrieb des Dortmund-Ems-Kanals:

„Es wird beabsichtigt, auf dieser Kanalstrecke (Seddinsee-Fürstenwalde) Versuche nach 2 verschiedenen Richtungen anzustellen, einmal mit einem Seil ohne Ende, welches an den Ufern des Kanals durch Maschinenkraft in Bewegung gesetzt werden und den Schiffen Gelegenheit geben soll, sich daran anzuhängen

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1888, VII 475, VIII 563, IX 608.

und hierdurch fortziehen zu lassen, zum andern mit kleinen Locomotiven, welche, auf Schienen an den Ufern entlang laufend, die Schiffe unmittelbar ziehen sollen.“

Wir glauben, dafs alle Interessenten des Dortmund-Ems-Kanals den Entschlufs der Preufsischen Bauverwaltung nur mit grofser Freude begrüfsen können, und wünschen in erster Linie möglichste Beschleunigung der Versuche. Für uns unterliegt es gar keinem Zweifel, dafs diese Versuche zu gunsten des Ziehens durch Locomotiven ausfallen werden. Für den »Seil ohne Ende-Betrieb« ist die Strecke Dortmund-Emshäfen viel zu lang. Wenn jedoch die anzustellenden Versuche, wie wir voraussehen, ein überraschend günstiges Resultat zu gunsten des Ziehens durch Locomotiven ergeben würden, so mufs diese Art des Betriebes bei den Plänen für den Bau des Dortmund-Ems-Kanals frühzeitig berücksichtigt werden; im Falle definitiver Entschliefsung für das Ziehen durch Locomotiven wären zweckmäfsig die Nebenbahnen zuerst anzulegen, da dieselben sich beim Bau des Kanals als sehr nützlich für den Transport der Erdmassen, Baumaterialien u. s. w. erweisen werden.

Vielleicht interessirt es Ihre Leser, über das Project des Ziehens der Schiffe durch Locomotiven das Urtheil eines der hervorragendsten englischen Ingenieure zu hören, des Hrn. Webb, Chefingenieur der London-North-Western-Eisenbahn. Unterzeichneter hatte inzwischen vernommen, dafs Hr. Webb auf einer der London-North-Western-Eisenbahn gehörenden Kanalstrecke Versuche mit Ziehen der Schiffe durch Locomotiven angestellt habe. Hr. Webb hatte jedoch ein Geleise nur auf einer Seite des Kanals und fuhr auf dieser Strecke vorwärts und rückwärts, was selbstverständlich kein gutes Betriebsresultat herbeiführen konnte.

Hr. Webb schreibt wie folgt:

„I consider the experiment we tried if properly worked out in detail would be a success, but if such haulage is to be used on canals, I believe the only satisfactory way of doing it would be to have an up and down line, one on either side of the canal, so that there would be no fouling of two ropes and one engine passing another at stated places. In the experiment that we tried we had no difficulty in hauling six of the ordinary canal boats with a small engine weighing about $3^1/_2$ tons with cylinders $5^1/_2'' \times 6''$. The limit of speed, of course, is governed by the sectional area of the canal itself, as beyond a certain speed the disturbance of the water level makes it impossible to go any faster. Your etc.“

Mit vorzüglicher Hochachtung

begrüfst Sie, Hr. Redacteur!

D. *A. H.*

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Umschau im In- und Auslande.

Zur Untersuchung von metallischem Wolfram, Ferrowolfram, Wolframstahl, Ferrochrom und Chromstahl

von **A. Ziegler.**

In einer umfangreichen Abhandlung behandelt Ziegler (siehe auch »Stahl und Eisen« 1889, S. 585 und 960) die Analyse dieser schwer zu lösenden Körper. Aus den vielen Vorschlägen seien die, welche er als die besten bezeichnet, hier angeführt. Als Vorbereitung zur Untersuchung werden die Eisensorten im Diamantmörser zerschlagen, dann gesiebt und gebeutelt, die Stahlsorten gebohrt und die Späne möglichst zerkleinert.

1. Metallisches Wolfram. Etwa 0,5 g Metall wird aufs feinste zerrieben, in einen bis zur Hälfte mit Natriumnitrat gefüllten Silbertiegel eingetragen, die Masse zum Schmelzen erhitzt und etwa 30 Minuten in Flufs gehalten. Die Schmelze wird mit heifsem Wasser ausgelaugt, etwaige Mangansäure mit Alkohol reducirt, der Rückstand mit heifsem Wasser ausgewaschen und zur weiteren Analyse in Salzsäure aufgelöst. Sollte der Rückstand sich schwer löslich zeigen, so ist dies ein Zeichen, dafs noch unaufgeschlossenes Wolfram vorhanden ist. Der Rückstand mufs dann nochmals mit Natriumnitrat geschmolzen werden. Um etwa mit der Salzsäure in Lösung gegangenes Wolfram zu gewinnen, wird mit Salpetersäure zweimal eingedampft, mit derselben wieder aufgenommen, die Wolframsäure mit salpetersaurem Quecksilberoxydul in der mit Ammoniumcarbonat nahezu neutral gemachten Lösung gefällt und nach zwölfstündigem Stehen abfiltrirt. Die wässerige Lösung der Schmelzen wird mit Salpetersäure zur Trockne gebracht, 10 Min. bei 120° erhitzt, mit einer mit etwas Salpetersäure versetzten Ammoniumnitratlösung aufgenommen und ausgewaschen. Im Filtrat werden die in Lösung befindlichen Spuren von Wolframsäure wie oben mit Quecksilbersalz gefällt. Die Wolframsäure und das wolframsaure Quecksilberoxydul werden mit warmem, verdünntem Ammon gelöst, das Filter damit aus-

gewaschen, das Filtrat in einer Platinschale aufgefangen, zur Trockne verdampft, vorsichtig und langsam erwärmt und schliefslich geglüht. Hierauf wird die Kieselsäure mit Flufssäure verjagt und der Rückstand nochmals geglüht.

Wenn es sich mehr um rasche Ausführung als um grofse Genauigkeit handelt, kann man in folgender Weise arbeiten: Die Probe wird vorsichtig mit Natriumbisulfat zum Schmelzen gebracht, die Schmelze mit heifsem Wasser ausgelaugt und der Rückstand mit saurem Ammoniumnitrat ausgewaschen; das Filtrat wird mit Schwefelsäure eingedampft und bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen erhitzt. Nach dem Behandeln mit Wasser wird der Rückstand mit dem Ammoniumnitrat ausgewaschen, mit dem ersten Rückstand zusammen geglüht, mit Flufssäure abgeraucht und nochmals geglüht. Bei mangelnder Uebung findet man bei dieser Verfahrungsweise leicht zu wenig Wolfram.

2. Ferrowolfram. Dieses kann wie metallisches Wolfram analysirt werden. Folgende Methode giebt aber in kürzerer Zeit auch sehr gute Resultate: Das Metall wird längere Zeit mit conc. Salzsäure erwärmt, die Lösung verdünnt, mit Salpetersäure 1,2 abgedampft und nach Zusatz von conc. Salpetersäure zur Trockne gebracht. Der Rückstand wird mit dem Ammoniumnitrat aufgenommen und ausgewaschen, das Filtrat wird mit Schwefelsäure eingedampft, erhitzt u. s. w. Die Rückstände auf den Filtern werden mit heifsem, verdünntem Ammon gelöst u. s. w. Ein auf dem Filter bleibender Rückstand von ungelöstem Metall wird durch Schmelzen mit Natriumnitrat aufgeschlossen. Silicium bestimmt man am besten in einer besonderen Probe, das Metall wird mit Schwefelsäure unter Zuhülfenahme von Königswasser gelöst, abgedampft, erhitzt, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und mit 1%iger Salzsäure ausgewaschen u. s. w.

3. Wolframstahl: 5 g Stahl werden in 80 ccm Salpetersäure 1,2 gelöst, mit 100 ccm Schwefelsäure 1:3 eingedampft, erhitzt, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und mit 1%iger Salzsäure ausgewaschen u. s. w.

4. Ferrochrom: 0,5 g Metall werden in einen zur Hälfte mit Natriumbisulfat gefüllten Platintiegel eingetragen und bei möglichst niedriger Temperatur und aufgelegtem Deckel 2 bis 3 Stunden in Flufs gehalten. Die Schmelze wird in Wasser aufgelöst, filtrirt, das Filtrat in einem Kolben aufgefangen, mit Natriumhyperphosphit reducirt, mit einem geringen Ueberschufs von Zinkoxyd versetzt und nach dem Absetzen schnell filtrirt und gewaschen; das chromhaltende Zinkoxyd wird mit Salzsäure in dem Fällungskolben gelöst. Der Schmelzrückstand wird mit einer Mischung von 3 Theilen Soda und 2 Theilen Salpeter unter Lösung dieser Schmelze der im Kolben befindlichen Lösung zugefügt. Die vereinigten Lösungen werden zur Trockne verdampft, gelöst und filtrirt, zur Trennung von Zink das Chromoxyd zweimal mit Ammon gefällt, zur Reinigung von noch vorhandenem Eisen mit Salpetermischung geschmolzen und schliefslich noch zweimal mit Ammon gefällt.

5. Chromstahl: 5 g Stahl werden in Salzsäure gelöst, die Kieselsäure abgeschieden und im Filtrate das Chrom nach Reinhardt (»Stahl und Eisen« 1889, S. 585) bestimmt. Bei der colorimetrischen Kohlenstoffbestimmung mufs man sich eines Chromstahls als Normale bedienen.

Zu diesen Methoden macht Ziegler folgende Schlufsbemerkungen: Die Filter, auf welchen man Wolframsäure mit Ammon gelöst hat, halten immer etwas von der Säure zurück, welche durch Veraschung des Filters und Behandeln mit Flufssäure bestimmt werden kann. Aus einer salpetersauren Lösung kann man die Kieselsäure nicht vollständig abscheiden. Die geglühte Wolframsäure mufs immer mit Flufssäure behandelt werden; das Wolframsäurehydrat ist in allen gebräuchlichen Säuren etwas löslich, was bei ihrer Abscheidung und Auswaschung zu beachten ist.

(Nach einem eingesandten Sonderabdruck aus »Dingl. Pol. Journal« 274 S. 143, 275 S. 91.)

Zur Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Rohphosphaten von A. Stutzer.

Derselbe erhebt Einwände gegen die jetzt gebräuchliche Methode, Thonerde und Eisenoxyd als Phosphate zu wiegen und die Hälfte des Gewichts als Oxyde anzunehmen. Es können sehr leicht basische Phosphate entstehen und diese aufserdem von Kalksalzen verunreinigt sein; auch gäbe die Halbirung die Menge der Oxyde zu ungenau wieder. Die Verbesserungen von Glaser (»Stahl und Eisen« 1890, Seite 145) beseitigen nur einen Theil dieser Uebelstände. Stutzer schlägt deshalb folgende Wege ein: die salzsaure Lösung der Phosphate wird mit Ammon gefällt und mit Essigsäure eben sauer gemacht; der Niederschlag wird auf ein Faltenfilter gesammelt und das Becherglas einmal ausgespült. Nach dem Abtropfen der Flüssigkeit wird das Filter in das Becherglas gebracht, mit 150 ccm Molybdänlösung übergossen, einige Zeit im Wasserbad erwärmt und die Flüssigkeit abfiltrirt. Das Filtrat wird schwach ammoniakalisch gemacht, im Wasserbad 10 Minuten gewärmt und der Niederschlag von Eisenoxyd und Thonerde filtrirt und gewaschen. Sollte der Niederschlag mit Molybdänsäure verunreinigt sein, so wird derselbe wieder gelöst und nochmals gefällt. Man hat nun Eisenoxyd und Thonerde frei von Beimengungen.

(»Zeitschrift für angew. Chemie« 1890, S. 44.)

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Novelle zum Patentgesetz.

Am 17. März d. J. ist im Reichsanzeiger die von Industrie und Technik seit Jahren sehnlichst erwartete Novelle zum Patentgesetz veröffentlicht worden, nachdem sie einige Tage vorher seitens des Reichskanzlers dem Bundesrath vorgelegt worden ist. Es ist nun Gelegenheit gegeben, die in Aussicht genommenen Aenderungen des Gesetzes zu prüfen, um gegebenenfalls Einwendungen oder Gegenvorschläge machen zu können. Zu diesem Zweck sind nachstehend die von der Novelle betroffenen Gesetzes-Paragraphen sowohl in der jetzt bestehenden, als auch in der beabsichtigten neuen Fassung nebeneinander gestellt, sowie Ursache und Zweck der Aenderung näher erläutert worden.* Um den der Novelle zu Grunde liegenden Geist richtig würdigen zu können, sei zunächst das im Reichsanzeiger veröffentlichte Vorwort zur Novelle hier wiedergegeben. Dasselbe lautet:

Der Entwurf bildet den vorläufigen Abschlufs der amtlichen Arbeiten, welche sich an die vor einigen Jahren vorgenommene Patent-Enquete angeschlossen haben. Die gewählte Form einer Novelle läfst schon erkennen, dafs das System des deutschen Patentrechts, wie es im Jahre 1877 zwischen Regierungen und Reichstag vereinbart worden ist, durch den Entwurf nicht aufgegeben werden soll. Vor Allem ist das Vorprüfungsverfahren unangetastet geblieben; der Entwurf folgt darin dem Ergebnifs der Patent-Enquete und hofft auf die Zustimmung der deutschen Industrie, welche nicht gewillt sein dürfte, zu Gunsten zweifelhafter Versuche mit neuen Patentrechts-Systemen auf die Vortheile zu verzichten, welche das Vorprüfungsverfahren ungeachtet der ihm zugeschriebenen Mängel der industriellen Praxis bietet.

Der Inhalt der Novelle läfst sich dahin zusammenfassen, dafs sie das Prüfungsverfahren verbessern, den Fortbestand der einmal ertheilten Patente mit erhöhten Garantieen umgeben und das Patentamt reorganisiren will. Die Reorganisation des Patentamts, welche das Gesetz nur in den Grundlinien angeben kann und welche sachgemäfs erst der auf Grund des Gesetzes aufzustellende Etat zum vollen Ausdruck bringen wird, ist wohl die bedeutsamste Aufgabe des Entwurfs. Dafs die Einrichtungen, mit welchen das Patentamt in das Leben getreten ist, nicht mehr genügen, ist allgemein anerkannt. Sie genügen schon deshalb nicht mehr, weil die Geschäfte der Behörde in einem nicht erwarteten Mafse angewachsen sind: die Patentanmeldungen sind von 5949 im Jahre 1878 auf 11645 im Jahre 1889, die Geschäftssachen überhaupt von 29365 auf 68463 gestiegen. Dazu ist dann aber leider noch ein weit verbreitetes Mifstrauen gegenüber den patentamtlichen Entscheidungen getreten, welches, so wenig es auch in der Art, wie es hervortritt, begründet erscheinen dürfte, doch die Beachtung der gesetzgebenden Gewalten in Anspruch nehmen mufs. Um die Leistungsfähigkeit und die Autorität des Amts zu steigern, hebt der Entwurf die jetzige Verbindung der beiden Instanzen (für Anmeldung und Beschwerde) im Prüfungsverfahren völlig auf, organisirt beide Instanzen auf selbständiger Grundlage und will die erste Instanz nur mit Mitgliedern besetzt sehen, welche dem Patentamt im Hauptamt angehören. Durch diese Aenderungen soll die Gründlichkeit und Unbefangenheit der Entscheidungen, sowie eine thunlichst beschleunigte Abgabe derselben gefördert werden. Während in der ersten Instanz vornehmlich die veränderte Bildung der Abtheilungen aus hauptamtlichen Mitgliedern hierauf hinwirkt, wird in der zweiten Instanz das gleiche Ziel durch die Einführung der mündlichen Verhandlung, als eines unter gewissen Voraussetzungen regelmäfsigen Theiles des Prüfungsverfahrens, erstrebt. Der Rahmen, welcher auf diese Weise für das Patentamt geschaffen wird, ist so elastisch, dafs die Behörde darin nach Mafsgabe der wachsenden Bedürfnisse ohne Zwang sich entwickeln kann. Der Entwurf hat es abgelehnt, neue theoretische Constructionen, wie sie namentlich in der Idee eines besonderen Patentgerichtshofes neben dem Patentamt zum Ausdruck gekommen sind, in die Revision aufzunehmen; er will nicht a priori die ganze Gestaltung unserer Patentbehörde ändern, er will aber, mehr als das geltende Gesetz dies thut, Spielraum gewähren für eine allmähliche, aus den praktischen Erfahrungen hervorgehende Entwicklung der Behörde. Ohne das Gesetz von neuem zu ändern, wird den Reichsgewalten hierzu die Gelegenheit durch die jährliche Festsetzung des Etats gegeben sein.

Auf dem neuen Boden wird das Patentamt seiner Aufgabe um so eher gerecht werden können, wenn es gelingt, worauf die Erwägungen zur Zeit gleichfalls gerichtet sind, die kleinen technischen Formverbesserungen, welche die Praxis wohl unter den Begriff der Gebrauchsmuster zusammenfafst, unter einen einfachen Musterschutz zu stellen und damit das Patentamt von der Befassung mit zahlreichen Ideen und Vorschlägen zu entlasten, welche nur Mangels eines geeigneten Musterschutzes als Erfindungen angesprochen werden.

Wie bisher, so wird auch in Zukunft nach dem Entwurf jedes Gesuch um ein deutsches Patent unter eine ernste Prüfung gestellt bleiben, dafür will aber die Novelle mehr, als dies von dem Patentgesetz geschehen, die Erfindungen, welche diese Prüfung bestanden haben, mit einem gesicherten Patentschutz ausstatten. Die Novelle bietet Schutz gegen den Verfall der Patente infolge einer Säumnifs bei der Gebührenzahlung, indem sie einen Weg eröffnet, um die Säumigen noch vor dem Verfall auf die Gefahr amtlich aufmerksam zu machen. Sie bietet Schutz gegen frivole Nichtigkeitsangriffe, indem sie die Erhebung der Nichtigkeitsklage von einer Gebührenzahlung abhängig macht. Sie sucht die auf ein Patent gegründeten gewerblichen Unternehmungen sicherzustellen, indem sie die Nichtigkeitsklage nicht mehr für die ganze Dauer, sondern nur für die ersten Jahre eines Patents als zulässig bezeichnet. Sie gewährt endlich dem Patentinhaber eine wirksamere Deckung gegen Eingriffe in die Patentrechte, indem auch solche Eingriffe, die aus grober Fahrlässigkeit hervorgehen, die Pflicht zur Entschädigung begründen sollen.

Eine jede Patentgesetz-Revision wird Wünsche übrig lassen, solange die Grundsätze nicht ausgeglichen sind, die auf diesem Rechtsgebiete international bestehen. Unser Patentgesetz hat zu einem Ausgleich unter den Staaten beitragen wollen, indem es, ohne sich die Gegenseitigkeit verbürgen zu lassen, den Ausländer und Inländer gleich behandelt. Es kann indessen fraglich sein, ob nicht unter Umständen die Forderung gegenseitig gleicher Behandlung ein

* Zu diesen Erläuterungen bemerken wir, dafs die darin vertretenen Anschauungen kritischer Art die persönliche Auffassung des Berichterstatters zum Ausdruck bringen und dafs uns Mittheilungen, welche andere Meinungen bringen, willkommen sein werden. *Die Redaction.*

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

besseres Mittel zur Beseitigung der vorhandenen Verschiedenheiten ist. Die Novelle will wenigstens die Möglichkeit schaffen, eine solche Forderung auch deutscherseits zu erheben, und hat deshalb die Bestimmungen über die Stellung der Ausländer nach dieser Richtung ergänzt. Den Bestrebungen für eine internationale Rechtsbildung wird das hoffentlich zu gute kommen.

Die vorstehend nicht berührten Punkte der Gesetzrevision dürften für die betheiligten Kreise aus dem nachfolgenden Wortlaut der Novelle (welcher wir die alte Fassung gegenüberstellen) ohne weiteres erkennbar sein.*

Alte Fassung.

1. Patente werden ertheilt für neue Erfindungen, welche eine gewerbliche Verwerthung gestatten.

Ausgenommen sind:

1. Erfindungen, deren Verwerthung den Gesetzen oder guten Sitten zuwiderlaufen würde;
2. Erfindungen von Nahrungs-, Genufs und Arzneimitteln, sowie von Stoffen, welche auf chemischem Wege hergestellt werden, soweit die Erfindungen nicht ein bestimmtes Verfahren zur Herstellung der Gegenstände betreffen.

§ 2. Eine Erfindung gilt nicht als neu, wenn sie zur Zeit der auf Grund dieses Gesetzes erfolgten Anmeldung in öffentlichen Druckschriften bereits derart beschrieben oder im Inlande bereits so offenkundig benutzt ist, dafs danach die Benutzung durch andere Sachverständige möglich erscheint.

§ 3. Auf die Ertheilung des Patentes hat derjenige Anspruch, welcher die Erfindung zuerst nach Mafsgabe dieses Gesetzes angemeldet hat.

Ein Anspruch des Patentsuchers auf Ertheilung des Patentes findet nicht statt, wenn der wesentliche Inhalt seiner Anmeldung den Beschreibungen, Zeichnungen, Modellen, Geräthschaften oder Einrichtungen eines Anderen oder einem von diesem angewendeten Verfahren ohne Einwilligung desselben entnommen und von dem letzteren aus diesem Grunde Einspruch erhoben ist.

Neue Fassung.

(Die Paragraphen 1 und 2 behalten ihre bisherige Fassung. Sie werden hier wiedergegeben, weil auf dieselben bei der beabsichtigten Aenderung späterer Paragraphen wiederholt Bezug genommen wird.)

§ 3. Auf die Ertheilung des Patents hat derjenige Anspruch, welcher die Erfindung zuerst nach Mafsgabe dieses Gesetzes angemeldet hat. **Eine spätere Anmeldung kann nur insoweit den Anspruch auf ein Patent begründen, als der Gegenstand derselben nicht durch das auf Grund der früheren Anmeldung ertheilte Patent geschützt wird.**

Ein Anspruch des Patentsuchers auf Ertheilung des Patents findet nicht statt, wenn der wesentliche Inhalt seiner Anmeldung den Beschreibungen, Zeichnungen, Modellen, Geräthschaften oder Einrichtungen eines Anderen oder einem von diesem angewendeten Verfahren ohne Einwilligung desselben entnommen, und von dem letzteren aus diesem Grunde Einspruch erhoben ist.

Der Fall, dafs eine Erfindung von verschiedenen, voneinander unabhängigen Personen nahezu gleichzeitig gemacht wird, kommt häufiger vor, als man im allgemeinen glauben sollte. Werden dann zwei Anmeldungen auf den gleichen Gegenstand eingereicht, so hat stets die zuerst eingereichte das Vorrecht. Von ihrem Schicksal hängt dasjenige der späteren Anmeldung ab. Wird die zuerst eingereichte Erfindung patentirt, so mufs die später eingegangene Anmeldung auf Grund dieses Patentes abgewiesen werden. Wird aber die frühere Anmeldung abgewiesen, weil sich herausstellt, dafs der Gegenstand derselben dem zweiten Anmelder widerrechtlich genommen ist (vergl. Absatz 2), so erhält dieser das Patent. Ist in einem solchen Falle ein Patent auf Grund der ersten Anmeldung bereits ertheilt, aber noch nicht veröffentlicht, so kann der zweite Anmelder die Nichtigkeit dieses Patentes beantragen. Im Falle der Vernichtung desselben steht der Patentirung der später angemeldeten Erfindung nichts im Wege. Sobald jedoch das auf Grund der ersten Anmeldung ertheilte Patent bereits veröffentlicht ist, mufs die Abweisung der zweiten Anmeldung wegen mangelnder Neuheit erfolgen. Dann steht dem zweiten Anmelder nur noch der Antrag auf Vernichtung des Patentes frei — ein Patent kann ihm aber nicht mehr gewährt werden. Weichen die Gegenstände der beiden Anmeldungen voneinander ab, so kommt im Falle der Patentirung der zuerst eingereichten Erfindung für die zweite Anmeldung nur ein Abhängigkeitspatent in Frage, welches nach den Motiven für die Gerichte ebenso bindend sein soll, wie alle sonstigen, auf die Patentertheilung bezüglichen Feststellungen des Patentamts. Hieraus folgt, dafs die patentamtliche Beschlufsfassung über die spätere Anmeldung ausgesetzt werden mufs, bis die frühere Anmeldung endgültig erledigt ist.

§ 4. Das Patent hat die Wirkung, dafs Niemand befugt ist, ohne Erlaubnifs des Patentinhabers den Gegenstand der Erfindung gewerbsmäfsig herzustellen, in Verkehr zu bringen oder feilzuhalten.

Bildet ein Verfahren, eine Maschine oder eine sonstige Betriebsvorrichtung, ein Werkzeug oder ein sonstiges Arbeitsgeräth den Gegenstand der Erfindung, so hat das Patent aufserdem die Wirkung, dafs Niemand befugt ist, ohne Erlaubnifs des Patentinhabers das Verfahren anzuwenden oder den Gegenstand der Erfindung zu gebrauchen.

§ 4. Das Patent hat die Wirkung, dafs Niemand befugt ist, ohne Erlaubnifs des Patentinhabers **gewerbsmäfsig** den Gegenstand der Erfindung herzustellen, in Verkehr zu bringen, feilzuhalten oder **zu gebrauchen. Ist das Patent für ein Verfahren ertheilt, so erstreckt sich die Wirkung auch auf die mittels des Verfahrens hergestellten Erzeugnisse.**

* Im Patentblatt vom 26. März d. J. sind Erläuterungen zur Novelle seitens der Reichsregierung veröffentlicht worden.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Hiernach ist nicht allein die gewerbsmäfsige Herstellung, das gewerbsmäfsige Inverkehrbringen und Feilhalten, sondern auch jeder gewerbsmäfsige Gebrauch eines patentirten Gegenstandes ohne Einwilligung des Patentinhabers verboten. Nach Satz 2 geniefst das Erzeugnifs eines patentirten Verfahrens Patentschutz, wenn auch ein besonderer Patentanspruch auf ersteres nicht gerichtet ist. Es soll hierdurch den Unzuträglichkeiten entgegengetreten werden, welche nach dem geltenden Gesetz entstehen können, wenn ein im Inlande patentirtes Verfahren jenseits der Grenze ausgeführt und dann das Erzeugnifs in das Inland eingeführt wird. Dies ist nach dem geltenden Gesetz nicht strafbar. Die vorgeschlagene Aenderung erstreckt sich sowohl auf chemische, als auch auf mechanische Verfahren. Ist z. B. ein Verfahren zur Herstellung von Flufseisen oder ein Verfahren zum Befestigen von Radreifen auf Radscheiben patentirt, so dürfen nach diesem Verfahren im Auslande hergestelltes Flufseisen bezw. Eisenbahnwagenräder ohne Erlaubnifs des Patentinhabers in Deutschland nicht eingeführt werden. Geschieht dies, so kann letzterer auf das Flufseisen und die Räder Beschlag legen lassen und wird es dann dem Fabricanten obliegen, nachzuweisen, dafs die Gegenstände nicht nach den patentirten Verfahren hergestellt sind. Wird ein in Deutschland patentirtes Hufbeschlag-Werkzeug im Ausland hergestellt und in das Inland eingeführt, so würde sich ein den Hufbeschlag als Gewerbe betreibender Schmied, welcher das Werkzeug ohne Erlaubnifs des Patentinhabers gebraucht, einer Patentverletzung schuldig machen, wohingegen der Gebrauch des Werkzeuges einem Bauern freisteht, weil derselbe aus diesem Gebrauch kein Gewerbe macht.

§ 8. Für jedes Patent ist bei der Ertheilung eine Gebühr von 30 ℳ zu entrichten.

Mit Ausnahme der Zusatzpatente (§ 7) ist aufserdem für jedes Patent mit Beginn des zweiten und jedes folgenden Jahres der Dauer eine Gebühr zu entrichten, welche das erste Mal 50 ℳ beträgt und weiterhin jedes Jahr um 50 ℳ steigt.

Einem Patentinhaber, welcher seine Bedürftigkeit nachweist, können die Gebühren für das erste und zweite Jahr der Dauer des Patentes bis zum dritten Jahre gestundet und, wenn das Patent im dritten Jahre erlischt, erlassen werden.

§ 8. Für jedes Patent ist **vor** der Ertheilung eine Gebühr von 30 ℳ zu entrichten.

Mit Ausnahme der Zusatzpatente (§ 7) ist aufserdem für das Patent mit Beginn des zweiten und jedes folgenden Jahres der Dauer eine Gebühr zu entrichten, welche das erste Mal 50 ℳ beträgt und weiterhin jedes Jahr um 50 ℳ steigt.

Diese Gebühr (Absatz 2) ist innerhalb sechs Wochen nach der Fälligkeit zu entrichten. Nach Ablauf der Frist kann die Zahlung nur unter Zuschlag einer Gebühr von 10 ℳ innerhalb weiterer sechs Wochen erfolgen.

Einem Patentinhaber, welcher seine Bedürftigkeit nachweist, können die Gebühren für das erste und zweite Jahr der Dauer des Patents bis zum dritten Jahre gestundet und, wenn das Patent im dritten Jahre erlischt, erlassen werden.

Zu Absatz 1 vergl. § 24. Wann die Zahlung der Gebühren stattzufinden hat, ist aus den Zustellungen des Patentamts zu ersehen. Erfolgt innerhalb 6 Wochen nach der Fälligkeit keine Zahlung, so wird der Patentinhaber amtlich darauf aufmerksam gemacht, dafs, falls innerhalb weiterer 6 Wochen die Gebühr nebst einem Zuschlag von 10 ℳ nicht gezahlt wird, das Patent erlischt.

Eine solche amtliche Mahnung findet bisher nicht statt, weshalb manche Patente durch Verzögerung der Postbestellung, durch Verschuldung des Vertreters oder andere Umstände gegen den Willen des Patentinhabers erlöschen.

Auch die Vorausbezahlung der Gebühren für mehrere Jahre soll nach den Motiven der Novelle zulässig sein.

§ 9. Das Patent erlischt, wenn der Patentinhaber auf dasselbe verzichtet oder wenn die Gebühren nicht spätestens drei Monate nach der Fälligkeit gezahlt werden.

§ 9. Das Patent erlischt, wenn der Patentinhaber auf dasselbe verzichtet oder wenn die Gebühren nicht **rechtzeitig** (§ 8 Absatz 3) gezahlt werden.

Diese Aenderung ist eine Folge des § 8 Absatz 3. Bisher mufsten die Gebühren innerhalb 3 Monaten nach der Fälligkeit entrichtet werden, ohne dafs der Patentinhaber auf den Ablauf der Frist aufmerksam gemacht wurde. Ein wegen Nichtzahlung der Gebühren erloschenes Patent kann nicht wieder hergestellt werden, selbst wenn der Patentinhaber nachweist, dafs er die Gebühr zeitig bei der Post eingezahlt, diese aber die Auszahlung an das Patentamt verzögert hat.

§ 10. Das Patent wird für nichtig erklärt, wenn sich ergiebt:

1. dafs die Erfindung nach §§ 1 und 2 nicht patentfähig war;
2. dafs der wesentliche Inhalt der Anmeldung den Beschreibungen, Zeichnungen, Modellen, Geräthschaften oder Einrichtungen eines Anderen oder einem von diesem angewendeten Verfahren ohne Einwilligung desselben entnommen war.

§ 10. Das Patent wird für nichtig erklärt, wenn sich ergiebt:

1. dafs der **Gegenstand** nach §§ 1 und 2 nicht patentfähig war;
2. dafs **dem Patentinhaber ein Anspruch auf das Patent nach § 3 nicht zustand.**

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Nach Absatz 1 ist der Gegenstand des Patentes, dessen Nichtigkeit beantragt wird, darauf zu prüfen, ob er eine »Erfindung« im Sinne des Patentgesetzes zur Zeit der Anmeldung des Patentes darstellte. Eine solche Prüfung im Nichtigkeitsverfahren ist kaum zu umgehen, weil es äufserst schwierig ist, den Gegenstand, im Falle er von vornherein als eine »Erfindung« (vgl. frühere Fassung) angesehen wird, nur auf seine Neuheit, und nicht auch auf seine Patentfähigkeit zu prüfen.

Um aber ein Patent nicht auf die ganze Dauer seines Bestehens solchen Prüfungen auszusetzen, bestimmt der § 27, dafs Nichtigkeitsanträgen nur während 5 Jahren nach der Patentertheilung Folge gegeben werden kann.

Absatz 2 bezweckt vornehmlich die Möglichkeit der Vernichtung eines Patentes, dessen Gegenstand bereits in einer Anmeldung oder einem Patent früheren Datums enthalten ist. Es ist vorgekommen, dafs zwei, ein und denselben Gegenstand enthaltende Anmeldungen unter verschiedener Bezeichnung eingereicht und entsprechend derselben verschiedenen Patentklassen, deren Bearbeitung verschiedenen Abtheilungen des Patentamts obliegt, einverleibt wurden. Beide Anmeldungen liefen demnach nebeneinander her, ohne dafs die Collision beider offenbar wurde. Gelangen in einem solchen Falle beide Anmeldungen zur Patentertheilung, so kann nach dem bestehenden Gesetz das auf Grund der späteren Anmeldung ertheilte Patent nicht vernichtet werden. Ebensowenig kann der erste Anmelder den Inhaber des zweiten Patentes wegen Patentverletzung verklagen, weil diesem die Ausführung der Erfindung auf Grund seines Patentes zusteht.

Nach der neuen Fassung kann der erste Anmelder auf Grund seiner früheren Anmeldung die Vernichtung des später angemeldeten Patents beantragen; solange aber diese noch nicht entschieden ist, ist eine Klage wegen Patentverletzung erfolglos. Stellt sich im Nichtigkeitsverfahren heraus, dafs beide Erfindungen nicht vollständig sich decken, so kann das Patent des späteren Anmelders nur theilweise vernichtet bezw. als vom ersten Patent abhängig erklärt werden.

§ 12. Wer nicht im Inlande wohnt, kann den Anspruch auf die Ertheilung eines Patentes und die Rechte aus dem letzteren nur geltend machen, wenn er im Inlande einen Vertreter bestellt hat. Der letztere ist zur Vertretung in dem nach Mafsgabe dieses Gesetzes stattfindenden Verfahren, sowie in den das Patent betreffenden bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten befugt. Für die in solchen Rechtsstreitigkeiten gegen den Patentinhaber anzustellenden Klagen ist das Gericht zuständig, in dessen Bezirk der Vertreter seinen Wohnsitz hat, in Ermangelung eines solchen das Gericht, in dessen Bezirk das Patentamt seinen Sitz hat.

§ 12. Wer nicht im Inlande wohnt, kann den Anspruch auf die Ertheilung eines Patents und die Rechte aus dem **Patent** nur geltend machen, wenn er im Inlande einen Vertreter bestellt hat. Der letztere ist zur Vertretung in dem nach Mafsgabe dieses Gesetzes stattfindenden Verfahren, sowie in den das Patent betreffenden bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten befugt. **Der Ort, wo der Vertreter seinen Wohnsitz hat, und in Ermangelung eines solchen der Ort, wo das Patentamt seinen Sitz hat, gilt im Sinne des § 24 der Civilprocefsordnung als der Ort, wo sich der Vermögensgegenstand befindet.**

Ein Ausländer kann den Anspruch auf Ertheilung eines Patents und die Rechte aus dem Patent nicht geltend machen, wenn nach einer in dem »Reichs-Gesetzblatt« enthaltenen Bekanntmachung des Reichskanzlers die Reichsangehörigen hinsichtlich der Ertheilung von Patenten und der Rechte aus denselben in dem Staat, welchem der Ausländer angehört, ungünstiger behandelt werden, als die Angehörigen dritter Staaten.

Nach dem geltenden Gesetz kann ein deutsches Patent eines Ausländers oder eines im Ausland lebenden Inländers durch einen Gläubiger nicht mit Beschlag belegt oder gepfändet werden. Dies wird nach der neuen Fassung ermöglicht.

Absatz 2 will einen Druck auf das Ausland ausüben, damit dem Inländer im Auslande derselbe Patentschutz gesichert werde, welchen der Ausländer im Inlande geniefst. Dieser Paragraph könnte z. B. zur Anwendung kommen, wenn zwei Patentschutz habende Staaten in handelspolitische Differenzen geriethen. Näheres hierüber soll erst nach Annahme des Gesetzes bekannt gemacht werden.

§ 13. Die Ertheilung, die Erklärung der Nichtigkeit und die Zurücknahme der Patente erfolgt durch das Patentamt.

Das Patentamt hat seinen Sitz in Berlin. Es besteht aus mindestens drei ständigen Mitgliedern, einschliefslich des Vorsitzenden, und aus nicht ständigen Mitgliedern. Die Mitglieder werden vom Kaiser, die übrigen Beamten vom Reichskanzler ernannt. Die Ernennung der ständigen Mitglieder erfolgt auf Vorschlag des Bundesraths, und zwar, wenn sie im Reichs- oder Staatsdienste ein Amt bekleiden, auf die Dauer dieses Amtes, andernfalls auf Lebenszeit; die Ernennung der nicht ständigen Mitglieder erfolgt auf fünf Jahre. Von den ständigen Mitgliedern müssen mindestens drei die Befähigung zum Richter-

§ 13. Die Ertheilung, die Erklärung der Nichtigkeit und die Zurücknahme der Patente erfolgt durch das Patentamt.

Das Patentamt hat seinen Sitz in Berlin. Es besteht aus **einem Präsidenten, aus Mitgliedern, welche die Befähigung zum Richteramte oder zum höheren Verwaltungsdienst besitzen (rechtskundige Mitglieder) und aus Mitgliedern, welche in einem Zweige der Technik sachverständig sind (technische Mitglieder).** Die Mitglieder werden, **und zwar der Präsident auf Vorschlag des Bundesraths,** vom Kaiser ernannt. **Die Berufung der rechtskundigen Mitglieder** erfolgt, wenn sie im Reichs- oder Staatsdienst ein Amt bekleiden, auf die Dauer dieses Amts, andernfalls auf Lebenszeit. **Die Berufung der tech-**

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

amte oder zum höheren Verwaltungsdienste besitzen, die nicht ständigen Mitglieder müssen in einem Zweige der Technik sachverständig sein. Auf die nicht ständigen Mitglieder finden die Bestimmungen in § 16 des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der Reichsbeamten, vom 31. März 1873 keine Anwendung.

nischen Mitglieder erfolgt entweder auf Lebenszeit oder auf fünf Jahre. In letzterem Falle finden auf sie die Bestimmungen im § 16 des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der Reichsbeamten, vom 31. März 1873 keine Anwendung.

Bisher ist nur der Präsident hauptamtlich und ständig angestellt, und die rechtskundigen Mitglieder (Abtheilungsvorsitzenden) sind nur insoweit ständig, als sie beim Wechsel des Amtes, welches sie sonst noch bekleiden, auch aus dem Patentamt ausscheiden.

Die 30 technischen Mitglieder (Docenten der technischen Hochschulen und der Universität, technische Beamte der königl. Eisenbahn-Verwaltungen und der Ministerien, Fabrikdirectoren, Civilingenieure, ein Oberst a. D. u. s. w.) versehen ihre patentamtlichen Functionen neben ihrer eigentlichen Berufsbeschäftigung und werden auf 5 Jahre ernannt, nach deren Ablauf sie von neuem ernannt werden können.

Nach dem neuen Gesetz sollen aufser den bisherigen nicht ständigen (also nebenamtlich beschäftigten) auch ständige (also hauptamtlich beschäftigte) technische Mitglieder berufen werden, was zur Folge haben wird, dafs die bisher oftmals vermifste Continuität in der Behandlungsweise der Patentanmeldungen besser gewahrt wird. Zur Zeit liegt die Vorprüfung der Anmeldungen in der Hand der technischen Hülfsarbeiter, der technischen, zum Theil ständigen Mitglieder und der aus letzteren gebildeten Abtheilungen. Die Hülfsarbeiter haben nicht allein die zur Feststellung der Neuheit und Patentfähigkeit erforderlichen Recherchen anzustellen, sondern auch auf Grund derselben die Entwürfe für die an den Anmelder zu erlassenden Bescheide anzufertigen. Meistens erfolgen dann auf Grund dieser, gegebenenfalls abgeänderten Entwürfe die patentamtlichen Verfügungen. Aus diesem Verhältnifs entspringen Unzuträglichkeiten, die sich vermeiden lassen, wenn den technischen Mitgliedern die ganze Behandlung der Anmeldung bis zur Ertheilung übertragen wird. Hierzu gehört u. a. genaue Kenntnifs nicht allein der Technik, sowohl im allgemeinen als im besonderen, sondern auch der Literatur und vornehmlich der weit umfassenden Patentliteratur. Die Berücksichtigung der deutschen Patente, deren Zahl bereits 50 000 übersteigt, ist unbedingtes Erfordernifs, um sogenannte Doppelpatentirungen und Collisionen von Patenten zu vermeiden. Daneben spielt das Studium der technischen Literatur eine Hauptrolle, um der Entwicklung von Industrie und Technik zu folgen und stets feststellen zu können, ob eine Patentanmeldung nach dem jeweiligen Stand der Technik eine »Erfindung« enthält oder nicht. Dafs aufserdem durch Besuch von Ausstellungen, Fabriken und sonstigen gewerblichen Anlagen die gewonnenen Kenntnisse stets auf der Höhe des Tages gehalten werden müssen, ist selbstverständlich. Endlich kommen die ausländischen, besonders die amerikanischen Patente (über 400 000) hinzu, welche werthvolles Material zur Feststellung der Neuheit von Erfindungen enthalten.

Alles dieses erfordert eine ganz eigenartige Ausbildung, die voll und ganz nur dann erreicht werden kann, wenn sie als Lebensberuf gewählt wird. Nur dann liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dafs der Prüfende seine ganze Arbeitskraft der keineswegs uninteressanten Aufgabe widmet. Sie wird zum Gegentheil, wenn die Hauptthätigkeit des Prüfenden auf einem andern Felde liegt und derselbe bereits ermüdet an die Erledigung seiner patentamtlichen Functionen herantritt.

Man könnte einwenden, dafs die ständigen, auf Lebenszeit berufenen Mitglieder im Laufe der Jahre der Praxis entfremdet und dann unfähig würden, die Verhältnisse derselben richtig zu würdigen. Dies träfe zu, wenn man in Zukunft die Mitglieder lediglich an den grünen Tisch fesseln wollte. Ganz anders wird es sich aber verhalten, wenn, was beabsichtigt ist, die Mitglieder durch jährliche Reisen in grofse Industriebezirke, durch Besuche von Fabriken und Ausstellungen stets in engster Fühlung mit der Praxis bleiben, wie es jetzt schon, besonders bei den technischen Hülfsarbeitern gehalten wird. Und ist denn der stetige Umgang mit Anmeldungen und Patenten, welche doch zum allergröfsten Theil Kinder der Praxis sind und das Neueste enthalten, was auf dem weiten Gebiete der Gewerbe entspringt, nicht eine Gewähr dafür, dafs den Fortschritten derselben sicher, ja sicherer gefolgt werden kann, als an irgend einer andern Stelle? Fällt ferner nicht schwer in die Wagschale, dafs den zukünftigen Mitgliedern im Vertrauen auf ihre amtliche Stellung Betriebe, welche zu neu eingegangenen Patentanmeldungen in Beziehung stehen, geöffnet werden, die anderen Sachverständigen verschlossen bleiben, und dafs hierdurch der Gesichtskreis der Mitglieder an Umfang ganz bedeutend gewinnt? Werden endlich die Mitglieder nicht um so besser ihre Stellung ausfüllen, je länger sie in derselben sind, je mehr also die Gefahr ausgeschlossen ist, dafs bei der Behandlung von Anmeldungen bestehende deutsche Patente übersehen werden? Alles dieses dürfte dafür sprechen, dafs die an anderer Stelle vorgebrachten Bedenken (vergl. »Papierzeitung« 1890, S. 526 und »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« 1890, S. 300) gerade gegen die Institution der ständigen Mitglieder hinfällig sind — vorausgesetzt, dafs — wie in der »Papierzeitung« richtig gefordert wird — die hier fraglichen Functionen nicht in die Hände unbewährter Anfänger oder von Männern gelegt werden, welche, durch andere Lebenserfahrungen ermattet, eine Zuflucht suchen.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

§ 14. Das Patentamt besteht aus mehreren Abtheilungen. Dieselben werden im Voraus auf mindestens ein Jahr gebildet. Ein Mitglied kann mehreren Abtheilungen angehören.

Die Beschlufsfähigkeit der Abtheilungen ist, wenn es sich um die Ertheilung eines Patentes handelt, durch die Anwesenheit von mindestens drei Mitgliedern bedingt, unter welchen sich zwei nicht ständige Mitglieder befinden müssen.

Für die Entscheidungen über die Erklärung der Nichtigkeit und über die Zurücknahme von Patenten wird eine besondere Abtheilung gebildet. Die Entscheidugen derselben erfolgen in der Besetzung von zwei Mitgliedern, einschliefslich des Vorsitzenden, welche die Befähigung zum Richteramte oder zum höheren Verwaltungsdienste besitzen, und drei sonstigen Mitgliedern. Zu anderen Beschlüssen genügt die Anwesenheit von drei Mitgliedern.

Die Bestimmungen der Civilprocefsordnung über Ausschliefsung und Ablehnung der Gerichtspersonen finden entsprechende Anwendung.

Zu den Berathungen können Sachverständige, welche nicht Mitglieder sind, zugezogen werden; dieselben dürfen an den Abstimmungen nicht theilnehmen.

§ 14. **In dem Patentamt werden:**

1. **Abtheilungen für die Patentanmeldungen (Anmeldeabtheilungen),**
2. **eine Abtheilung für die Anträge auf Erklärung der Nichtigkeit oder auf Zurücknahme von Patenten (Nichtigkeitsabtheilung),**
3. **Abtheilungen für die Beschwerden (Beschwerdeabtheilungen)**

gebildet.

In den Anmeldeabtheilungen dürfen nur solche technische Mitglieder wirken, welche auf Lebenszeit berufen sind. Die technischen Mitglieder der Anmeldeabtheilungen dürfen nicht in den übrigen Abtheilungen, die technischen Mitglieder der letzteren nicht in den Anmeldeabtheilungen mitwirken.

Die Beschlufsfähigkeit der Anmeldeabtheilungen und der Beschwerdeabtheilungen ist durch die Anwesenheit von mindestens drei Mitgliedern bedingt, unter welchen sich zwei technische Mitglieder befinden müssen.

Die Entscheidungen der Nichtigkeitsabtheilung erfolgen in der Besetzung von zwei rechtskundigen und drei technischen Mitgliedern. Im übrigen genügt zur Beschlufsfähigkeit die Anwesenheit von drei Mitgliedern.

Die Bestimmungen der Civilprocefsordnung über Ausschliefsung und Ablehnung der Gerichtspersonen finden entsprechende Anwendung.

Zu den Berathungen können Sachverständige, welche nicht Mitglieder sind, zugezogen werden; dieselben dürfen an den Abstimmungen nicht theilnehmen.

Hiernach findet eine streng gesonderte Behandlung der Anmeldungen und der Beschwerden statt, so dafs es ausgeschlossen ist, dafs ein Mitglied, welches an der Versagung eines Patentes mitgewirkt hat, an der Berathung über die Beschwerde theilnimmt. Die Anmeldeabtheilungen werden nur mit hauptamtlich und auf Lebenszeit angestellten, rechtskundigen und technischen Mitgliedern besetzt. Hierdurch ist die Gewähr geleistet, dafs die Vorprüfung eine sorgsame und die Behandlungsweise der Anmeldungen eine einheitliche ist — letzteres, weil der Präsident Bestimmungen über die Behandlung erlassen und auf Befolgung derselben seitens der ihm u n t e r g e b e n e n ständigen Beamten bestehen kann, was jetzt nicht der Fall ist. Die Behandlung der Beschwerden über die Entscheidungen der Anmeldeabtheilungen und der Nichtigkeitsklagen liegt in der Hand der nicht ständigen technischen Mitglieder, die wie bisher auf 5 Jahre ernannt werden. Würden bei der Behandlung der Anmeldungen einseitige Anschauungen zur Geltung kommen, so würden diese in den Beschwerden bald sich kundgeben und dort infolge des ganz andern Charakters der Mitglieder und des in § 25 vorgesehenen mündlichen Verfahrens berichtigt werden können.

§ 15. Die Beschlüsse und die Entscheidungen der Abtheilungen erfolgen im Namen des Patentamtes; sie sind mit Gründen zu versehen, schriftlich auszufertigen und allen Betheiligten von Amts wegen zuzustellen.

Zustellungen, welche den Lauf von Fristen bedingen, erfolgen durch die Post mittels eingeschriebenen Briefes gegen Empfangsschein. Kann eine Zustellung im Inlande nicht erfolgen, so wird sie von den damit beauftragten Beamten des Patentamtes durch Aufgabe zur Post nach Mafsgabe der §§ 161, 175 der Civilprocefsordnung bewirkt.

§ 15. Die Beschlüsse und die Entscheidungen der Abtheilungen erfolgen im Namen des Patentamts; sie sind mit Gründen zu versehen, schriftlich auszufertigen und allen Betheiligten von Amts wegen zuzustellen.

Der Absatz 2 kommt in Wegfall, weil künftig die Beförderung der Verfügungen, Urkunden u. s. w. durch eine kaiserliche Verordnung geregelt werden soll (vergl. § 17). Es sind dann gegebenenfalls erforderlich werdende Abänderungen leichter und schneller durchzuführen, als wenn das Zustellungswesen durch das Gesetz selbst geregelt ist.

§ 16. Wird der Beschlufs einer Abtheilung des Patentamtes im Wege der Beschwerde angefochten, so erfolgt die Beschlufsfassung über diese Beschwerde durch eine andere Abtheilung oder durch mehrere Abtheilungen gemeinsam.

An der Beschlufsfassung darf kein Mitglied theilnehmen, welches bei dem angefochtenen Beschlusse mitgewirkt hat.

§ 16. **Gegen die Beschlüsse der Anmeldeabtheilungen und der Nichtigkeitsabtheilung findet die Beschwerde statt. An der Beschlufsfassung über die Beschwerde** darf kein Mitglied theilnehmen, welches bei dem angefochtenen Beschlusse mitgewirkt hat.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Die neue Fassung entspricht dem § 14. Die Beschwerde gegen einen Beschlufs der Nichtigkeitsabtheilung des Patentamts ist wie bisher beim Reichsgericht anzubringen, sofern es sich nicht um die Kosten des Verfahrens handelt. In einem solchen Falle ist für die Beschwerde das Patentamt zuständig.

§ 17. Die Bildung der Abtheilungen, die Bestimmung ihres Geschäftskreises, die Formen des Verfahrens und der Geschäftsgang des Patentamtes werden, insoweit dieses Gesetz nicht Bestimmungen darüber trifft, durch kaiserliche Verordnung unter Zustimmung des Bundesrathes geregelt.

§ 17. Die Bildung der Abtheilungen, die Bestimmung ihres Geschäftskreises, die Formen des Verfahrens, **einschliefslich des Zustellungswesens,** und der Geschäftsgang des Patentamts werden, insoweit dieses Gesetz nicht Bestimmungen darüber trifft, durch kaiserliche Verordnung unter Zustimmung des Bundesraths geregelt.

Die neue Fassung entspricht dem § 16.

§ 20. Die Anmeldung einer Erfindung behufs Ertheilung eines Patentes geschieht schriftlich bei dem Patentamt. Für jede Erfindung ist eine besondere Anmeldung erforderlich. Die Anmeldung mufs den Antrag auf Ertheilung des Patentes enthalten und in dem Antrage den Gegenstand, welcher durch das Patent geschützt werden soll, genau bezeichnen. In einer Anlage ist die Erfindung dergestalt zu beschreiben, dafs danach die Benutzung derselben durch andere Sachverständige möglich erscheint. Auch sind die erforderlichen Zeichnungen, bildlichen Darstellungen, Modelle und Probestücke beizufügen.

Das Patentamt erläfst Bestimmungen über die sonstigen Erfordernisse der Anmeldung.

Bis zu der Bekanntmachung der Anmeldung sind Abänderungen der darin enthaltenen Angaben zulässig. Gleichzeitig mit der Anmeldung sind für die Kosten des Verfahrens 20 ℳ zu zahlen.

§ 20. Die Anmeldung einer Erfindung behufs Ertheilung eines Patentes geschieht schriftlich bei dem Patentamt. Für jede Erfindung ist eine besondere Anmeldung erforderlich. Die Anmeldung mufs den Antrag auf Ertheilung des Patentes enthalten und in dem Antrage den Gegenstand, welcher durch das Patent geschützt werden soll, genau bezeichnen. In einer Anlage ist die Erfindung dergestalt zu beschreiben, dafs danach die Benutzung derselben durch andere Sachverständige möglich erscheint. Auch sind die erforderlichen Zeichnungen, bildlichen Darstellungen, Modelle und Probestücke beizufügen.

Das Patentamt erläfst Bestimmungen über die sonstigen Erfordernisse der Anmeldung.

Bis **zu dem Beschlusse über** die Bekanntmachung der Anmeldung sind Abänderungen der darin enthaltenen Angaben zulässig.

Gleichzeitig mit der Anmeldung sind für die Kosten des Verfahrens 20 ℳ zu zahlen.

Nach dem bestehenden Gesetz kann es vorkommen — und der Fall ist keineswegs selten —, dafs der Beschlufs über die Bekanntmachung einer Anmeldung mehrere Male gefafst, aber wieder aufgehoben werden mufs, weil in der Zeit zwischen dem Beschlufs und der Ausführung desselben immer wieder neue Zusätze oder Abänderungen der Anmeldung seitens des Anmelders eingereicht werden, die berücksichtigt werden müssen. Dadurch kann die Arbeit der Behörde in ganz unzulässiger Weise vermehrt werden. Es sind deshalb nach der neuen Fassung Abänderungen nur bis zum Beschlufs über die Bekanntmachung der Anmeldung zulässig. Ist der Beschlufs einmal gefafst, so können Aenderungen der Anmeldung nicht mehr berücksichtigt werden.

§ 21. Ist durch die Anmeldung den vorgeschriebenen Anforderungen nicht genügt, so verlangt das Patentamt von dem Patentsucher unter Bezeichnung der Mängel deren Beseitigung innerhalb einer bestimmten Frist. Wird dieser Aufforderung innerhalb der Frist nicht genügt, so ist die Anmeldung zurückzuweisen.

§ 21. Ist durch die Anmeldung den vorgeschriebenen Anforderungen nicht genügt, so verlangt das Patentamt von dem Patentsucher unter Bezeichnung der Mängel deren Beseitigung. Wird dieser Aufforderung nicht genügt, so ist die Anmeldung zurückzuweisen.

Durch Fortfall der Fristbestimmung kann die Beurtheilung, ob eine Anmeldung wegen Nichtbeseitigung der Mängel zurückgewiesen werden mufs, mehr dem Einzelfalle angepafst werden, wodurch früher mögliche Härten in der Behandlung der Anmeldungen vermieden werden.

§ 22. Erachtet das Patentamt die Anmeldung für gehörig erfolgt und die Ertheilung eines Patents nicht für ausgeschlossen, so verfügt es die Bekanntmachung der Anmeldung. Mit der Bekanntmachung treten für den Gegenstand der Anmeldung zu gunsten des Patentsuchers einstweilen die gesetzlichen Wirkungen des Patentes ein (§§ 4, 5).

Ist das Patentamt der Ansicht, dafs eine nach §§ 1 und 2 patentfähige Erfindung nicht vorliegt, so weist es die Anmeldung zurück.

§ 22. Erachtet das Patentamt die Anmeldung für gehörig erfolgt und die Ertheilung eines Patents nicht für ausgeschlossen, so **beschliefst** es die Bekanntmachung der Anmeldung. Mit der Bekanntmachung treten für den Gegenstand der Anmeldung zu gunsten des Patentsuchers einstweilen die gesetzlichen Wirkungen des Patents ein (§§ 4, 5).

Erachtet das Patentamt die Ertheilung eines Patents für ausgeschlossen, so weist es die Anmeldung zurück.

Bisher liegt die Bekanntmachung der Anmeldung meistens nur in der Hand des dieselbe bearbeitenden technischen Mitgliedes. Ist dieses der Ansicht, dafs die Bekanntmachung erfolgen mufs, so wird dieselbe vom Mitglied und Abtheilungs-Vorsitzenden verfügt.

Nach der neuen Fassung soll die Bekanntmachung auf Beschlufs des Patentamts bezw. der betreffenden Abtheilung erfolgen, so dafs die Bekanntmachung einer Anmeldung eine gröfsere Gewähr dafür bietet, dafs die Erfindung auch patentirt wird. Denn bei den Collegial-Berathungen

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

über die Bekanntmachung wird sich leichter ergeben, ob nun auch eine »Erfindung« thatsächlich vorliegt, als wenn nur das einzelne Mitglied darüber zu befinden hat.

Die Aenderung im Absatz 2 ist nothwendig, weil die Anmeldung auch noch aus anderen Gründen als den in der bestehenden Fassung angegebenen zurückgewiesen werden kann. Es tritt u. a. noch hinzu § 3 und § 20 — letzterer im Falle der Anmelder auf wiederholtes Verlangen vorschriftsmäfsige Unterlagen nicht einreicht.

§ 23. Die Bekanntmachung der Anmeldung geschieht in der Weise, dafs der Name des Patentsuchers und der wesentliche Inhalt des in seiner Anmeldung enthaltenen Antrages durch den »Reichsanzeiger« einmal veröffentlicht wird. Gleichzeitig ist die Anmeldung mit sämmtlichen Beilagen bei dem Patentamte zur Einsicht für jedermann auszulegen. Mit der Veröffentlichung ist die Anzeige zu verbinden, dafs der Gegenstand der Anmeldung einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt sei.

Handelt es sich um ein im Namen der Reichsverwaltung für die Zwecke des Heeres oder der Flotte nachgesuchtes Patent, so unterbleibt die Auslegung der Anmeldung und ihrer Beilagen.

§ 23. Die Bekanntmachung der Anmeldung geschieht in der Weise, dafs der Name des Patentsuchers und der wesentliche Inhalt des in seiner Anmeldung enthaltenen Antrags durch den »Reichs-Anzeiger« einmal veröffentlicht wird. Gleichzeitig ist die Anmeldung mit sämmtlichen Beilagen für die Dauer von acht Wochen bei dem Patentamt zur Einsicht für Jedermann auszulegen. Mit der Veröffentlichung ist die Anzeige zu verbinden, dafs der Gegenstand der Anmeldung einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt sei.

Die Bekanntmachung kann auf Antrag des Patentsuchers für die Dauer von höchstens drei Monaten, von dem Tage des Beschlusses über die Bekanntmachung an gerechnet, ausgesetzt werden.

Handelt es sich um ein im Namen der Reichsverwaltung für die Zwecke des Heeres oder der Flottte nachgesuchtes Patent, **so erfolgt auf Antrag die Patentertheilung ohne jede Bekanntmachung.**

Die Aenderung ist erforderlich, um auch im Auslande Patentschutz auf den Gegenstand der Anmeldung erlangen zu können. Die Erfinder warten vielfach die Entscheidung des Patentamts über die Bekanntmachung ab, um dann erst die Erfindung auch im Auslande anzumelden. Ist aber inzwischen die Bekanntmachung und Auslegung derselben im Inlande erfolgt, so kann dies einen Grund abgeben, die Anmeldung im Auslande zurückzuweisen.

Zu Absatz 3 ist zu bemerken, dafs bisher die Bekanntmachung nur des Gegenstandes, aber nicht die öffentliche Auslegung derartiger Anmeldungen stattfindet.

§ 24. Nach Ablauf von 8 Wochen, seit dem Tage der Veröffentlichung (§ 23), hat das Patentamt über die Ertheilung des Patentes Beschlufs zu fassen. Bis dahin kann gegen die Ertheilung bei dem Patentamte Einspruch erhoben werden. Der Einspruch mufs schriftlich erfolgen und mit Gründen versehen sein. Er kann nur auf die Behauptung, dafs die Erfindung nicht neu sei oder dafs die Voraussetzung des § 3 Absatz 2 vorliege, gestützt werden.

Vor der Beschlufsfassung kann das Patentamt die Ladung und Anhörung der Betheiligten, sowie die Begutachtung des Antrages durch geeignete, in einem Zweige der Technik sachverständige Personen und sonstige zur Aufklärung der Sache erforderliche Ermittlungen anordnen.

§ 24. **Innerhalb 8 Wochen nach der Veröffentlichung (§ 23) ist die erste Jahresgebühr (§ 8 Absatz 1) einzuzahlen. Erfolgt die Einzahlung nicht binnen dieser Frist, so gilt die Anmeldung als zurückgenommen.**

Innerhalb der gleichen Frist kann gegen die Ertheilung des Patents Einspruch erhoben werden. Der Einspruch mufs schriftlich erfolgen und mit Gründen versehen sein. Er kann nur auf die Behauptung gestützt werden, **dafs der Gegenstand nach §§ 1 und 2 nicht patentfähig sei oder dafs dem Patentsucher ein Anspruch auf das Patent nach § 3 nicht zustehe. Im Falle des § 3 Absatz 2 ist nur der Verletzte zum Einspruch berechtigt.**

Nach Ablauf der Frist hat das Patentamt über die Ertheilung des Patents Beschlufs zu fassen.

Vor der Beschlufsfassung kann das Patentamt die Ladung und Anhörung der Betheiligten, sowie die Begutachtung des Antrages durch geeignete, in einem Zweige der Technik sachverständige Personen und sonstige zur Aufklärung der Sache erforderliche Ermittlungen anordnen.

Es ist nicht selten, dafs Patentanmeldungen, sei es, dafs die Erfindung als nicht rentabel sich herausstellt, oder dafs der Anmelder aus anderen Gründen auf die Patentirung derselben kein Gewicht mehr legt, nach der Auslegung nicht weiter verfolgt werden.

Nach dem bestehenden Gesetz ändert dieser Umstand an der weiteren Behandlung der Anmeldung nichts. Sie unterliegt wie jede andere Anmeldung dem Beschlusse über die Patentertheilung und der Veröffentlichung durch den Druck der Patentschrift. Letztere aber belastet die Reichskasse ganz aufserordentlich, ohne dafs dadurch ein entsprechender Vortheil erreicht wird. Um dies zu vermeiden, soll die sogen. Ertheilungsgebühr nicht erst bei der Ertheilung, sondern während der 8 wöchentlichen Auslegung der Anmeldung entrichtet werden. Geht dieselbe ein, so kann als ziemlich sicher angenommen werden, dafs der Anmelder an der Patentirung der Erfindung noch ein Interesse hat und dafs deshalb auch der der Reichsregierung erhebliche Kosten verursachende Druck der Patentschriften begründet ist. Findet die Gebührenzahlung nicht statt, so wird ein

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Patent nicht ertheilt, also auch die Patentschrift nicht gedruckt; die Anmeldung wird einfach fortgelegt.

Hat die Gebührenzahlung stattgefunden und wird das Patent infolge Einspruchs oder aus anderen Gründen versagt, so wird die vorausbezahlte Ertheilungsgebühr zurückgezahlt (vergl. § 26).

Die Aenderung im Absatz 2 hebt eine Unklarheit des bestehenden Gesetzes auf. Dasselbe läfst nicht bestimmt erkennen, ob die Erhebung des Einspruchs bis zur Beendigung der 8wöchentlichen Auslegung oder bis zum Ertheilungsbeschlusse zulässig ist. Zweifel über die Berücksichtigung eines Einspruches tauchen besonders auf, wenn er auf die Behauptung gestützt ist, die angemeldete Erfindung sei einem Anderen widerrechtlich genommen (vergl. § 3 Absatz 2). Nach der neuen Fassung mufs der Einspruch innerhalb der 8wöchentlichen Auslegung erfolgen.

Durch die fernere Aenderung des Absatzes 2 sind die Fälle, in welchen der Einspruch begründet ist, schärfer als bisher umgrenzt.

§ 25. Gegen den Beschlufs, durch welchen die Anmeldung zurückgewiesen wird, kann der Patentsucher, und gegen den Beschlufs, durch welchen über die Ertheilung des Patents entschieden wird, der Patentsucher oder der Einsprechende binnen vier Wochen nach der Zustellung Beschwerde einlegen. Mit der Einlegung der Beschwerde sind für die Kosten des Beschwerdeverfahrens 20 ℳ zu zahlen; erfolgt die Zahlung nicht, so gilt die Beschwerde als nicht erhoben.

Auf das Verfahren findet § 24 Absatz 2 Anwendung.

§ 25. Gegen den Beschlufs, durch welchen die Anmeldung zurückgewiesen wird, kann der Patentsucher, und gegen den Beschlufs, durch welchen über die Ertheilung des Patents entschieden wird, der Patentsucher oder der Einsprechende binnen vier Wochen nach der Zustellung Beschwerde einlegen. Mit der Einlegung der Beschwerde sind für die Kosten des Beschwerdeverfahrens 20 ℳ zu zahlen; erfolgt die Zahlung nicht, so gilt die Beschwerde als nicht erhoben.

Ist die Beschwerde an sich nicht statthaft oder ist dieselbe verspätet eingelegt, so wird sie als unzulässig verworfen.

Wird die Beschwerde für zulässig befunden, so richtet sich das weitere Verfahren nach § 24 Absatz 4. Ist ein Gegner des Beschwerdeführers vorhanden, so mufs auf Antrag eines der Betheiligten dessen Ladung und Anhörung erfolgen. Im übrigen darf der Antrag des Beschwerdeführers auf Ladung und Anhörung nur abgelehnt werden, wenn nach den Umständen die Annahme ausgeschlossen erscheint, dafs die Anhörung zur Aufklärung der Sache dienlich sein werde.

Eine Beschwerde beim Patentamt kann sich nur gegen die Zurückweisung oder Ertheilung eines Patentes richten. Ist diese Beschwerde erledigt, so ist das Verfahren abgeschlossen. Ein weiterer Recurs ist unmöglich. Eine gegen einen Bescheid der Beschwerdeabtheilung gerichtete Beschwerde ist also nicht statthaft.

Zur möglichsten Klärung der Sachlage ist die mündliche Vorbringung der Beschwerde vorgesehen. — Der Antrag auf mündliche Verhandlung darf nur abgelehnt werden, wenn die Sachlage zweifellos und die Wahrscheinlichkeit, dafs durch die mündliche Verhandlung neue Gesichtspunkte vorgebracht werden könnten, ausgeschlossen ist.

Richtet sich aber die Beschwerde gegen den Beschlufs über eine Anmeldung, gegen welche Einspruch erhoben worden ist, so mufs auf Antrag des Anmelders oder des Einsprechenden die Beschwerde mündlich angehört werden. Es wird dadurch eine weitergehende Klärung der Sachlage ermöglicht, als sie durch Einreichung von Beschreibung, Zeichnung und Modellen erreichbar ist.

Dieser Punkt ist von weittragender Bedeutuug. Die Möglichkeit der mündlichen Verhandlung im Beschwerdeverfahren ist zwar schon im bestehenden Gesetz vorgesehen — aber bei der jetzigen Organisation der Behörde ausgeschlossen. Erst durch Schaffung besonderer Beschwerdeabtheilungen, deren Mitglieder nur in diesen beschäftigt sind und sonstige patentamtliche Funktionen nicht haben, ist das gesteckte Ziel zu erreichen.

§ 26. Ist die Ertheilung des Patents endgültig beschlossen, so erläfst das Patentamt darüber durch den »Reichs-Anzeiger« eine Bekanntmachung und fertigt demnächst für den Patentinhaber eine Urkunde aus.

Wird das Patent versagt, so ist dies ebenfalls bekannt zu machen. Mit der Versagung gelten die Wirkungen des einstweiligen Schutzes als nicht eingetreten.

§ 26. Ist die Ertheilung des Patents endgültig beschlossen, so erläfst das Patentamt darüber durch den »Reichs-Anzeiger« eine Bekanntmachung und fertigt demnächst für den Patentinhaber eine Urkunde aus.

Wird die Anmeldung nach der Veröffentlichung (§ 23) zurückgenommen oder wird das Patent versagt, so ist dies ebenfalls bekannt zu machen. **Die eingezahlte Jahresgebühr wird in diesen Fällen erstattet.** Mit der Versagung des Patents gelten die Wirkungen des einstweiligen Schutzes als nicht eingetreten.

(Vergl. hierzu § 24.)

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

§ 27. Die Einleitung des Verfahrens wegen Erklärung der Nichtigkeit oder wegen Zurücknahme des Patents erfolgt nur auf Antrag. Im Falle des § 10 Nr. 2 ist nur der Verletzte zu dem Antrage berechtigt. Der Antrag ist schriftlich an das Patentamt zu richten und hat die Thatsachen anzugeben, auf welche er gestützt wird.

§ 27. Die Einleitung des Verfahrens wegen Erklärung der Nichtigkeit oder wegen Zurücknahme des Patents erfolgt nur auf Antrag. Im Falle des § 3 Absatz 2 ist nur der Verletzte zu dem Antrage berechtigt. **Im Falle des § 10 Nr. 1 ist nach Ablauf von fünf Jahren, von dem Tage der über die Ertheilung des Patents erfolgten Bekanntmachung (§ 26 Absatz 1) gerechnet der Antrag unstatthaft.** Der Antrag ist schriftlich an das Patentamt zu richten und hat die Thatsachen anzugeben, auf welche er gestützt wird.

Mit dem Antrage ist eine Gebühr von 50 ℳ zu zahlen. Erfolgt die Zahlung nicht, so gilt der Antrag als nicht gestellt. Die Gebühr wird erstattet, wenn das Verfahren ohne Anhörung der Betheiligten beendet wird.

Wohnt der Antragsteller im Ausland, so hat er dem Gegner auf dessen Verlangen Sicherheit wegen der Kosten des Verfahrens zu leisten. Die Höhe der Sicherheit wird von dem Patentamt nach freiem Ermessen festgesetzt. Dem Antragsteller wird bei Anordnung der Sicherheitsleistung eine Frist bestimmt, binnen welcher die Sicherheit zu leisten ist. Erfolgt die Sicherheitsleistung nicht vor Ablauf der Frist, so gilt der Antrag als zurückgenommen.

Nichtigkeitsanträge entbehren nicht selten der Begründung, weshalb sie nach der neuen Fassung an die Zahlung einer Gebühr von 50 ℳ gebunden sind, um den Antragsteller vor Einbringung seines Antrags zur genauen Prüfung zu veranlassen, ob die Gründe der Nichtigkeitsklage auch stichhaltig sind. Aus demselben Grunde wird von ausländischen Nichtigkeitsklägern die Hinterlegung einer Summe verlangt, damit, im Falle die Klage zurückgewiesen wird, mit dieser Summe die Kosten des Verfahrens gedeckt werden können.

Manchmal werden Nichtigkeitsanträge erst gestellt, wenn das Patent schon mehrere Jahre besteht und durch Aufwand von Mühe und Kosten beginnt rentabel zu werden. Um dies zu verhindern, wird einem Nichtigkeitsantrag, welcher erst 5 Jahre nach Ertheilung des Patents vorgebracht wird, Folge nicht gegeben.

§ 34. Wer wissentlich den Bestimmungen der §§ 4 und 5 zuwider eine Erfindung in Benutzung nimmt, wird mit Geldstrafe bis zu fünftausend Mark oder mit Gefängnifs bis zu einem Jahre bestraft und ist dem Verletzten zur Entschädigung verpflichtet.

Die Strafverfolgung tritt nur auf Antrag ein.

§ 34. Wer wissentlich **oder aus grober Fahrlässigkeit** den Bestimmungen der §§ 4 und 5 zuwider eine Erfindung in Benutzung nimmt, ist dem Verletzten zur Entschädigung verpflichtet.

Patentverletzungsklagen sind nach dem geltenden Gesetz vielfach aus dem Grunde ohne Erfolg, weil nicht nachgewiesen werden kann, dafs der Beklagte das Patent wissentlich verletzt hat. Dieser Umstand hat mit dazu beigetragen, dafs die Achtung vor dem deutschen Patent gesunken ist. Die neue Fassung soll diesem Mangel abhelfen. Die Entschädigungspflicht setzt jedoch nach § 4 immer die gewerbsmäfsige Benutzung voraus.

§ 35. Erfolgt die Verurtheilung im Strafverfahren, so ist dem Verletzten die Befugnifs zuzusprechen, die Verurtheilung auf Kosten des Verurtheilten öffentlich bekannt zu machen. Die Art der Bekanntmachung, sowie die Frist zu derselben ist im Urtheil zu bestimmen.

§ 35. **Wer wissentlich den Bestimmungen der §§ 4 und 5 zuwider eine Erfindung in Benutzung nimmt, wird mit Geldstrafe bis zu fünftausend Mark oder mit Gefängnifs bis zu einem Jahre bestraft.**

Die Strafverfolgung tritt nur auf Antrag ein.

Wird auf Strafe erkannt, so ist **zugleich** dem Verletzten die Befugnifs zuzusprechen, die Verurtheilung auf Kosten des Verurtheilten öffentlich bekannt zu machen. Die Art der Bekanntmachung, sowie die Frist zu derselben ist im Urtheil zu bestimmen.

Hiernach wird nur Derjenige bestraft, welcher das Patent wissentlich verletzt. Ist die Patentverletzung nur in grober Fahrlässigkeit begründet, so tritt nach § 34 eine Bestrafung nicht ein, sondern nur die Verpflichtung zur Entschädigung des Verletzten.

Die übrigen Paragraphen des Gesetzes bleiben unverändert.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Aus Vorstehendem ist ersichtlich, dafs die Novelle tiefgehende Aenderungen des bestehenden Patentgesetzes in Aussicht nimmt und dafs durch dieselben zahlreichen Wünschen von Industrie und Technik Rechnung getragen worden ist. Wenn dies nicht in allen Punkten der Fall ist, so liegt dies in der grofsen Verschiedenheit der Forderungen, die unter einen Hut zu bringen thatsächlich unmöglich war. Die Verhandlungen der Patent-Enquete im Jahre 1886 geben hierfür einen unwiderlegbaren Beweis. Dann ist aber auch zu berücksichtigen, dafs selbst gute Vorschläge an der Schwierigkeit, sie in die Praxis zu übertragen, scheitern können, auch wenn der beste Wille vorhanden ist, alle Hindernisse zu beseitigen. Auch hierfür liefsen sich Beispiele aus den Commissions-Berathungen der Reichsregierung anführen. Im ganzen dürften jedoch die Gewerbe mit der vorliegenden Novelle wohl einverstanden sein. Stellt sie doch u. a. eine Aenderung der Organisation des Patentamtes in Aussicht, gegen welche die meisten Angriffe der letzten Jahre sich richteten. Und die Neuorganisation des Amtes scheint dazu angethan, diese Angriffe thunlichst zum Verstummen zu bringen. Ganz aufhören werden sie niemals — Unzufriedene werden so lange vorhanden sein, als Anmeldungen zurückgewiesen werden. Letzteres wird auch für die Folge nicht ausbleiben können. Zweifellos wird aber die durch ständige, hauptamtlich angestellte technische Mitglieder vorgenommene Vorprüfung eine sachlichere sein, als bisher, was zur Folge haben wird, dafs der rechtliche Werth des deutschen Patentes wieder die ihm gebührende Anerkennung findet.

In dieser Beziehung kann nur der lebhafte Wunsch zum Ausdruck gebracht werden, dafs es dem jetzigen Präsidenten des Patentamts, dem Vater der Novelle, beschieden sein möge, nach ihr die Behörde umzugestalten. In Ansehung der Gesinnung, welche derselbe Industrie und Technik entgegenbringt und, wie aus seiner kürzlich erschienenen Schrift* hervorgeht, in dem Bestreben gipfelt, der wahren Erfindung Patentschutz in zulässig weitestem Umfange zu gewähren, ohne den durch die jeweilige Entwicklung von Industrie und Technik repräsentirten Vermögensbestand, welcher Allgemeingut der Nation ist, zu schädigen, und diese von schwindelhaften Patenten und solchen, die nur Reclamezwecken dienen, überhaupt einen Erfindungsgedanken nicht enthalten, zu bewahren, dürfte aus dieser Umgestaltung für die Gesammtheit nur Erspriefsliches erwachsen.

Möchten die industriellen Kreise, besonders die durch »Stahl und Eisen« vertretenen Grofs-Industrieen, dieser Anschauung sich anschliefsen und vor Allem bedenken, dafs eventuelle Vorschläge zur Aenderung der Novelle immerhin im Rahmen derselben sich zu bewegen haben würden, um Aussicht auf Annahme zu haben.

Es kann aber nicht genug davor gewarnt werden, auf bereits abgethane Wünsche, wie z. B. die schon in der Patent-Enquete fast einstimmig verworfene Abschaffung der Vorprüfung und Einführung des Anmeldeverfahrens zurückzukommen. Dies könnte die Reichsregierung nur zu leicht veranlassen, die so schwer geborene Novelle zurückzuziehen und den jetzigen trostlosen Zustand beizubehalten, womit das der Novelle unzweifelhaft innewohnende Gute wieder in die weite Ferne gerückt erscheint.

* v. Bojanowski, Wirkl. Geh. Legationsrath, Präsident des Kaiserl. Patentamts. Ueber die Entwicklung des deutschen Patentwesens in der Zeit von 1877 bis 1889. Leipzig, Verlag von Arthur Felix.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 10, Nr. 50 601, vom 18. December 1888. Dr. Franz Hulwa in Breslau. *Herstellung von Briquettes.*

Man mischt Kohlenklein mit eiweifshaltigen Körpern (z. B. Blut, Milch) und Erdalkalien (z. B. Kalk) und formt die Masse zu Ziegeln, welche getrocknet werden.

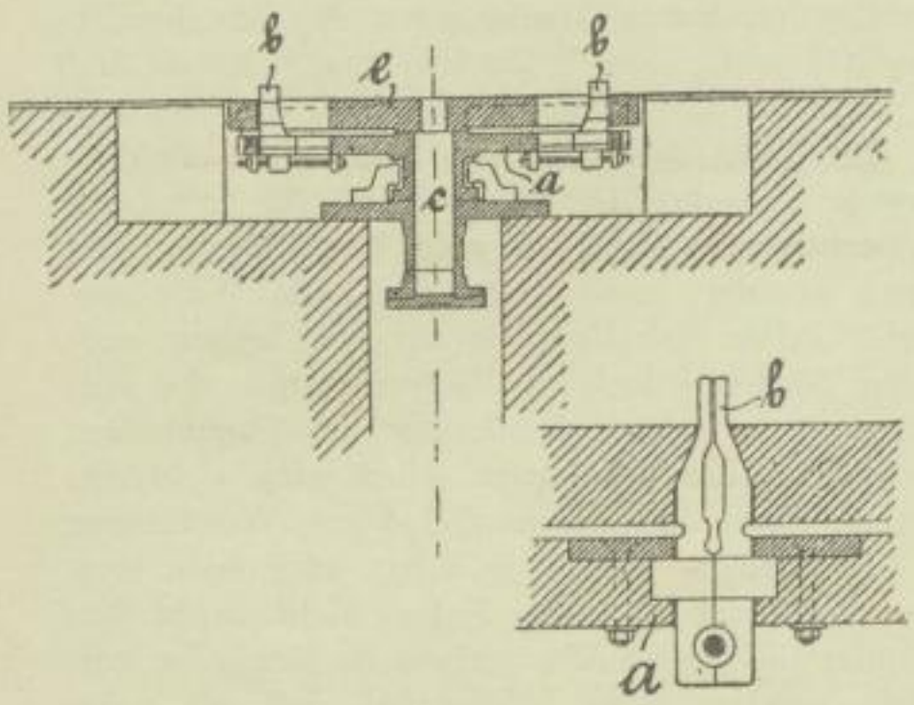
Kl. 49, Nr. 50 636, vom 8. März 1889. François Garnier in Lyon. *Herstellung von Röhren ohne Naht mittels Flüssigkeitsdruckes.*

Ein röhrenförmiger Rohblock wird senkrecht zu seiner Längsachse zusammengeschlagen, so dafs die Innenwandung eine gerade Linie bildet. Man walzt dann das Werkstück zu beliebiger Länge oder Breite aus und führt, nachdem dasselbe an einem Ende dicht verschlossen ist, hochgespanntes Druckwasser in dasselbe ein, so dafs es wieder zu einer Röhre ausgebaucht wird.

Kl. 49, Nr. 50 580, vom 3. Januar 1889. Ernst Stegmann in Kaczagorka bei Radenz (Prov. Posen). *Bandeisen-Wickelapparat.*

Auf einer als Zahnrad ausgebildeten Scheibe *a* sind 2 Paar Backen *b* verstellbar angeordnet, die durch eine, mit einem Wasserdruckkolben *c* verbundene Scheibe *e* hindurchreichen und von dieser zusammengeprefst werden. Bei etwas gehobener Scheibe *e* legt man ein Ende des Bandeisens zwischen 2 Backen *b* und prefst diese dann durch Sinkenlassen der Scheibe *e* zusammen, so dafs sie das Bandeisen festhalten. Nunmehr setzt man die Scheiben *a e* in Umdrehung und wickelt das Bandeisen um die Backenpaare *b* auf.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG



Dann hebt man die Scheibe *e*, so dafs der Bandeisenbund von den Backenpaaren *b* abgestreift und entfernt werden kann.

Kl. 10, Nr. 51 099, vom 23. Juli 1889. John Bowing in London. *Erzeugung von Heizmaterial aus Kohlengrus und ähnlichem Material.*

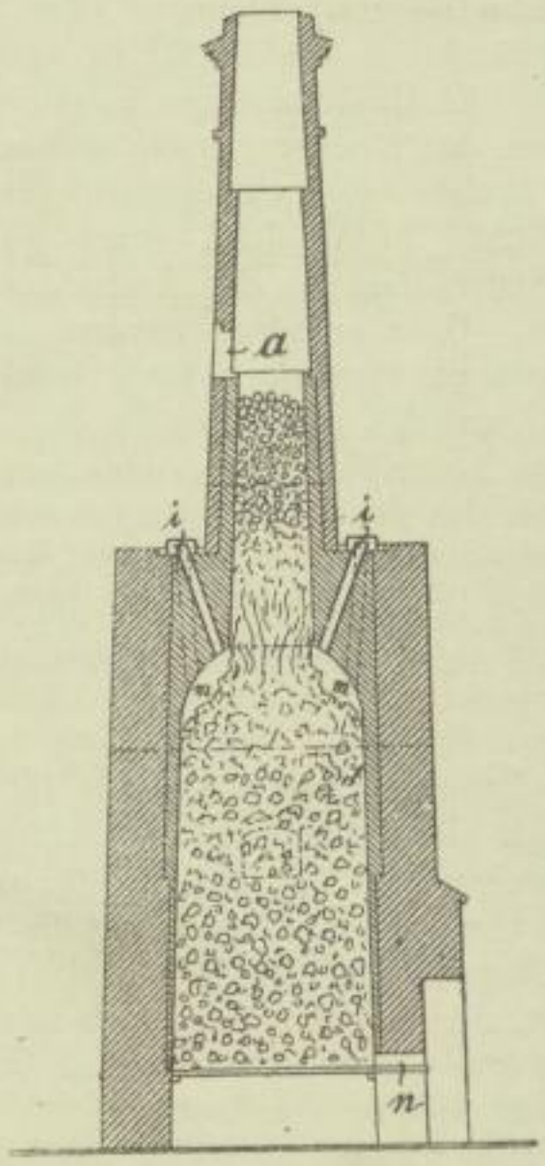
Kohlengrus wird mit der 4fachen Menge Wasser und mit $1^1/_2$ bis 5 % Theer oder Pech, oder beiden vermischt, wonach die Masse zu Briquettes verarbeitet und dann getrocknet wird.

Kl. 49, Nr. 50 589, vom 27. Juni 1889. Ernst Gartze in Mangenberg bei Solingen. *Mechanisches Hammerwerk mit zwei Hämmern und einem Ambos mit zwei rechtwinklig zu einander stehenden Bahnen.*

Um Vierkantstäbe auszurecken, werden dieselben auf einen Ambofs *a* mit einer winkligen Bahn gelegt und empfangen dann mittels der Hämmer *b c* abwechselnd wagerechte nnd senkrechte Schläge. Um hierbei eine schnelle Abkühlung des dünnen Werkstückes an den Ambofsflächen zu verhindern, sind vor denselben 2 Federn *e i* angebracht, die das Werkstück von den Ambosflächen fernhalten, den Hammerschlägen aber nachgeben. Die beiden, in wagerechter und senkrechter Ebene um Achsen *o u* schwingenden Helmhämmer *b c* werden durch Kurven- bezw. Daumenscheiben *r s* gegen den Druck von Blattfedern *v x* vom Ambofs *a* ab bewegt und schnellen gegen denselben, wenn die Kurvenflächen sie freigeben.

Kl. 80, Nr. 50 711, vom 19. Mai 1889. August Schäfer in Lägerdorf bei Itzehoe. *Brenn-Schachtofen.*

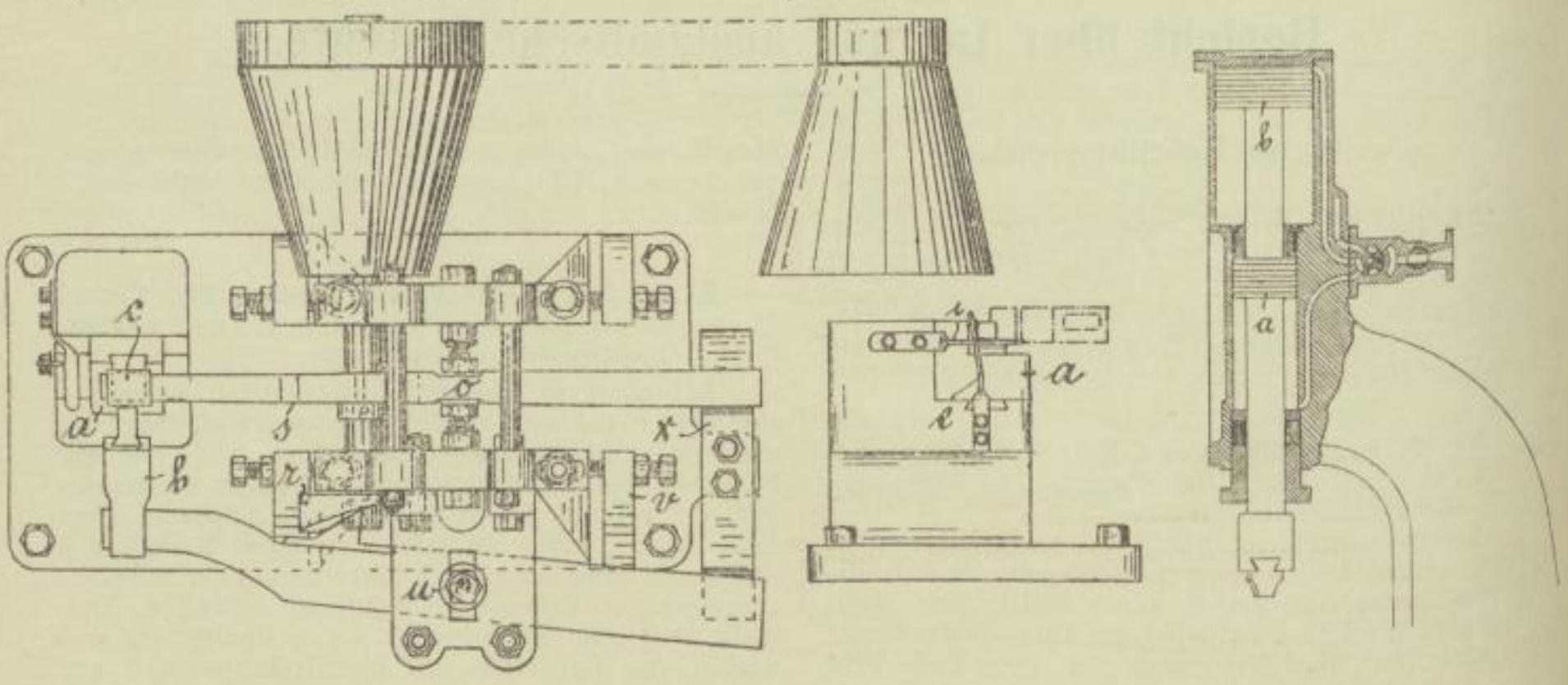
Der zum Brennen von Kalk bestimmte Ofen wird im regelmäfsigen Betriebe durch die Oeffnung *a*

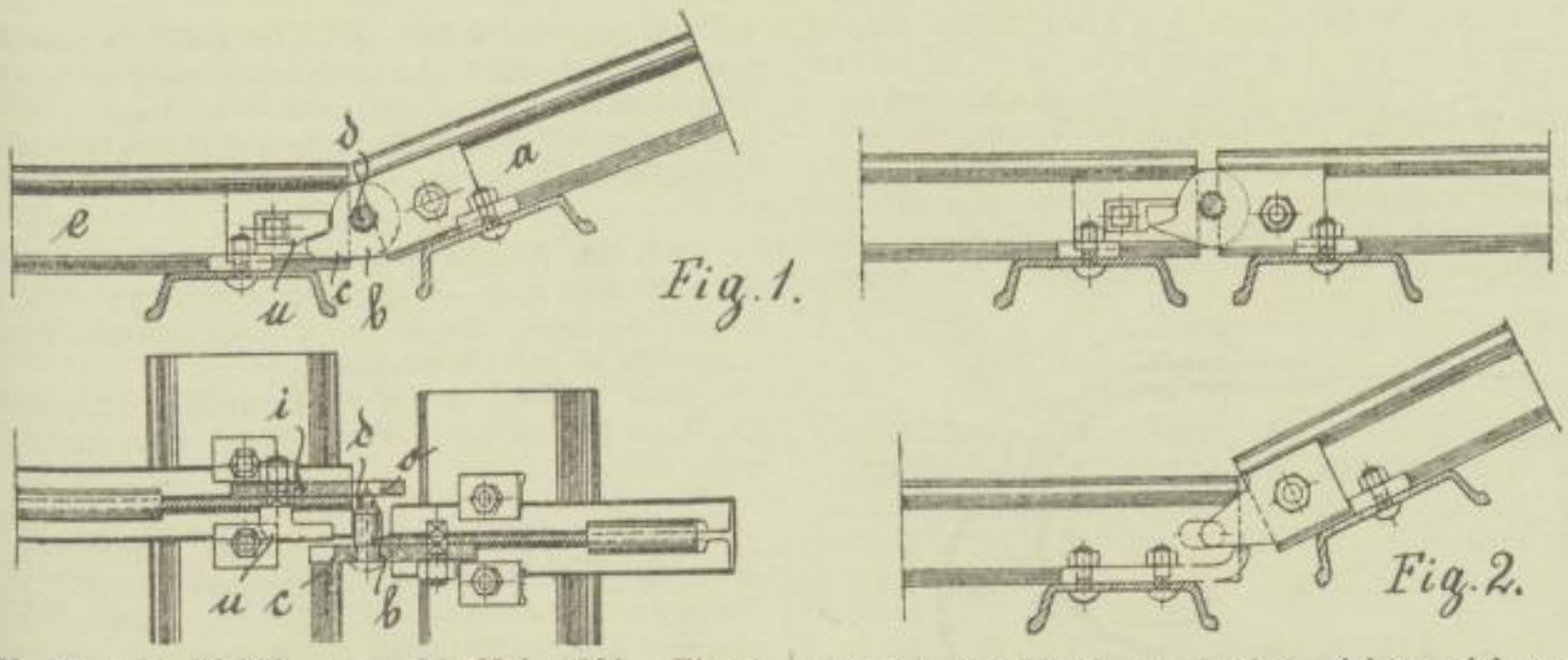


nur mit Kalk beschickt, während das Brennmaterial durch die Kanäle *i* in den ringförmigen Raum *m* aufgegeben wird. Die Verbrennung findet dabei in der unteren Hälfte der Strecke zwischen *m* und *a* statt. Das Brenngut wird bei *n* ausgezogen.

Kl. 49, Nr. 50 712, vom 22. August 1889. J. G. Reinecker in Chemnitz. *Dampfhammer.*

Behufs Hebung des Dampfhammers läfst man Dampf unter den Kolben *a* wirken und leitet dann denselben Dampf über den Kolben *b*, so dafs er hier durch Expansion wirkt und den Hammer nach unten schleudert.





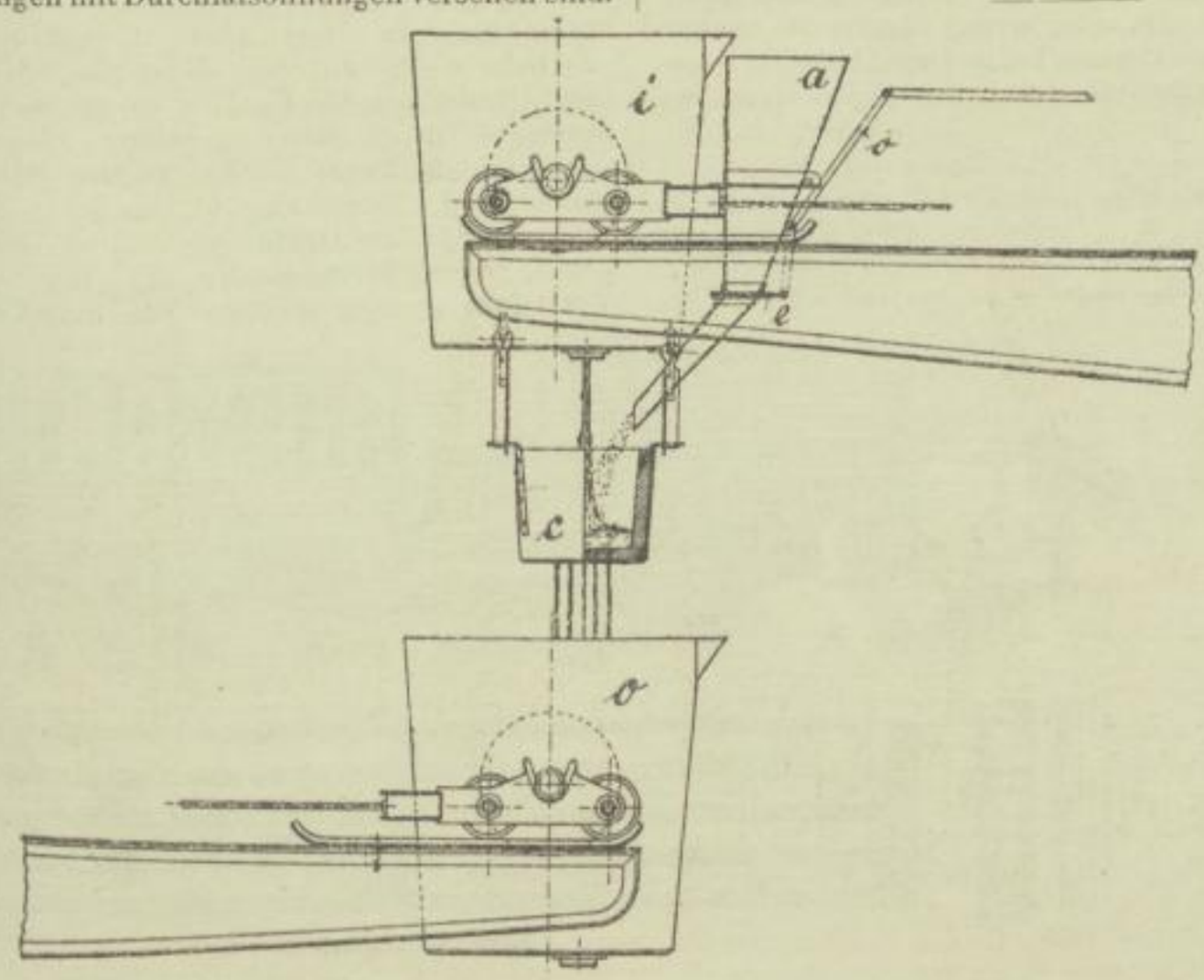
Kl. 19, Nr. 50222, vom 30. Mai 1889. Firma Fried. Krupp in Essen a. d. R. *Schienenstofsverbindung für Feldbahnen.*

An der Schiene *a*, Fig. 1, ist eine Lasche *b* mit Nase *c* und Bolzen *d*, und an der Schiene *e* ist eine Lasche *i* mit Oeffnung *o* und Nase *u* befestigt. In der in Fig. 1 (links oben) gezeichneten Lage wird der Bolzen *d* in die Oeffnung *o* gesteckt und dann die Schiene *a* in eine gerade Linie mit *e* heruntergeklappt, wobei die Nase *c* hinter die Nase *u* tritt und die Verbindung herstellt. Fig. 2 stellt eine etwas andere Einrichtung dar.

Kl. 18, Nr. 51353, vom 11. August 1889. Phoenix, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Laar bei Ruhrort. *Vorrichtung zum Kohlen von geschmolzenem Eisen* (vergl. auch D. R.-P. Nr. 47215, »Stahl und Eisen« 1889, S. 618).

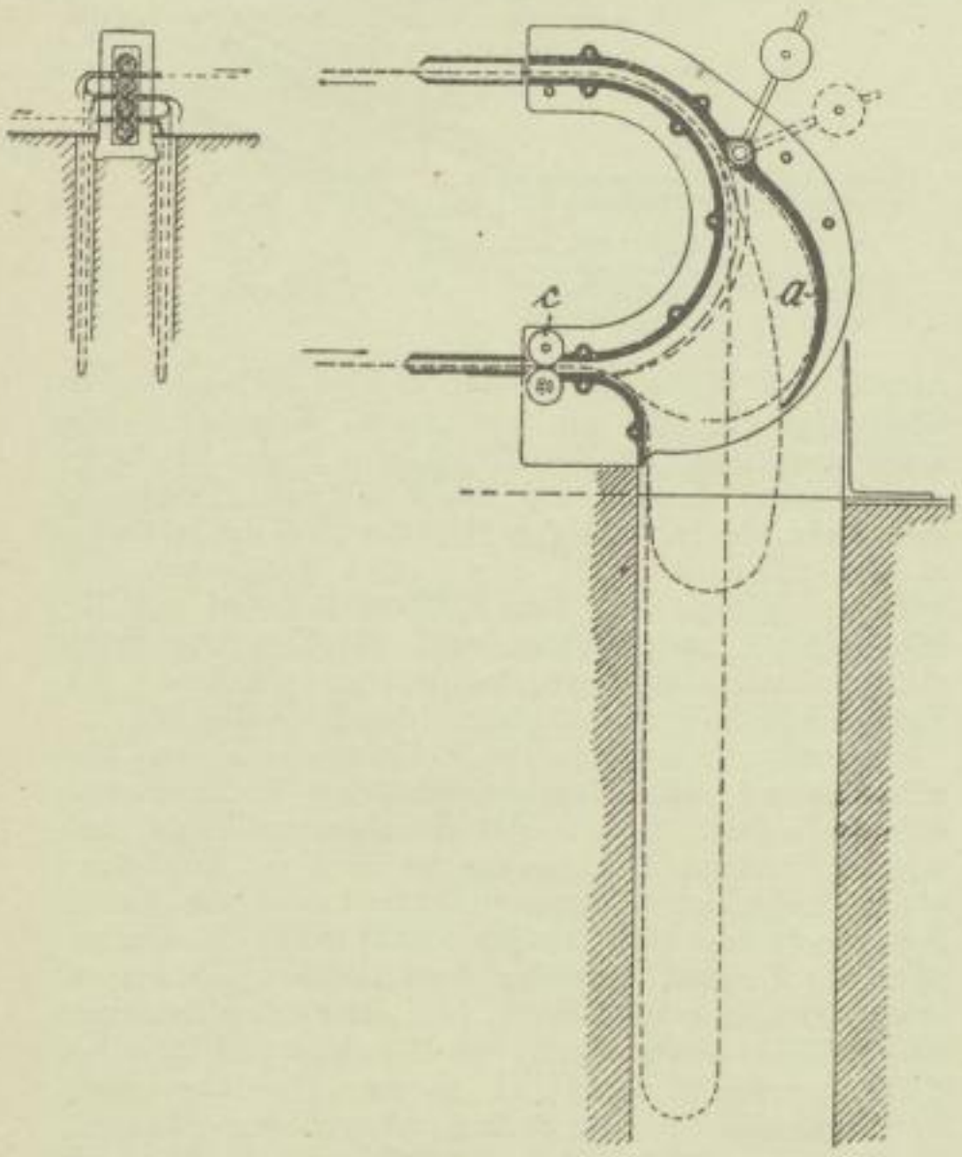
Die Vorrichtung besteht aus einem trichterförmigen Eisenblechbehälter *a*, welcher zum Aufnehmen des Kohlenmaterials dient, und der Kohlungspfanne *c*. Der Behälter *a* ist unten durch einen Schieber *e* geschlossen, der ein allmähliches Hinzusetzen des Kohlungsmaterials zum geschmolzenen Eisen in dem Mafse gestattet, wie es der Procefs erfordert. Die Kohlungspfanne *c* besteht aus einem eisernen, mit Futter ausgefütterten Behälter, dessen Boden oder Seitenwandungen mit Durchlafsöffnungen versehen sind. Anzahl und Weite der Löcher richten sich nach der Beschaffenheit des zu kohlenden Materials. Die Kohlungspfanne *c* hat den Zweck, eine innige Mischung des flüssigen Eisens und des Kohlungsmaterials zu vermitteln, die durch blofses Hineinwerfen des letzteren in den flüssigen Stahl oder durch Eingiefsen des letzteren in eine mit dem Kohlungsmaterial gefüllte Pfanne nicht herbeigeführt wird, zur Erzielung einer vollkommenen und regelmäfsigen Aufnahme des Kohlenstoffes aber unumgänglich nothwendig ist.

Behufs Vornahme der Kohlung wird der Behälter *a* mit einer dem gewünschten Kohlungsgrad entsprechenden Menge des Kohlungsmaterials beschickt. Sodann läfst man aus der über der Kohlungspfanne befindlichen Sammelpfanne *i* oder aus einem Schmelzofen so viel flüssiges Eisen in die Kohlungspfanne *c* fliefsen, dafs die Auslafsöffnung derselben etwa 100 mm hoch bedeckt ist. Hierauf öffnet man den Schieber *e* vermittelst des Hebels *o* und läfst das Kohlungsmaterial allmählich zu dem ebenfalls weiter in die Kohlungspfanne *c* fliefsenden Eisen gelangen. Die Vermengung beider Körper erfolgt nunmehr rasch und gleichmäfsig; das gekohlte Eisen fliefst durch den durchlochten Boden oder die Oeffnung in der Seitenwand in die unter der Kohlungspfanne *c* befindliche Giefspfanne *o* ab, aus welcher es dann in gewöhnlicher Weise zu Blöcken vergossen wird.



Kl. 7, Nr. 50 637, vom 13. April 1889. Ernst Stegmann in Kaczagorka bei Radenz (Prov. Posen). *Draht- und Bandeisenwalzwerk mit verticalen Schächten für die sich bildenden Schlingen.*

Anstatt die Schleifen des Drahtes sich über die Hüttensohle ausbreiten zu lassen, werden dieselben in senkrechte Schächte geleitet. Zu diesem Zweck sind die Umführungen von einem Walzenpaar zum andern



mit einer nach aufsen ausweichenden Wand *a* versehen, die die Schleife nach unten in den Schacht treten läfst. Um dabei zu verhindern, dafs das letzte Ende des aus den Walzen tretenden Drahtendes in den Schacht falle und sich mit der Schleife verwickele, sind im Anfang der Umführung 2 Rollen *c* angeordnet, von welchen die eine derart gegen die andere gepreifst wird, dafs sie das letzte Drahtende so lange festhalten, bis die Schleife durch die nächsten Walzen gegangen ist.

Kl. 49, Nr. 50 788, vom 20. Juli 1889. Moritz Kramer in Berlin. *Verfahren zum Härten der Innenseite von Stahlröhren von geringer lichter Weite.*

Man befestigt das Rohr *a* an ein mit Kühlflüssigkeit (Wasser oder Gas) gefülltes Gefäfs *b* mit Hahn *c* und schaltet das Rohr *a* in einen elektrischen Stromkreis ein, so dafs es sich erwärmt. Dann unterbricht man plötzlich den Stromkreis und läfst gleichzeitig die Kühlflüssigkeit durch das Rohr *a* strömen.

Kl. 49, Nr. 50 909, vom 8. Mai 1889. Nikolas von Benardos in St. Petersburg. *Verfahren zur Bearbeitung von Metallen durch örtliche Erhitzung derselben mittels Elektricität.*

Das Patent ist im Wesentlichen identisch dem D. R.-P. Nr. 46 776 (vergl. »Stahl und Eisen« 1889, Seite 618).

Kl. 40, Nr. 50 917, vom 3. September 1889. Actiengesellschaft für Glasindustrie, vorm. Friedr. Siemens in Dresden. *Einrichtung belgischer Zinkdestillirröfen bei Benutzung des Siemensschen Heizverfahrens mit freier Flammenentfaltung.*

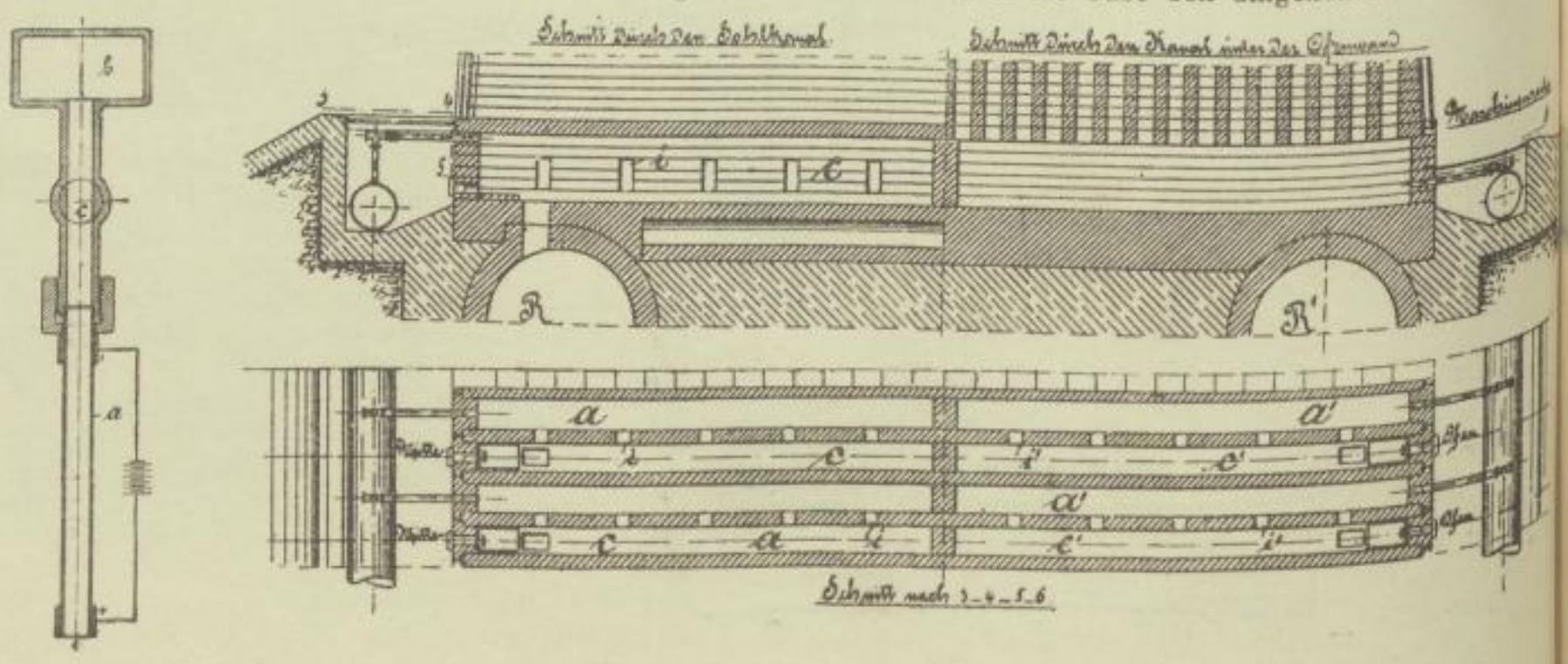
Die Zinkdestillirröhren sind in Gruppen zusammengelegt, so dafs zwischen den einzelnen Gruppen gröfsere Räume für die freie Flammenentfaltung freibleiben. Dabei geht die Flamme auf der einen Hälfte des Ofens in die Höhe, die Rohrgruppen derselben bestreichend, und fällt dann über eine Scheidewand hinweg durch die andere Hälfte des Ofens nach unten, auch die dort gelagerten Röhren bestreichend.

Kl. 40, Nr. 50 735, vom 27. Juni 1889. Richard Comings Thompson in St. Helens (County of Lancaster). *Verfahren und Apparat zur Gewinnung des Zinns aus Weifsblechabfällen.*

Der Inhalt des Patents ist identisch dem des britischen Patents Nr. 12 937 v. J. 1888 (vgl. »Stahl und Eisen« 1889, S. 804).

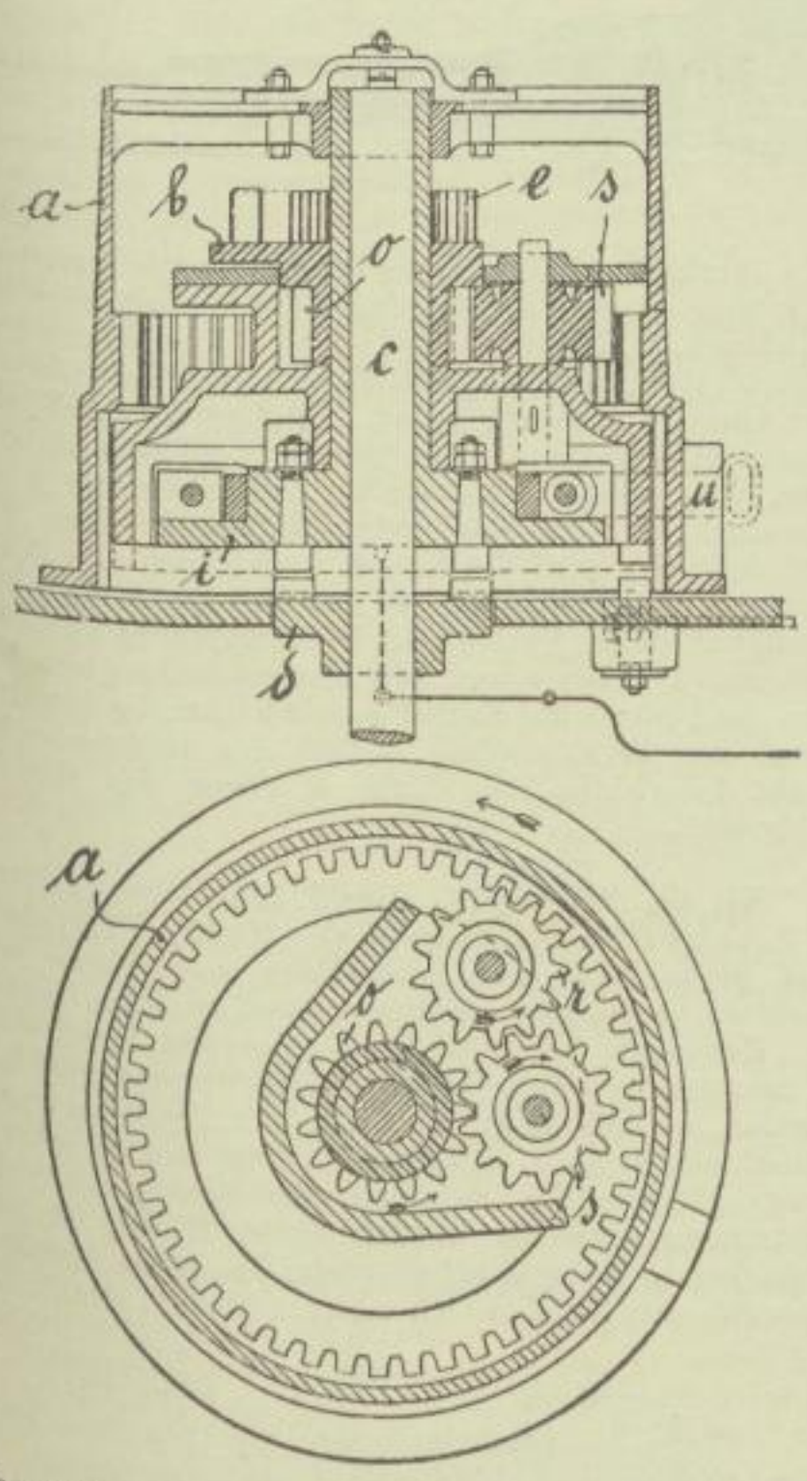
Kl. 10, Nr. 50 982, vom 17. September 1889; Zusatz zu Nr. 18 795. Dr. C. Otto in Dahlhausen. *Regenerativ-Koksofen.*

Um starke Stichflammen bei der Verbrennung der von den Condensations-Anlagen zurückkommenden und in die Kanäle *a* tretenden Gase mit der aus dem Wärmespeicher *R* kommenden und in die Kanäle *c* tretenden hoch erhitzten Luft zu vermeiden, sind auf der ganzen Länge der Kanäle *a c* mehrere Verbindungsöffnungen *i* angeordnet, so dafs die Stichflamme vertheilt wird. Aus dem unter einer der Seitenwände des Ofens liegenden Kanal *a* gehen die Verbrennungsproducte in die Höhe, gelangen dann durch einen wagerechten Kanal in die andere Hälfte derselben Seitenwand, fallen hier in den Kanal a^1 und gehen dann durch die Oeffnungen i^1 und den Kanal c^1 in den andern Wärmespeicher R^1. Bei der Umstellung des Ofens machen die Gase den umgekehrten Weg.



Kl. 7, Nr. 50 743, vom 27. Juli 1889. Oberschlesische Eisenindustrie-Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb (Abtheilung für Drahtwaaren) in Gleiwitz. *Drahtzugscheibe.*

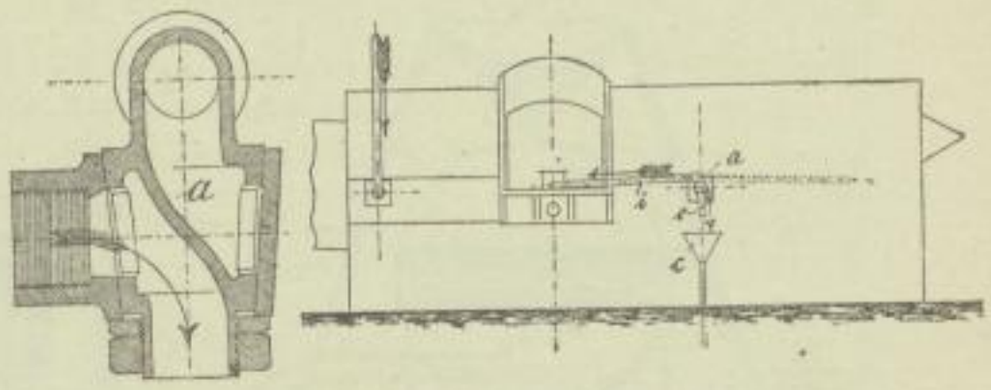
Innerhalb der Trommel *a* sitzt eine Scheibe *i*, die mit der Welle *c* durch eine Spiralfeder *e* derart verbunden ist, dafs beim Kuppeln von *i* mit der auf *c* festsitzenden Muffe *d* die Scheibe *i* unter allmählicher Ueberwindung des Ziehwiderstandes von *e* mitgenommen wird. Die Drehung der Scheibe *b* wird vermittelst der Zahnradgetriebe *o r s* auch auf die



Trommel *a* übertragen. Die dadurch erzielte Drehgeschwindigkeit würde jedoch zu langsam für den normalen Zug sein, weshalb man durch einen radial verschiebbaren Riegel *u* die Trommel *a* auch direct mit der Scheibe *i* kuppeln kann, wenn der Zug eingeleitet ist. Damit aber hierbei keine Stöfse entstehen, ist zwischen dem Riegel *u* und dem Mitnehmer der Scheibe *b* eine Feder angebracht.

Kl. 18, Nr. 50 924, vom 29. Mai 1889. Bruno Babel in Zabrze (O.-S.). *Kühlvorrichtung für Puddelofenherde.* (Vergl. »Stahl und Eisen« 1890, Seite 208.)

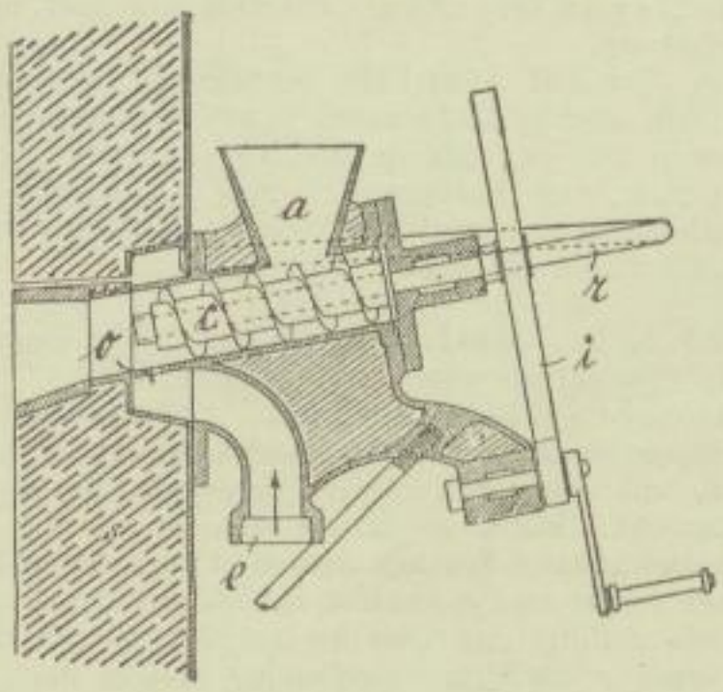
Das zuerst durch die Fuchsbrücke geleitete Kühlwasser fliefst aus der Feuerbrücke durch einen Zweiweghahn *a* ab, welcher mit einem senkrechten, über einem Trichter *c* stehenden Stutzen *e* und einem hohlen Dreharm *i* versehen ist. Letzterer kann mit seinem umgebogenen Ausflufsende durch das Schauloch der Puddelofenthür geschwungen werden, so dafs das durch die Feuerbrücke gegangene Kühlwasser, an-



statt durch den senkrechten Ausflufsstutzen *e* direct abzufliefsen, in den Herd geleitet werden kann. Schwingt man den Arm *i* um 180° zurück, so fliefst das Kühlwasser durch den senkrechten Ausflufsstutzen *e* direct ab.

Kl. 31, Nr. 51 003, vom 14. August 1889. Jens Hansen in Helsingör (Insel Seeland, Dänemark). *Vorrichtung zum Einführen von Gufseisen, Bohr-, Dreh- und Hobelspähnen in den Schmelzraum eines Ofens.*

Die skizzirte Vorrichtung ist in der Nähe des Schmelzraumes an dem Ofenmantel befestigt. Sie besteht aus einem Aufgebetrichter *a*, aus welchem die aufgegebenen Spähne vermittelst einer durch Zahnradgetriebe *i* und Kurbel gedrehten Schnecke *c* in den



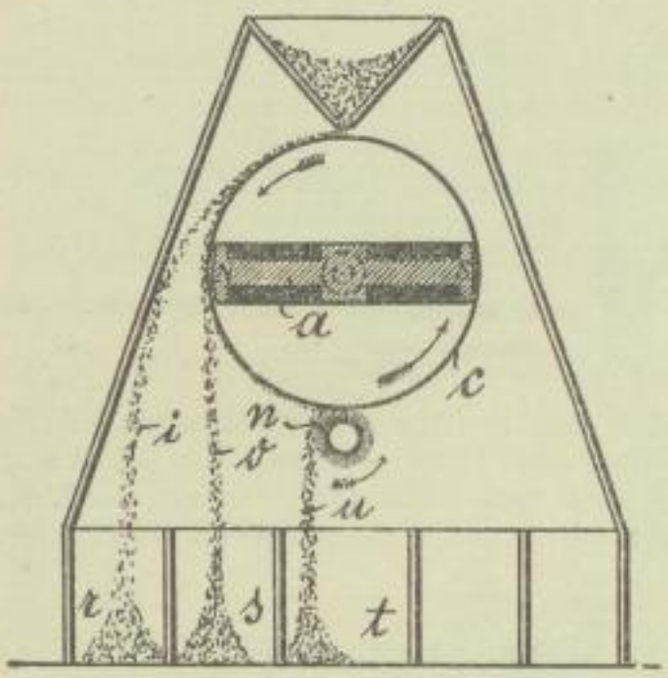
Ofen befördert werden. Zur Kühlung des Mundstücks der Vorrichtung dient der Windkasten *o*, in welchen unten das Windrohr *e* einmündet, während oben ein engeres Rohr *r* abzweigt, welches Wind durch die Schnecke *c* in den Ofen bläst, so dafs die Flamme desselben in die Vorrichtung nicht zurückschlagen kann.

Kl. 31, Nr. 51 339, vom 8. September 1889; Zusatz zu Nr. 48 701 (vergl. »Stahl und Eisen« 1889, S. 884). Joseph Patrick in Frankfurt a. M. *Formsand.*

Statt Sand kann Kies und statt Steinkohlentheer Holz- und Braunkohlentheer zur Herstellung des Formsandes verwendet werden.

Kl. 1, Nr. 50 930, vom 17. September 1889. Richard R. Moffatt in New York (V. St. A.). *Verfahren und Einrichtungen zum Trennen von Metallen aus Gemengen unter Anwendung von Elektromagneten, welche durch Wechselströme erregt werden.*

Der Elektromagnet *a* wird durch einen Wechselstrom erregt, so dafs von den auf die sich drehende Trommel *c* fallenden feinpulverigen Stoffen die nicht magnetischen metallischen Bestandtheile *i* abgestofsen werden und in den Behälter *r* fallen, während die weder magnetischen noch metallischen Bestand-



theile *o* ohne weiteres nach *s* fallen und die magnetischen metallischen Bestandtheile *u* an der Trommel *c* haften bleiben, von welcher sie vermittelst der Bürste *n* in den Behälter *t* abgestreift werden. Die Trommel *c* kann auch mit senkrechter Drehachse angeordnet werden.

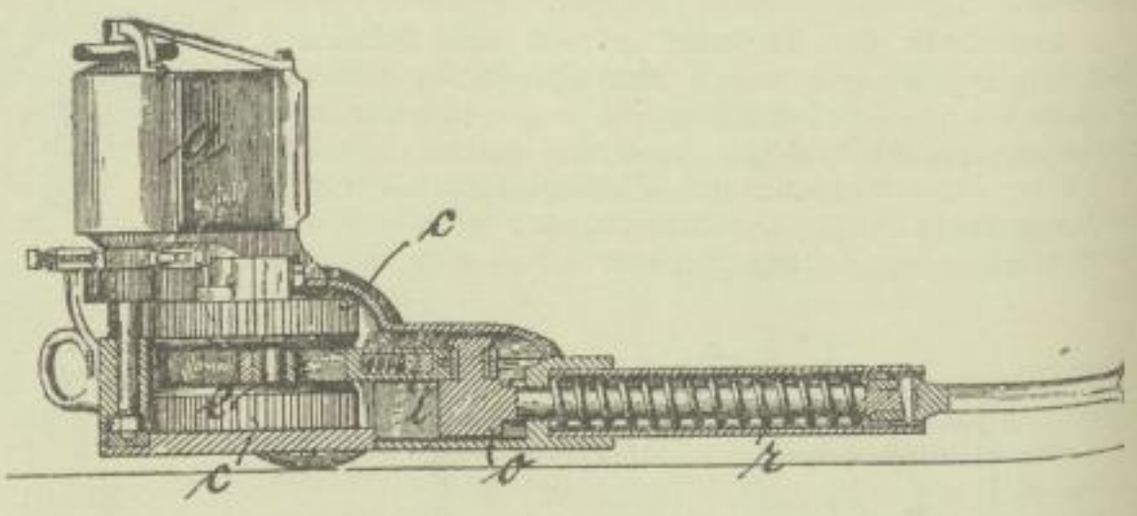
Kl. 5, Nr. 50 560, vom 28. März 1889. Otto Winckler in Dresden. *Elektrische Schachtsignal-Vorrichtung.*

Im Schacht hängt ein Signaldraht, dessen Gewicht am oberen Ende durch eine Feder gerade ausgeglichen ist, so dafs er bei Berührung mit der Hand (z. B. vom Fördergestell aus) senkrecht auf und ab zittert und hierbei elektrische Contacte schliefst und öffnet, die ein Signal bethätigen.

Kl. 5, Nr. 50 911, vom 5. Juni 1889; Zusatz zu Nr. 45 608 (vergl. »Stahl und Eisen« 1889, S. 235). Emanuel Przibilla in Köln. *Selbstthätiger Tiefbohrapparat mit Kurbelantrieb und Wasserspülung.*

Behufs zwangläufiger Umsetzung des Bohrers ist das Abfallstück *a* mittels des Keiles *c* in den Winkelschlitzen *e* des mit dem Gestänge verbundenen Rohres *b* und in den geraden Schlitzen *l* des Auslöserohres *i* geführt und sind *l e* an den oberen Enden und auch *c* an den betreffenden Stellen nach entgegengesetzten Seiten abgeschrägt. Der Keil *g* von *b* gleitet in geraden Schlitzen von *i*.

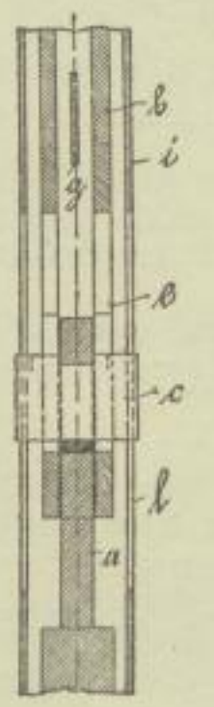
Kl. 5, Nr. 50 912, vom 9. Juni 1889. Elmer Ambrose Sperry, Chicago (V. St. A.). *Elektrisch betriebene Gesteinbohrmaschine.*

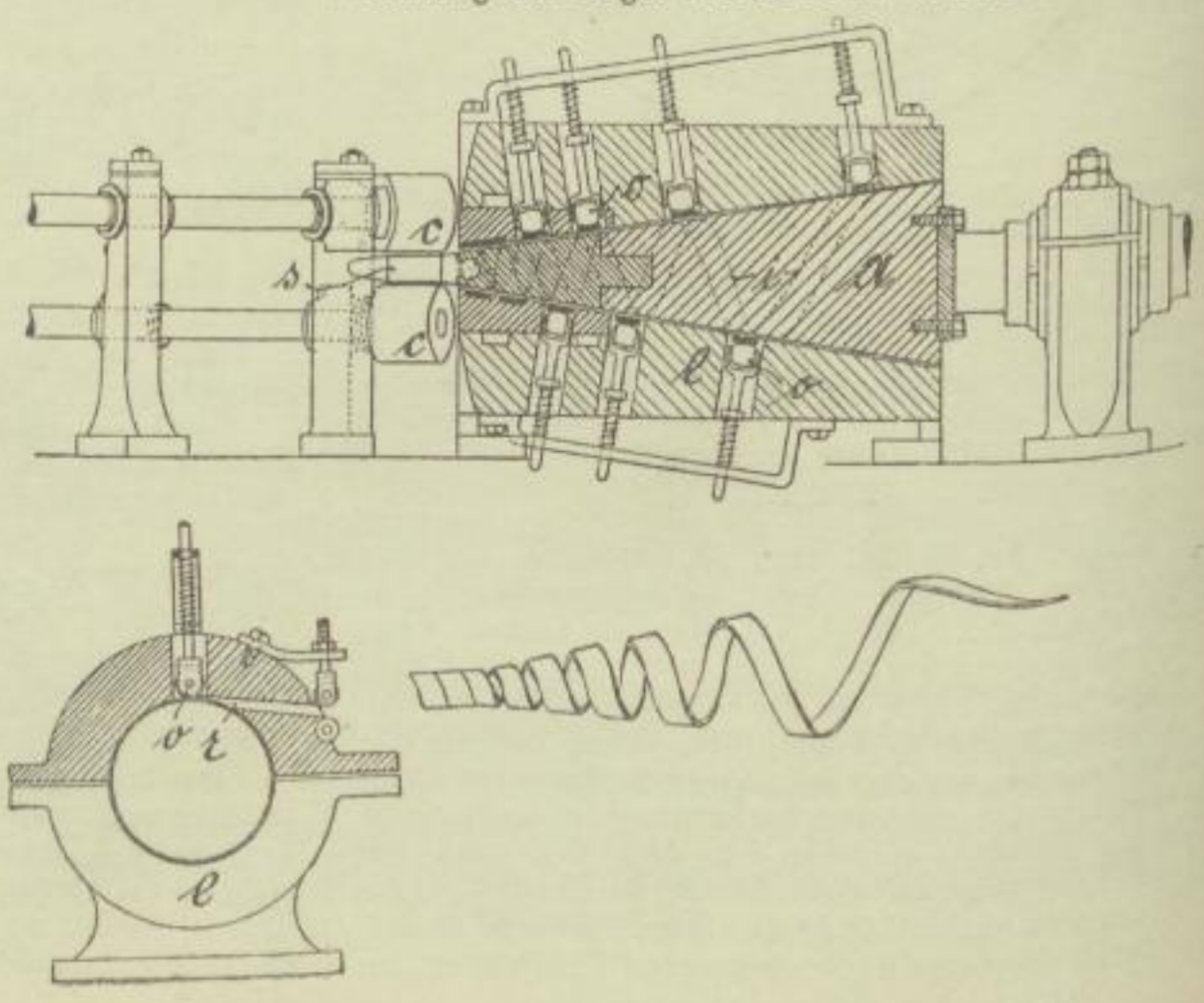


Durch einen Elektromotor *a* werden unter Zwischenschaltung eines Rädervorgeleges die mit einander verbundenen Zahnkränze *c* getrieben, mit welchen durch Rollenkupplung 2 Kurbelscheiben mit zwischenliegender Kurbel *e* verbunden sind. Letztere ist durch eine elastische Zugstange *i* mit der Bohrstange *o* verbunden, auf welcher eine starke Schraubenfeder *r* angeordnet ist. Bei der ersten halben Drehung der Zahnkränze *c* wird die Kurbel *e* und auch die Bohrstange *o* mitgenommen, bis bei Ueberschreitung des Todtpunktes der Kurbel *e* die Rollenkupplung zwischen den Zahnkränzen *c* und den Kurbelscheiben sich löst und die Feder *r* die Kurbel *e* unabhängig von dem Gang des Elektromotors *a* und des Rädergetriebes dreht bezw. die Bohrstange *o* gegen das Gestein schleudert.

Kl. 49, Nr. 51 069, vom 7. Juni 1889. Julius Wüstenhöfer in Arnsberg (Westf.). *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Eisen- und Stahlrohren mit schraubenlinienförmiger Schweifsnaht.*

Bandeisen soll um einen gerauhten Kegel *a* in Windungen von stetig abnehmender Steigung gewickelt werden, so dafs es an der Spitze des Kegels zu einem geschlossenen Rohr sich zusammenlegt und die schraubengangförmige Naht zwischen einem Schrägwalzwerk *c* zusammengeschweifst werden kann. Hierzu ist eine feststehende Hülse *e* erforderlich, in deren kegeliger Bohrung der Kegel *a* sich sehr schnell dreht. In





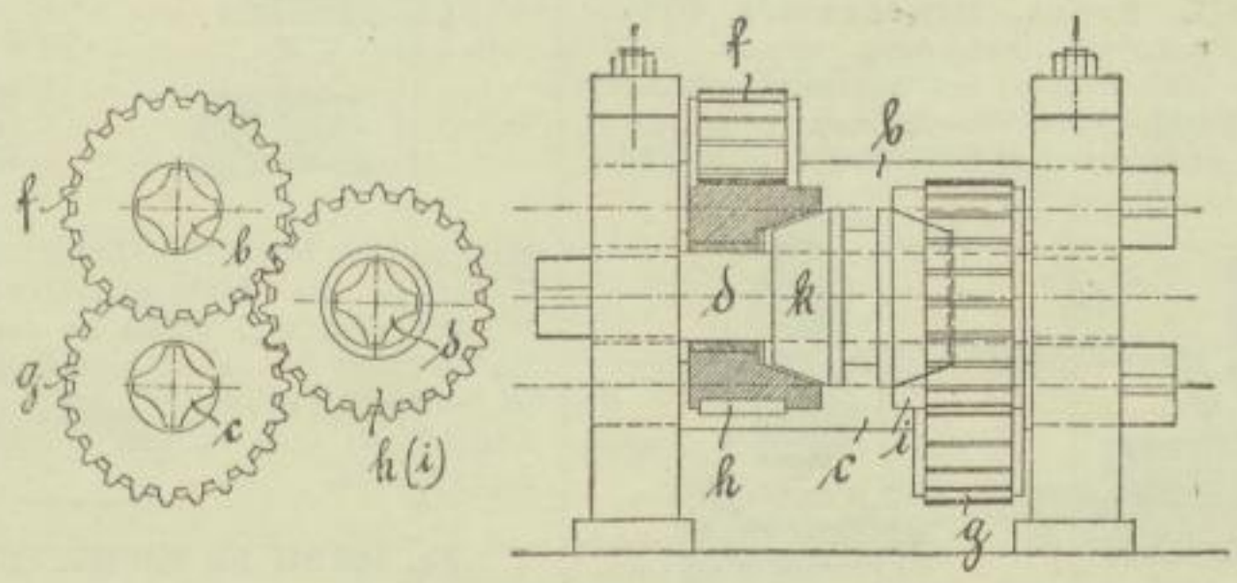
der Bohrung von *e* ist eine Nuth *i* eingedreht, deren Steigung nach der Kegelspitze hin abnimmt und in welche stellenweise unter Federdruck stehende Druckrollen *o* hineinreichen. Das weifsglühende Bandeisen wird durch die tangentiale Oeffnung *r* in die Nuth *i* geschoben und hierbei von dem schnell rotirenden Kegel *a* erfafst. Derselbe führt es durch die Nuth *i*, wobei es von den Druckrollen *o* stets gegen den Kegel *a* gedrückt wird, bis an der Spitze desselben die Steigung der Nuth so klein geworden ist, dafs die Langseiten des Bandeisens zusammenstofsen. Dieselben werden dann zwischen dem Schrägwalzwerk *c* um den cylindrischen Dorn *s* des Kegels *a* zusammengeschweifst. Letzteres findet leichter statt, wenn die Ränder des Bandeisens sich überlappen.

Kl. 80, Nr. 51342, vom 26. März 1889. George T. C. Bryan, Birmingham (Alabama, V. St. A.). *Verfahren zur Herstellung zellig-poröser Schlacke* (vgl. auch das britische Patent Nr. 5190 v. J. 1889, »Stahl und Eisen« 1889, S. 735).

Um Schlacke zu Pflaster- und Bausteinen verwenden zu können, wird in dieselbe, während sie noch flüssig ist, Kohlensäure und Wasserstoff eingeprefst, so dafs die Schlacke blasig wird.

Kl. 49, Nr. 51017, vom 13. August 1889. Gustav Mehwald in Kladno (Böhmen). *Wendegetriebe für Reversir-Walzwerke.*

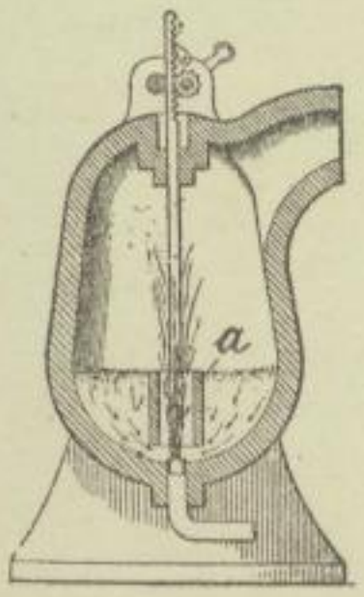
Das Wendegetriebe besteht aus drei in einem Gestell gelagerten Wellen *b c* und *d*, von denen die beiden ersten mit den Kammwalzen der betreffenden Walzenstrafse gekuppelt sind und über einander liegen, während die dritte, *d*, seitlich von diesen liegt und mit der Maschine gekuppelt ist. Auf den Wellen *b* und *c* ist je ein Kammrad *f g* aufgekeilt, während auf *d* zwei Kammräder *h* und *i* lose laufen, die in die mit den Kammwalzen gekuppelten Kammräder *f* und *g* eingreifen. Zwischen den Rädern *h* und *i* befindet sich eine auf einem Keil verschiebbare Muffe *k*, die vermittelst eines Hebels, der durch Dampf- oder Wasserdruck bewegt wird, hin- und hergeschoben werden kann. Die Muffe *k* ist conisch geformt und pafst in conische Vertiefungen in den Kammrädern *h* und *i*; je nachdem die Muffe durch den Hebel in das Kammrad *h* oder *i* geschoben wird, wird die Arbeit der Maschine durch Reibung einmal auf die Unterwalze zum Vorwärtsarbeiten, das andere Mal auf die Oberwalze zum Rückwärtswalzen übertragen.



Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 405766. John W. Bookwalter in Springfield (Ohio). *Bessemer-Verfahren.*

In der Bessemer-Birne wird ein schmaler Kasten *a* von der Länge der Breite der Birne angeordnet, so dafs vermittelst einer Reihe Windstrahlen das den Kasten *a* umgebende Metall am Boden desselben angesaugt und durch den Kasten *a* nach oben geführt wird, wo es sich mit der übrigen Metallmasse wieder vermischt. Zweck der Einrichtung ist eine gleichmäfsigere Durcharbeitung der ganzen Metallmasse.



Nr. 405827. Quincy A. Button in Austin und M. B. Campbell in Moreland (Illinois). *Härten von Werkzeugen.*

Man umschliefst das Werkzeug oder nur den zu härtenden Theil desselben mittels eines Blechkastens, erhitzt das Ganze und taucht es dann in die Kühlflüssigkeit.

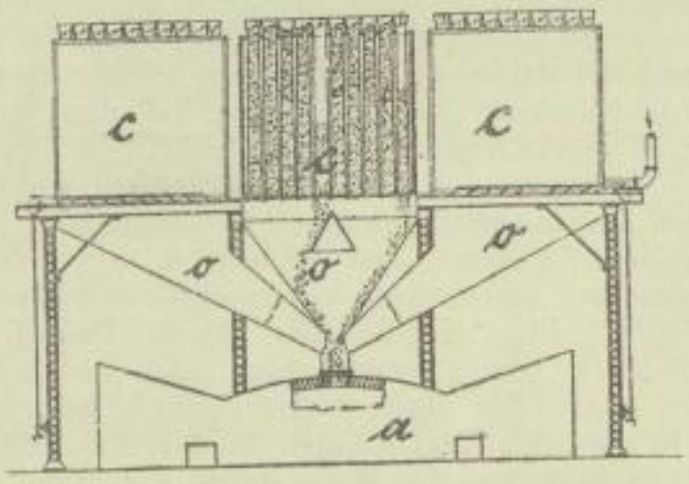
Nr. 406701. Robert A. Carter in Pittsburg (Pa.). *Antrieb von Walzwerken.*

Um einen stofsfreien Antrieb von Walzwerken zu bewirken, verbindet man eine der Walzen mit einem gröfseren Zahnrad und treibt dieses an 2 diametral gegenüber liegenden Stellen durch je ein kleineres Zahnrad an, deren Kurbeln um 90° gegeneinander verstellt sind und durch je eine wagerechte kleinere Dampfmaschine angetrieben werden.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Nr. 407 156. Thomas S. Blair jr. in Pittsburg (Pa.). *Directe Eisenerzeugung.*

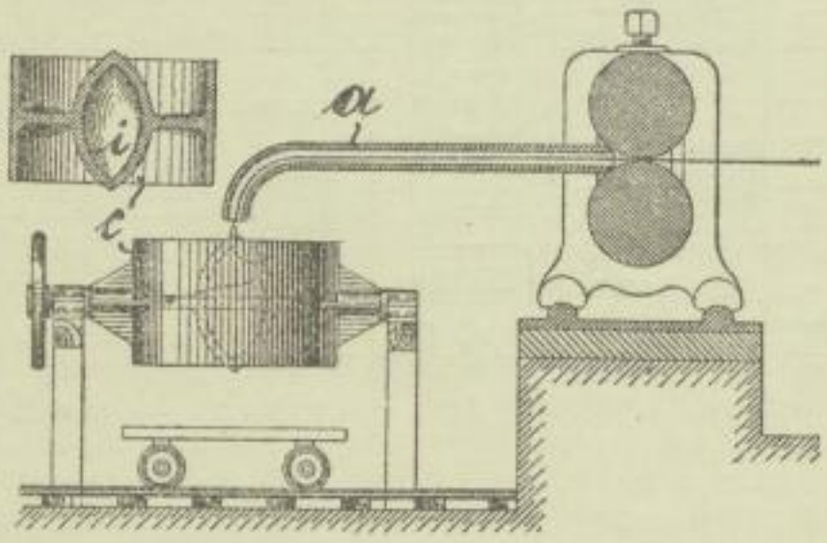
Ueber einem Herdschmelzofen *a* sind eine Reihe stehender Retorten *c* angeordnet, welche vermittelst Gasflammen von aufsen derart erhitzt werden, dafs ein in dieselben eingefülltes Erz- und Kohlegemisch



zu Eisenschwamm reducirt wird. Ist dies geschehen, so öffnet man die untere Klappe der betreffenden Retorte *c*, so dafs die Füllung durch Trichter *o* direct in das Eisenbad des Herdschmelzofens *a* fällt und der Eisenschwamm vom Eisenbad aufgenommen wird.

Nr. 407 277. Frank. Bracken in Pittsburg (Pa.). *Drahtwickelvorrichtung.*

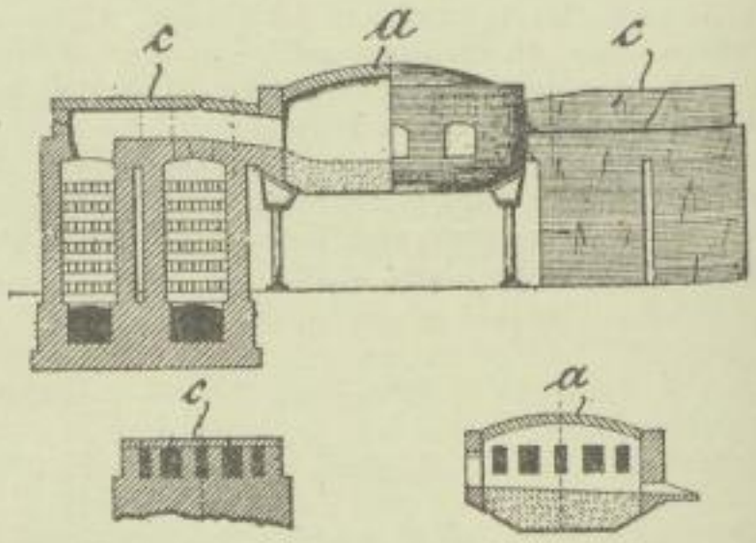
Von den Walzen führt ein am vorderen Ende nach unten umgebogenes Führungsrohr *a* zu einem Kasten *c* mit einer ogivalen Erhöhung *i* in der Mitte



des Bodens, so dafs sich der aus dem Führungsrohr *a* tretende und auf die Spitze der Erhöhung *i* treffende Draht abgleitet und sich um die Erhöhung in Form eines Bundes legt. Ist derselbe fertig so, dreht man den Kasten *c* um, so dafs der fertige Drahtbund herausfällt, gleichzeitig aber die andere gleiche Seite des Kastens *c* unter das Führungsrohr *a* sich stellt.

Nr. 407 600. Gordon, Strobel & Laurean (Lim.) in Philadelphia (Pa.). *Regenerativ-Herdofen.*

Herd *a* und Wärmespeicher *c* liegen in einer geraden Linie und es stehen die wagerechten Längsachsen der Wärmespeicher *c* senkrecht zu dieser. Dem Herd *a* am nächsten stehen die Luft-Wärmespeicher und dahinter die Gas-Wärmespeicher. Ueber den Wärmespeichern liegen 5 parallele Kanäle (3 schmale für



Gas und 2 breite für Luft), die durch senkrechte Zweige mit den Luft- und Gas-Wärmespeichern verbunden sind und direct in den Herd führen. Die Kanäle sind mit einer einfachen Ziegellage bedeckt, so dafs man nach Entfernung dieser sowohl zu diesen Kanälen als auch zu den Wärmespeichern selbst gelangen kann.

Nr. 406 944 bis **406 947.** Edwin Norton und John G. Hodgson in Maywood (Illinois). *Verfahren zur Herstellung von Walzeisen und Blechen.*

Man giefst flüssiges Flufseisen in das Kaliber von 4 (bei Profileisen) oder 2 (bei Blechen) gekühlten Walzen, so dafs es in dem Kaliber erstarrt und weiter gewalzt werden kann. Es gelangt dann zwischen weitere Walzen, welche die Form vervollständigen.

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Februar 1890 Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* . . . . . (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	36	69 196
	Ostdeutsche Gruppe . . . . . (Schlesien.)	11	26 354
	Mitteldeutsche Gruppe . . . . . (Sachsen, Thüringen.)	1	411
	Norddeutsche Gruppe . . . . . (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	490
	Süddeutsche Gruppe . . . . . (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	25 584
	Südwestdeutsche Gruppe . . . . . (Saarbezirk, Lothringen.)	8	46 329
	Puddel-Roheisen Summa .	65	168 364
	(im Januar 1890	65	178 913)
	(im Februar 1889	63	155 060)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	7	30 051
	Ostdeutsche Gruppe	1	1 479
	Mitteldeutsche Gruppe	1	1 137
	Süddeutsche Gruppe	1	1 700
	Bessemer-Roheisen Summa .	10	34 367
	(im Januar 1890	9	36 476)
	(im Februar 1889	11	33 691)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	10	47 937
	Ostdeutsche Gruppe	3	10 475
	Norddeutsche Gruppe	1	8 615
	Süddeutsche Gruppe	7	26 909
	Südwestdeutsche Gruppe	4	24 113
	Thomas-Roheisen Summa .	25	118 049
	(im Januar 1890	24	114 279)
	(im Februar 1889	24	105 630)
Giefserei-Roheisen und **Gufswaaren I. Schmelzung.**	*Nordwestliche Gruppe*	9	14 616
	Ostdeutsche Gruppe	6	1 942
	Mitteldeutsche Gruppe	1	277
	Norddeutsche Gruppe	2	2 279
	Süddeutsche Gruppe	6	15 597
	Südwestdeutsche Gruppe	3	6 535
	Giefserei-Roheisen Summa .	27	41 246
	(im Januar 1890	28	44 398)
	(im Februar 1889	30	40 531)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .	168 364
Bessemer-Roheisen	34 367
Thomas-Roheisen	118 049
Giefserei-Roheisen	41 246
Production im Februar 1890	362 026
Production im Februar 1889	334 912
Production im Januar 1890	374 066
Production vom 1. Januar bis 28. Februar 1890	736 092
Production vom 1. Januar bis 28. Februar 1889	702 023

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren,

Tonnen **von** bezw.

		den deutschen Zollausschlüssen	Belgien	Dänemark	Frankreich	Grofsbritannien	Italien	d. Niederlanden	Norwegen und Schweden	Oesterreich-Ungarn
Erze.										
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	E.	1 170	3 405	—	2 301	8	—	32 724	686	8 827
	A.	220	81 602	—	80 436	—	10	10	5	2 452
Roheisen.										
Brucheisen und Eisenabfälle	E.	527	722	10	3	283	—	1 973	456	36
	A.	130	102	—	62	10	122	25	—	183
Roheisen aller Art	E.	—	554	—	7 078	28 595	—	991	1 218	816
	A.	2	3 295	—	1 580	250	50	20	—	765
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	E.	—	20	—	208	—	—	—	11	1
	A.	—	4 79	—	583	—	81	—	—	51
Sa.	E.	527	1 296	10	7 289	28 833	—	2 964	1 685	853
	A.	132	3 876	—	2 225	260	253	45	—	999
Fabricate.										
Eck- und Winkeleisen	E.	—	12	—	24	—	—	1	—	—
	A.	112	366	27	10	281	492	74	40	14
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	E.	—	15	—	—	—	—	—	—	2
	A.	—	638	3	2	14	8	2	—	—
Eisenbahnschienen	E.	2	16	1	—	—	—	34	—	—
	A.	4	803	22	—	480	65	1 718	33	—
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen	E.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	A.	—	—	3	1	—	—	3	8	11
Schmiedbares Eisen in Stäben	E.	2	347	1	133	812	—	28	1 004	106
	A.	174	647	405	98	332	694	963	9	363
Rohe Eisenplatten und Bleche	E.	1	160	—	50	291	—	24	7	93
	A.	185	264	125	33	200	529	862	1	80
Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche	E.	—	4	—	—	13	—	—	—	—
	A.	1	—	—	4	7	—	16	—	1
Weifsblech	E.	—	—	—	13	369	—	5	—	—
	A.	2	—	—	—	—	1	—	—	2
Eisendraht	E.	—	30	—	4	128	—	13	135	15
	A.	2	601	90	112	3 327	354	535	45	60
Ganz grobe Eisengufswaaren	E.	13	168	3	192	297	—	4	—	9
	A.	164	578	53	91	39	291	108	35	356
Kanonenrohre, Ambosse etc.	E.	—	1	—	8	10	—	1	—	4
	A.	13	20	3	7	6	1	67	10	11
Anker und Ketten	E.	—	1	—	2	164	—	3	—	—
	A.	4	1	—	—	139	—	—	—	5
Eiserne Brücken etc.	E.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	A.	35	—	—	—	—	—	6	—	—
Drahtseile	E.	—	—	—	1	3	—	—	—	—
	A.	5	4	16	—	3	24	5	10	12
Eisen, roh vorgeschmiedet	E.	—	1	—	—	8	—	—	—	4
	A.	—	5	2	8	—	21	11	1	12
Eisenbahnachsen, Eisenbahnräder	E.	—	107	—	36	—	—	—	—	1
	A.	—	—	—	395	125	265	185	—	152
Röhren aus schmiedbarem Eisen	E.	—	13	1	3	52	—	37	—	21
	A.	59	53	101	90	5	207	32	65	167
Grobe Eisenwaaren, andere	E.	4	103	2	208	235	1	37	53	91
	A.	443	193	140	153	282	338	400	92	297
Drahtstifte	E.	—	—	—	1	—	—	—	—	—
	A.	42	56	144	—	984	18	76	—	10
Feine Eisenwaaren etc.	E.	1	4	—	23	32	—	6	—	13
	A.	12	45	22	18	36	21	63	18	31
Sa.	E.	23	982	8	698	2 414	1	193	1 199	359
	A.	1 257	4 274	1 156	1 022	6 260	3 329	5 126	367	1 584
Maschinen.										
Locomotiven und Locomobilen	E.	—	2	—	—	24	—	17	—	1
	A.	—	1	—	—	19	379	7	—	15
Dampfkessel	E.	—	8	—	—	7	—	12	—	—
	A.	12	16	—	1	—	39	26	—	3
Andere Maschinen u. Maschinentheile	E.	21	506	16	263	2 462	2	144	9	101
	A.	128	226	79	322	134	462	204	246	790
Sa.	E.	21	516	16	263	2 493	2	173	9	102
	A.	140	243	79	323	153	880	237	246	808

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Maschinen im deutschen Zollgebiete im Januar 1890.

nach E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

Rumänien	Rufsland	Schweiz	Spanien	Britisch Indien	Argentinien, Patogonien	Brasilien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt	Summe	In demselben Zeitraum des Vorjahres
—	1 296	—	42 138	—	—	—	—	157	92 712	63 382
—	—	22	—	—	—	—	—	—	164 757	187 174
—	84	92	—	—	—	—	11	2	4 154	219
—	—	678	—	—	—	—	—	736	2 048	2 062
—	—	1	116	—	—	—	—	—	39 369	16 441
—	1 965	200	—	—	—	—	503	—	8 630	20 116
—	—	—	—	—	—	—	—	—	240	26
—	—	310	—	—	—	—	—	—	1 504	2 290
—	84	93	116	—	—	—	11	2	43 763	16 686
—	1 965	1 188	—	—	—	—	503	736	12 182	24 468
—	—	1	—	—	—	—	—	—	38	1
—	19	1 081	4	—	124	—	—	77	2 721	3 573
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	13
—	2	224	—	—	34	112	—	1 658	2 697	2 050
—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	391
7	25	66	—	—	301	1 787	—	3 271	8 582	8 021
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	133
—	—	5	—	—	—	—	—	1	2 439	785
582	1 038	747	14	54	145	45	27	2 032	8 369	15 317
—	—	4	—	—	—	—	—	—	630	163
124	814	252	51	—	194	15	104	24	3 857	5 415
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	7
2	10	43	—	—	—	—	—	48	132	50
—	—	—	—	—	—	—	—	—	387	170
—	—	1	—	—	—	—	—	—	6	22
—	—	1	—	—	—	—	—	—	326	135
27	24	191	55	18	82	277	1 042	2 767	9 609	15 259
—	—	16	—	—	—	—	11	—	713	568
11	26	124	18	—	49	14	1	170	2 123	1 237
—	—	1	—	—	—	—	1	—	26	12
35	7	9	12	—	10	40	21	78	350	219
—	—	—	—	—	—	—	—	—	170	101
8	—	—	—	—	—	—	12	—	169	15
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	246	287	142
—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4
—	3	4	2	—	—	—	—	34	122	79
—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	3
—	—	78	—	—	—	—	—	13	151	152
—	—	10	—	—	—	—	—	—	154	31
—	14	52	15	—	127	6	311	371	2 018	2 142
—	—	2	—	—	—	—	—	—	129	73
2	65	356	27	—	5	2	—	213	1 449	2 000
4	1	38	—	—	—	1	31	1	810	595
297	530	366	189	44	157	261	385	1 045	5 612	5 266
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
75	7	—	12	80	29	82	—	1 518	3 133	4 019
—	—	3	—	—	—	—	4	1	87	73
11	35	38	67	19	31	43	46	166	722	655
4	1	81	—	—	—	1	47	3	6 014	3 130
1 181	2 619	3 632	461	215	1 288	2 684	1 949	13 731	52 135	65 766
—	—	—	—	—	—	—	—	10	52	9
10	1	94	3	—	3	—	—	116	648	138
—	—	2	—	—	—	—	—	—	29	—
9	8	—	20	—	7	—	—	39	180	104
—	4	318	—	—	—	—	223	1	4 070	2 727
109	582	377	217	6	160	53	58	594	4 747	5 233
—	4	318	—	—	—	—	223	11	4 151	2 736
128	591	471	240	6	170	53	58	749	5 575	5 475

Statistik des Eisens.

Von Dr. H. Wedding in Berlin.

(Fortsetzung von S. 271.)

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

c) Deutschland.

Die Statistik der Eisenerzförderung Deutschlands stützt sich auf die amtlichen Veröffentlichungen (»Statistik des Deutschen Reichs«) und diejenigen des »Vereins der deutschen Eisen- und Stahl-Industriellen«. Sie schliefst Luxemburg ein.

Die deutsche Erztonne ist 1000 kg, also die Kilotonne 1 000 000 kg.

In der folgenden Uebersicht ist im ersten Jahre (1871) Elsafs-Lothringen noch nicht mitenthalten. Einschliefslich der Förderung der Reichslande betrug die Förderung etwa 4970 Kilotonnen.

Von 1871 bis 1888 wurden an Eisenerzen gefördert:

1871 . .	4 368	kt	im Werthe	von	31	Mill.	Mark,
1872 . .	5 896	„	„	„	42	„	„
1873 . .	6 178	„	„	„	43	„	„
1874 . .	5 138	„	„	„	29	„	„
1875 . .	4 730	„	„	„	27	„	„
1876 . .	4 712	„	„	„	24	„	„
1877 . .	4 980	„	„	„	24	„	„
1878 . .	5 469	„	„	„	26	„	„
1879 . .	5 859	„	„	„	27	„	„
1880 . .	7 238	„	„	„	34	„	„
1881 . .	7 601	kt	im Werthe	von	36	Mill.	Mark,
1882 . .	8 263	„	„	„	39	„	„
1883 . .	8 757	„	„	„	39	„	„
1884 . .	9 005	„	„	„	37	„	„
1885 . .	9 157	„	„	„	34	„	„
1886 . .	8 486	„	„	„	30	„	„
1887 . .	9 351	„	„	„	34	„	„
1888 . .	10 664	„	„	„	40	„	„

Der Werth der Eisenerze ist also für die Kilotonne von 7100 auf 3740 ℳ, d. h. fast um die Hälfte gesunken, während das Quantum der Förderung um mehr als das 2,4fache gestiegen ist.

Ein Vergleich mit den vorbehandelten Ländern zeigt, dafs die Förderung Grofsbritanniens 1871 das 3,8fache, im Jahre 1888 nur das 1,4fache betrug. Die Eisenerzförderung Nordamerikas war 1871 um das 1,3fache kleiner, 1888 um das 1,1fache gröfser als die Deutschlands. Das Jahr 1880 war für Amerika und Deutschland das des Gleichgewichts.

Von den 10 664 kt, welche im Jahre 1888 in Deutschland gefördert wurden, sind 7 anderweitig gebraucht, so dafs 10 657 zur Eisenerzeugung verwerthet werden konnten.

Vertheilung der Erzförderung auf die verschiedenen Länder und Provinzen im Jahre 1888.

I. Preufsen.				
Provinz Schlesien:	Reg.-Bez. Oppeln	675	701 kt	4 144 kt
	„ Breslau, Liegnitz	26		
„ Sachsen: Reg.-Bez. Merseburg, Erfurt			47 „	
„ Hannover:	Reg.-Bez. Hildesheim	292	416 „	
	„ Osnabrück	124		
„ Westfalen:	Reg.-Bez. Münster	71	1 184 „	
	„ Minden	52		
	„ Arnsberg	1 061		
„ Hessen-Nassau:	Reg.-Bez. Cassel	72	684 „	
	„ Wiesbaden	612		
„ Rheinland:	Reg.-Bez. Coblenz	1 064	1 112 „	
	„ Köln	16		
	„ Aachen	26		
	„ Düsseldorf, Trier	6		
II. Bayern.				
Reg.-Bez. Oberpfalz		107	....	119 „
„ Oberfranken		8		
Uebriges Bayern		4		
III. Sachsen				11 „
IV. Württemberg				9 „
V. Hessen				118 „
VI. Braunschweig				131 „
VII. Schwarzburg-Rudolstadt				4 „
VIII. Waldeck				37 „
IX. Elsafs-Lothringen				2 805 „
X. Luxemburg				3 262 „
XI. Uebrige deutsche Staaten				24 „
Zusammen				10 664 kt

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Die einzelnen Erzbezirke.

Luxemburg-Lothringer Minette.

Unter den einzelnen Erzförderungen spielt diejenige der Minette genannten körnigen (oolithischen) Brauneisenerze aus der Juraformation Luxemburgs und Lothringens die bei weitem hervorragendste Rolle.

Die Entwicklung dieser Förderung ergiebt sich aus nachstehender Zusammenstellung:

	1871	1880	1883	1886	1888	
Lothringen* .	600**	996	1644	2102	2805	kt
Luxemburg .	985	2173	2576	2434	3262	„
Zusammen	1585	3169	4220	4536	6067	kt

d. h. die Förderung hat sich in Lothringen auf das 4,7-, in Luxemburg auf das 3,3-, im ganzen auf das 4fache gehoben.

Der Antheil an der Gesammtförderung Deutschlands ist 1888 = **56,9** %.

Siegerland.

Der demnächst bedeutendste Eisenerzbezirk ist das Siegerland mit Spath- und Brauneisenerzen, weniger Rotheisensteinen, auf Gängen im Unterdevon. Die Spatheisensteine sind ausgezeichnet durch hohen Mangangehalt und geringen Phosphorgehalt.

Die Entwicklung dieses Bezirks, dessen Grenzen sich namentlich südwestlich weit über den Kreis Siegen, den südlichen Theil des Regierungsbezirks Arnsberg, in die Rheinprovinz erstrecken, ist folgende gewesen:

1871	1880	1883	1886	1888	
659	1324	1470	1260	1080	kt.

Die Förderung ist also seit 1883 nicht unerheblich zurückgegangen; sie beträgt 1888 = **10,1** % der Gesammtförderung Deutschlands. Ein grofser Theil dieser Erze, namentlich der Spatheisensteine im gerösteten Zustande, wird ausgeführt und zwar hauptsächlich in den Ruhrhüttenbezirk.

Lahnbezirk.

Der Lahnbezirk reiht sich sowohl in Menge der Förderung als in Bezug auf geographische Lage dem Siegerlande an. Er umfafst das Roth- und Brauneisenerze führende oberdevonische Gebiet, welches sich von Wetzlar und Giefsen bis zum Rhein erstreckt. Preufsen und Hessen nehmen an der Förderung theil, welche zu einem grofsen Theile, etwa 78 %, in andere Hüttenbezirke ausgeführt wird.

Die Entwicklung der Förderung war folgende:

	1871	1880	1883	1886	1888	
In Preufsen . . .	784	869	961	604	612	kt
„ Hessen . . .	98	123	128	121	118	
Zusammen .	882	992	1089	728	730	kt

* Hierbei geringe Mengen anderer Eisenerze aus Elsafs.

** Geschätzt; 1872 = 685 kt.

Die Förderung ist also, wie im Siegerlande, seit 1883 nicht unerheblich zurückgegangen und beträgt 1888 = **6,8** % der Gesammtförderung Deutschlands.

Von der Gesammtförderung des Siegerlandes und der Lahn sind etwa 1/3 der Erze Spath-, 1/3 Roth-, 1/3 Brauneisenerze.

Oberschlesien.

In vierter Linie steht der Erzbezirk Oberschlesiens. Die Erze sind in der Hauptsache mulmige Brauneisenerze mit Blei- und Zinkgehalt und von mittlerem Phosphorgehalt, welche der Muschelkalkformation angehören; Thoneisensteine aus der Tertiär-, Keuper- und Steinkohlenformation spielen eine untergeordnete Rolle und nehmen nur etwa 2 % der Förderung in Anspruch.

Die Entwicklung der Förderung war folgende:

1871	1880	1883	1886	1888	
407	663	743	700	675	kt.

Die Förderung ist also seit 1880 im wesentlichen auf gleicher Höhe geblieben. Sie betrug 1880 = **6,3** % der Gesammtförderung Deutschlands.

Westfälische Kohleneisensteine.

Obwohl die im Steinkohlengebirge des Ruhrkohlenbeckens vorkommenden phosphorreichen Kohleneisensteine beim Entstehen des westfälischen Kokshochofenbetriebes die Grundlage abgeben sollten, stellte sich doch sehr bald ihre unzureichende Fördermenge heraus und machte die Einfuhr anderer Erze, namentlich des Siegerlandes und der Lahn, dann ausländischer Erze und neuerdings die von Minette nothwendig.

Nichtsdestoweniger nimmt die Förderung an Kohleneisenstein in Westfalen noch heutigen Tages einen recht erheblichen Rang ein. Sie entwickelte sich wie folgt:

1871	1880	1883	1886	1888	
276	190	224	327	330	kt,

betrug daher 1888 = **3,1** % der Gesammtförderung Deutschlands.

Ilsede.

Es folgt nun die Förderung der Erze von Ilsede, wo Bohnerze (Brauneisenstein) in der Kreideformation mit sehr hohem Phosphorgehalt, welche meist durch Tagebau gewonnen werden, vorkommen.

Die Förderung betrug:

1871	1880	1883	1886	1888	
109	204	209	276	292	kt,

ist also in stetiger Entwicklung begriffen und war 1888 = **2,7** % der Gesammtförderung Deutschlands.

Osnabrück.

Als vorletzten Bezirk Deutschlands mit erheblichen Förderungen ist der von Osnabrück zu erwähnen, welcher Braun- und Spatheisenerze, meist kleinkörniger Beschaffenheit, aber arm an Phosphor und Schwefel aus der Zechsteinformation liefert.

Seine Entwicklung geht aus folgenden Zahlen hervor:

1871	1880	1883	1886	1888
239	182	185	135	124 kt.

Ein beständiger Rückgang ist trotz vielfacher neuer Aufschlüsse nicht zu verkennen. 1888 betrug der Antheil an der Gesammtförderung Deutschlands = **1,2** %.

Oberpfalz.

Der letzte Bezirk von allgemeiner Bedeutung ist derjenige der Oberpfalz in Bayern. Brauneisenerze des braunen Jura, welche namentlich in der Gegend von Amberg entwickelt sind, sind hier das Grundmaterial.

Die Entwicklung der Erzförderung ist folgende gewesen:

1871	1880	1883	1886	1888
91	65	72	92	107 kt.

Die seit 1880 wieder eingetretene Steigerung hat 1888 zu einer Theilnahme an der Gesammtförderung Deutschlands von **1** % geführt.

Die übrigen Erze.

Die übrigen Erze, welche in Deutschland gefördert werden und die zusammen noch immer den Betrag von 11,9 % der Gesammtförderung ausmachen, vertheilen sich theils auf Förderpunkte, die sich entweder geographisch, oder aber geologisch noch zu Gruppen von nennenswerthem Antheil an der Gesammtförderung, die aber immer unter 1 % bleibt, zusammenfassen lassen, theils auf ganz zerstreute Vorkommnisse, unter welch letzteren die des Fichtelgebirges, der voigtländischen Gebirge, des bayrischen Waldes, des württembergischen Jura, der Südeifel, des Hundsrücks und auch die der Steinkohlenbecken zu erwähnen sind. Derartige Einzelvorkommnisse am Wesergebirge, Teutoburgerwald, im Sauerlande, in der Raseneisenerze führenden Bucht von Münster versorgen mit zusammen **1** % der Gesammtförderung auch noch den Ruhrhüttenbezirk.

Am bedeutendsten ist der Mittelharz, welcher im Devon zwischen Elbingerode und Blankenburg Roth- und Brauneisenerze liefert und mit **0,9** % zur Gesammtförderung Deutschlands beiträgt.

Ostharz und Thüringerwald — in letzterem sind Schmalkalden und Kamsdorf mit phosphorfreien Spath- und Brauneisenerzen aus dem Zechstein hervorzuheben — lieferten 0,5 % der Gesammtförderung; der Westharz (Harzburg, Lerbach) sammt Vorbergen (Ilsede ausgeschlossen) trug mit 0,3 % und mit ebensoviel Waldeck (Rotheisenerz des Devon) bei. In Niederschlesien (0,2 % der Gesammtförderung) werden Magneteisenerze bei Schmiedeberg und Rotheisenstein bei Jauer gewonnen. Ebensoviel Brauneisenerze (aus Kohlenkalk, Devon u. s. w.) liefert die Nordeifel (Stolberg); aus dem sächsischen Erzgebirge stammt 0,1 %, meist Roth- und Magneteisenstein.

Hieraus ergiebt sich folgende Uebersicht:

Luxemburg-Lothringen (Minette)	56,9 %
Siegerland	10,1 „
Lahnbezirk	6,8 „
Oberschlesien	6,3 „
Westfalen (Kohleneisenstein)	3,1 „
Ilsede	2,7 „
Osnabrück	1,2 „
Oberpfalz	1,0 „
Westfalen (Mischerze)	1,0 „
Mittelharz	0,9 „
Ostharz und Thüringerwald	0,5 „
Westharz	0,3 „
Waldeck	0,3 „
Niederschlesien	0,2 „
Nordeifel	0,2 „
Erzgebirge	0,1 „
Rest	8,4 „
Zusammen	100,0 %

Vertheilung der Erze nach Arten.

	1871	1880	1883	1886	1888*
Minette	1585	3169	4220	4536	6 067 kt
Brauneisenerz	1851	2042	1990	1842	2 537 „
Spatheisenerz	665	1020	1448	1134	1 080 „
Rotheisenerz	577	809	846	628	630 „
Kohleneisenstein	280	190	224	327	330 „
Magneteisenstein	10	8	29	19	20 „
Zusammen	4968	7238	8757	8486	10 664 kt

Einfuhr von Eisenerzen.

Die Einfuhr von Eisenerzen vom Auslande nach Deutschland hat erst mit der Entwicklung des sauren Bessemerprocesses in nennenswerthem Grade begonnen. Die amtliche Reichs-Statistik beginnt mit dem Jahre 1872. Es sind dementsprechend im wesentlichen nur die Vergleichsjahre 1880, 1883, 1886 und 1888 herangezogen worden.

Im Jahre 1888 betrug die Einfuhr 1163 kt, d. h. 10 % der eigenen Production, während sie im Jahre 1880 607 kt, d. h. 8,4 % der damaligen Production ausmachte.

In der nachstehenden Tabelle, in welcher die Entwicklung der Einfuhr nach Ursprungsländern angegeben ist, stimmt die Hauptsumme nicht ganz mit der Quersumme, was daher rührt, dafs unbedeutende Einfuhrmengen (d. h. unter 1 kt) zur Erleichterung der Uebersicht ausgelassen sind. Die dazu beitragenden Länder sind in der letzten Spalte angegeben.

Spanien liefert die bei weitem gröfste Einfuhrmenge fremder Erze. Hierbei ist zu bemerken, dafs der gröfste Theil der über Hamburg, Belgien und die Niederlande eingehenden Erze spanischen Ursprungs ist, so dafs die Menge annähernd durch die Summe der ersten vier Spalten bezeichnet wird. Ein Theil der niederländischen Einfuhr besteht allerdings auch aus dortigen Raseneisenerzen, ein anderer Theil aus algierischen, cubanischen, griechischen und kleinasiatischen Erzen. Diese

* Für das Jahr 1888 fehlen die amtlichen Nachrichten für Preufsen.

Ursprungsorte zu trennen, bietet die Statistik kein Mittel, jedoch wird man nicht irre gehen, wenn man annimmt, dafs 80 % der Erze aus den vier ersten Spalten spanischen Ursprungs sind. Die französischen Erze sind zum kleineren Theile (2/3) Minetten deutscher Eigenthümer, zum gröfseren Theile Erze aus Nordfrankreich (Normandie und Bretagne).

Unter den Hamburgischen Erzen sind kleine Mengen schwedischer einbegriffen. Die österreichisch-ungarischen Erze sind zum gröfsten Theile Spatheisenstein aus Ober-Ungarn, zum kleineren Theile Spatheisenstein aus Steiermark. Die russischen Erze sind Brauneisenerze aus den Grenzgebieten Polens. Die schwedischen Erze sind meist phosphorhaltige Magneteisenerze, die grofsbritannischen sind zum Theil Purpurerze, zum Theil kommen sie als Ballast aus verschiedenen Gegenden ein.

Rechnet man alle Erze der vier ersten Spalten als spanische, so hat sich deren Einfuhrmenge von 1880 mit 233 kt bis 1888 mit 934 kt vervierfacht. Die im ganzen kleinere französische Einfuhr ist im gleichen Zeitraume beinahe um das 2½fache gestiegen; die österreichisch-ungarische Einfuhr ist seit 1886 wieder etwae gestiegen, die russische ist stetig herabgegangen. Schwedens Einfuhr nimmt einen erneuten Aufschwung, die Gesammteinfuhr fremder Erze hat sich fast verdoppelt.

Kilotonnen	Einfuhr von:									Zusammen	Bemerkungen
	Bremen, Hamburg u. Altona	Belgien	Niederlande	Spanien	Frankreich	Grofsbritannien	Oesterreich und Ungarn	Rufsland	Schweden		
1880 .	—	34	199	—	56	5	50	11	3	607	Kleinere Mengen von: Hamburg, Schweiz, Italien, Ver. Staaten
1883 .	16	90	273	—	79	1	45	16	7	800	Norwegen, Schweiz, Italien
1886 .	18	47	273	372	77	—	17	7	—	813	Dänemark, Grofsbritannien, Italien, Norwegen, Schweden, Schweiz, Ver. Staaten
1888 .	17	58	406	453	132	24	30	6	36	1163	Italien, Norwegen, Schweiz. Ver. Staaten

Ausfuhr von Eisenerzen.

Die Ausfuhr deutscher Erze hat sich erst mit der Entwicklung des Minettebergbaues ausgebildet. Im Jahre 1888 betrug sie 2212 kt, d. h. fast das Doppelte der Einfuhr und 20 % der eigenen Förderung, 1880 1263 kt, d. h. ebenfalls annähernd das Doppelte der Einfuhr und beinahe 17,5 % der eigenen Förderung.

Die Ausfuhr, welche in der nachstehenden Tabelle, für welche das Gleiche wie für die Vortabelle gilt, in ihrer Entwicklung nach den einzelnen Ländern dargestellt ist, zeigt, dafs Frankreich und Belgien meistbetheiligt sind. Das Material der Ausfuhr ist die Minette Luxemburgs und Lothringens.

Die Ausfuhr nach Oesterreich-Ungarn ist beständig gestiegen, die nach Rufsland hat bedeutend nachgelassen und beschränkt sich nur noch auf den Grenzverkehr.

Kilotonnen	Ausfuhr nach:							Zusammen	Bemerkungen
	Hamburg und Altona	Belgien	Niederlande	Frankreich	Grofsbritannien	Oesterreich-Ungarn	Rufsland		
1880 .	—	918	—	320	—	4	20	1263	Kleinere Mengen nach: Hamburg, Dänemark, Schweden, Schweiz, Niederlande, Grofsbritannien, Ver. Staaten
1883 .	—	1288	1	575	—	19	3	1886	Hamburg, Dänemark, Norwegen, Schweden, Schweiz, Grofsbritannien, Italien
1886 .	2	1145	—	649	—	35	1	1832	Dänemark, Grofsbritannien, Italien, Niederlande, Norwegen, Schweden, Schweiz
1888 .	—	1304	3	864	—	38	1	2212	Grofsbritannien, Hamburg, Italien, Dänemark, Schweden, Schweiz, Ver. Staaten

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Zur Vervollständigung diene die Gegenüberstellung der Ein- und Ausfuhr im Jahre 1872, soweit eine Kilotonne überschritten wurde:

	Kilotonnen	
	Einfuhr von	Ausfuhr nach
Niederlanden	210	—
Belgien	3	99
Frankreich	99	—
Oesterreich	3	12
Rufsland	29	—
Im ganzen . .	345*	112**

Verbleib an Erz.

1888 betrug:

die Eisenerzförderung . . .	10 664 kt
„ Eisenerzeinfuhr	1 163 „
Zusammen . .	11 827 kt
„ Ausfuhr	2 212 „
Verbleib . . .	9 615 kt

Reichthum an Erzen.

Von den deutschen Erzen schätzt man die Luxemburger Minetten auf einen Vorrath für 80, die Lothringer Minetten auf einen Vorrath für 150 bis 300 Jahre. Die Siegerländer Spatheisenerze sind noch als unerschöpflich anzusehen, ohne dafs doch die Förderung bei zunehmender Teufe der Bergwerke erheblich zu steigern wäre, Die Lahnerze werden noch für ein Jahrhundert ausreichen. Oberschlesien steht an der Grenze der Leistungsfähigkeit; in einem Jahrhundert dürften auch hier die Erze zur Neige gehen. Die Ilseder Erze reichen noch für 220 Jahre, die Osnabrücker für 60; die übrigen Erzvorkommnisse kommen nicht weiter in Betracht.

Zur gegenwärtigen Eisenproduction bedürfte Deutschland nicht der Einfuhr fremder Erze, wenn es die eigene Ausfuhr auf die Hälfte herabsetzte.

Solange kapitalarme Länder, wie Schweden und Spanien, nicht den Fehler begehen, ihre Erzausfuhr mit einem Zolle zu belegen, wird Deutschland keine Veranlassung haben, die auf seinen Erzreichthum angewiesenen Nachbarländer Belgien und Frankreich durch einen Ausfuhrzoll an der Entnahme dieser Erze zu hindern. In dem Augenblicke aber, in dem jener erste Fall eintreten sollte, würde wegen Erhaltung seines Bedarfs Deutschland zur Einführung eines Erzzolls gedrängt werden.

* Der Rest fällt auf Ostsee, Schweiz, Hamburg u. s. w.

** Der Rest fällt auf Ostsee, Rufsland, Frankreich, Niederlande, Hamburg u. s. w.

Verwendbarkeit der Erze.

Von allen deutschen Erzen sind nur wenige für die Erzeugung von Giefsereiroheisen, noch weniger für saures Bessemerroheisen geeignet.

Zu ersterem passen zum Theil die Lahnerze und ganz die Erze des Mittelharzes, zu letzterem allein das Osnabrücker Vorkommen. Zur Deckung des Bedarfs an saurem Bessemerroheisen müssen die fremden Erze eintreten.

Die Siegerländer Erze sind das vorzüglichste Material für manganreiches Spiegeleisen und Weifsstrahl.

Die Minetten und die Ilseder Erze bilden die Grundlage zur Erzeugung von Thomasroheisen. Alle anderen Erze sind ohne phosphorhaltige Zuschläge nur für Puddelroheisen, mit solchen aber zum gröfsten Theil auch für Thomasroheisen geeignet.

Aus Allem ist ersichtlich, dafs der Haupttheil des deutschen Eisenhüttengewerbes sich auf die Verwerthung der Minette stützt. Aus diesem Grunde wird mit Recht auf eine möglichst gute Verbindung der Minettelagerstätten mit dem Koks liefernden Steinkohlengebiete der Ruhr durch Wasserstrafsen und billig fahrende Eisenbahnen hingewirkt. Andererseits ergiebt sich aber auch, ganz abgesehen von dem Grunde, dafs Elsafs-Lothringen ein Deutschland von Alters her gehöriger Landestheil und dafs sein Besitz zur Erhaltung vertheidigungsfähiger Grenzen erforderlich ist, die Nothwendigkeit, durch den Besitz Elsafs-Lothringens, das ausgiebigste Material für den Wohlstand Deutschlands in Form der Minette festzuhalten; denn die Macht eines Staats hängt in erster Linie mit eigener Eisenerzeugung zusammen. Nicht minder aber ergiebt sich die unbedingte Nothwendigkeit, Luxemburg stets im Zollverbande mit Deutschland zu erhalten.

Die Minette mit ihrem Antheil von fast 57 % der gesammten Eisenerzförderung, spielt in Deutschland eine weit wichtigere Rolle, als die Förderung des Oberen Sees mit nicht ganz 40 % in den Vereinigten Staaten* und eine gleiche, wie die Förderung des Cleveland-Bezirks in Grofsbritannien.**

(Fortsetzung folgt.)

* Vergl. Heft 3, S. 269.

** Vergl. Heft 2, S. 162.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung vom 11. März 1890 hielt der Maschineninspector Hr. Bork einen Vortrag über

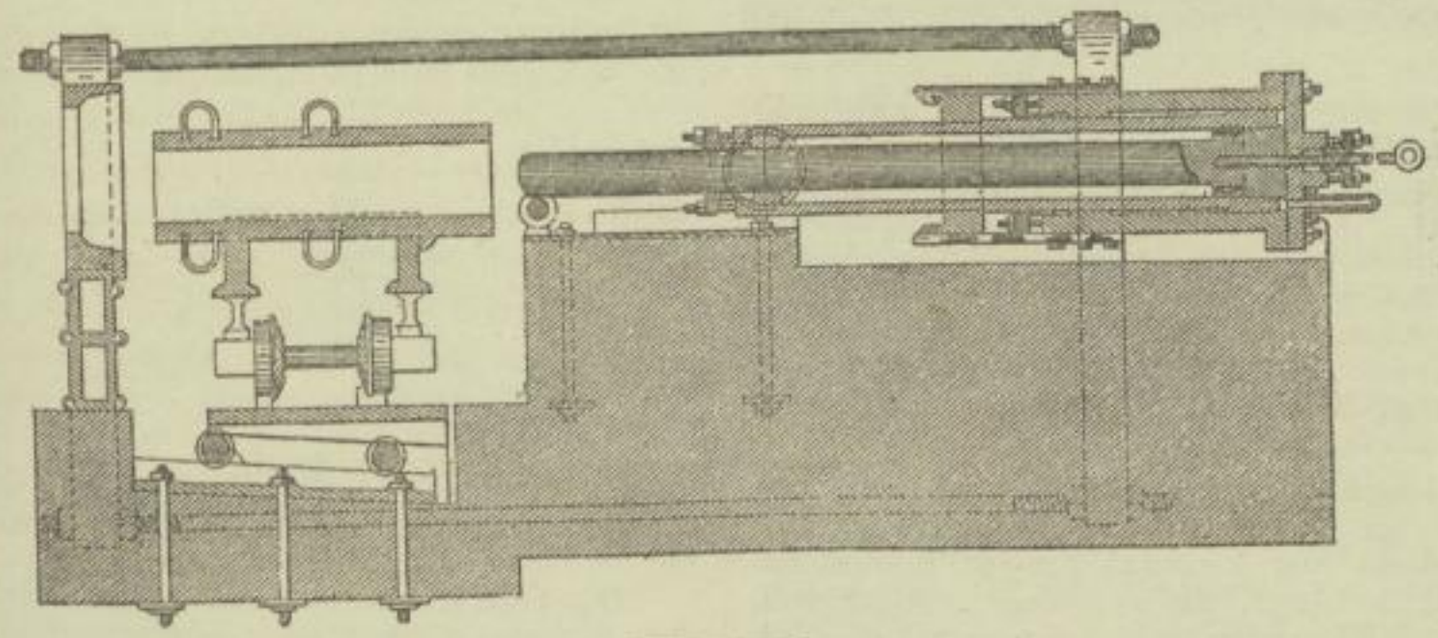
Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Locomotiven.

Unter Anderm führte der Vortragende aus, dafs die Höhe der Zugförderungskosten nicht weniger als 30 % der Gesammtausgaben der preufsischen Staatsbahnen betragen. Mit Zunahme der Gröfse der bewegten Massen, Erhöhung der Geschwindigkeit und den unvermeidlichen Vorspannleistungen wachsen diese Kosten. Namentlich der Vorspanndienst spielt hierbei eine grofse Rolle; auf diesen entfallen nahezu 12,6 % der geleisteten Nutzkilometer, bei einem Kostenaufwand von fast 7 Millionen Mark. Will man daher eine Ermäfsigung der Zugförderungskosten erzielen, so mufs vor allen Dingen auf thunlichste Verminderung der Vorspannleistungen hingewirkt werden. Dieses Ziel läfst sich nur erreichen, wenn auf eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Locomotiven, auf eine entsprechende Gestaltung der Fahrpläne und auf eine Verminderung der Zugwiderstände hingewirkt wird. Der Vortragende führt im einzelnen noch aus, welche Aenderungen an den bestehenden Einrichtungen ihm vortheilhaft erscheinen, insbesondere betont derselbe die zweckmäfsigere Gestaltung der Feuerbüchse durch Anwendung gemauerter Büchsen. Nach einem Gedankenaustausch über diesen Vortrag, an welchem sich die HH. Geh. Räthe Schwabe und Emmerich betheiligen, giebt Hr. Geh. Regierungsrath Emmerich noch eine kurze Mittheilung über eine vom Maschineninspector Brüggemann in Breslau an der Luftdruckbremse vorgenommene Verbesserung. Brüggemann läfst die Nuth im Bremscylinder fort und vervollkommnet die Stopfbüchse, wodurch die Bremswirkung eine vollkommnere wird.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Vorrichtung um Blöcke aus den Coquillen zu entfernen.

Im allgemeinen werden Stahlblöcke in oben und unten offenen, sich gering verjüngenden eisernen Formen gegossen, wobei es bisweilen vorkommt, dafs ein Block sich darin so festsetzt, dafs er nur unter Anwendung grofser Mühe entfernt werden kann. Wenn man eine hydraulische Vorrichtung anwenden wollte, welche nur einen einzigen Kolben von genügender Stärke zur Gewinnung aufsergewöhnlich festsitzender Blöcke besitzt, so würde man für gewöhnliche Fälle, in denen der Block verhältnifsmäfsig leicht sich lösen läfst, Kraft vergeuden. Um dies zu vermeiden, hat Samuel T. Wellman in Cleveland die in beigegebener Abbildung gezeigte Vorrichtung ersonnen, welche mit einem grofsen und einem kleinen Kolben arbeitet, so dafs man in jedem einzelnen Falle, je nach Bedürfnifs, die gröfsere oder kleinere Kraft sofort anwenden kann. Der Hauptkörper des Kolben ist, wie aus der Abbildung ersichtlich, ein hohler Cylinder, in dessen Ausbohrung ein dünnerer Kolben arbeitet. Der Hauptkolben ist mit Kreuzköpfen versehen. Im übrigen dürfte die Wirkungsweise des Apparates aus der Abbildung ersichtlich sein. (Iron Age.)



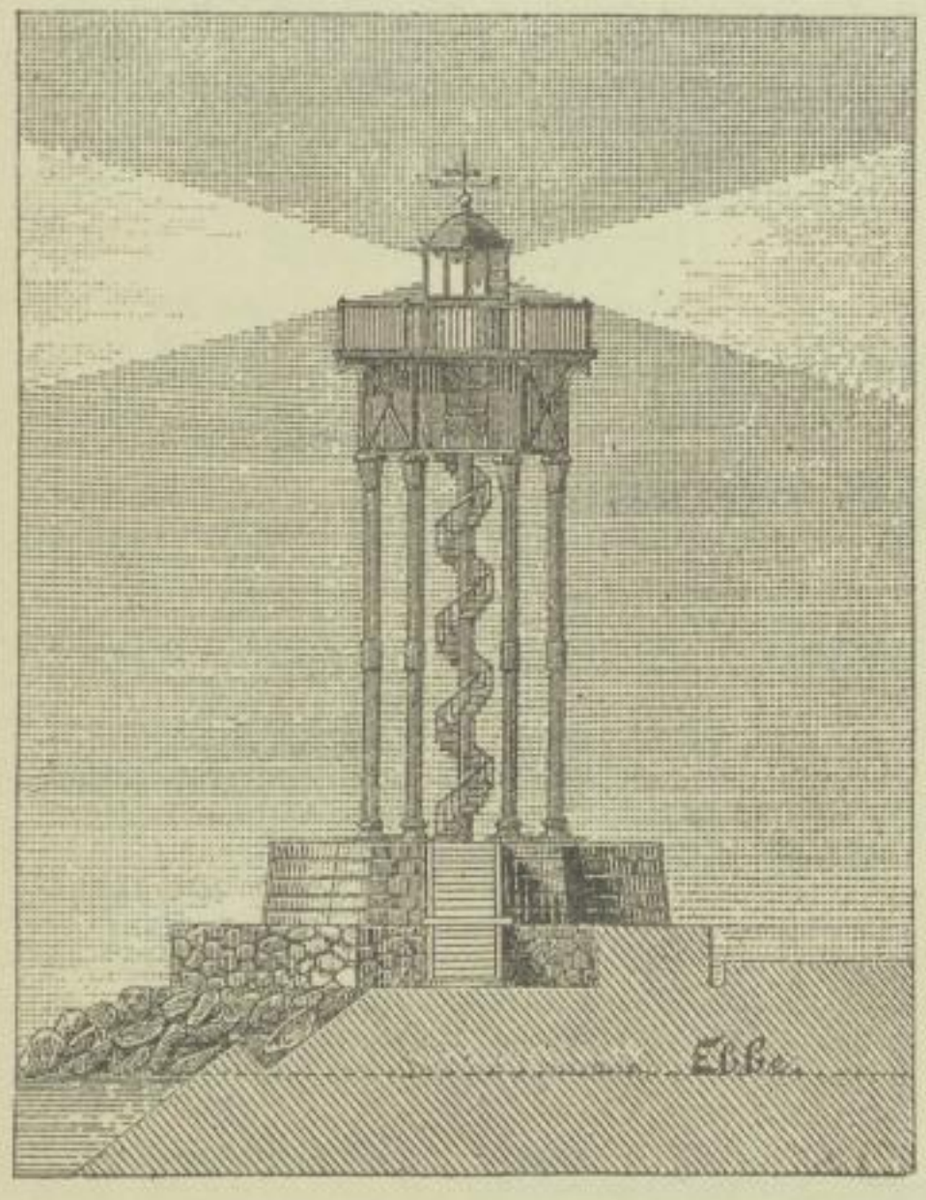
Eiserner Leuchtthurm in Frankreich.

Die Küste von Frankreich ist bekanntlich ihrer ganzen Länge nach mit Leuchtthürmen aufserordentlich gut versehen. Sehr zu statten kamen dem Lande dabei, dafs fast überall ein guter Untergrund vorhanden war, und dafs es mit Schwierigkeiten bei der Fundirung, wie solche z. B. bei dem Leuchtthurm in der Wesermündung zu überwinden waren, nirgends zu kämpfen hatte.

Auf der im vorigen Jahre stattgehabten grofsen Ausstellung in Paris waren in dem Pavillon des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten die Pläne und

Modelle einer Anzahl von Leuchtthürmen, deren Bau einige Besonderheiten bietet, ausgestellt. Unter diesen dürfte der Leuchtthurm von Port-Vendres in den südlichen Pyrenäen die Beachtung der Eisenhüttenleute verdienen, weil er ganz aus Eisen construirt ist.

Der Leuchtthurm steht, lesen wir in dem »Génie civil«, auf dem Endpunkt einer Mole, welche den Hafen von Port-Vendres gegen das offene Meer schützt und zur Beleuchtung der Ein- und Ausfahrt der zum regelmäfsigen Dienst zwischen Port-Vendres und Algier bestimmten Packetboote dienen. Da die Mole nur 4 m über der ebenen Linie erhaben war, dieselbe mithin bei hohem Seegang ganz unter Wasser gesetzt wurde, und da man ferner für den Leuchtthurm-Wärter ein gesichertes Unterkommen zu schaffen hatte, so nahm man von einem Steinbau, wegen der Gröfse der Fundirungskosten,



Abstand. In der Nähe von Calais sind nun zwar schon eiserne Bauten, welche zur Beleuchtung dienen, aufgeführt, welche aus einer schiefen, durch Zugstangen und Anker befestigten Ebene bestanden. Diese Bauten haben sich jedoch nicht sonderlich bewährt, einestheils weil die Meeres-Algen und Thiere sich in die Constructionstheile setzen und dadurch dem Winde eine grofse Anhaltsfläche geboten wird, anderntheils weil die zum Anziehen bestimmten Schrauben sich lockerten.

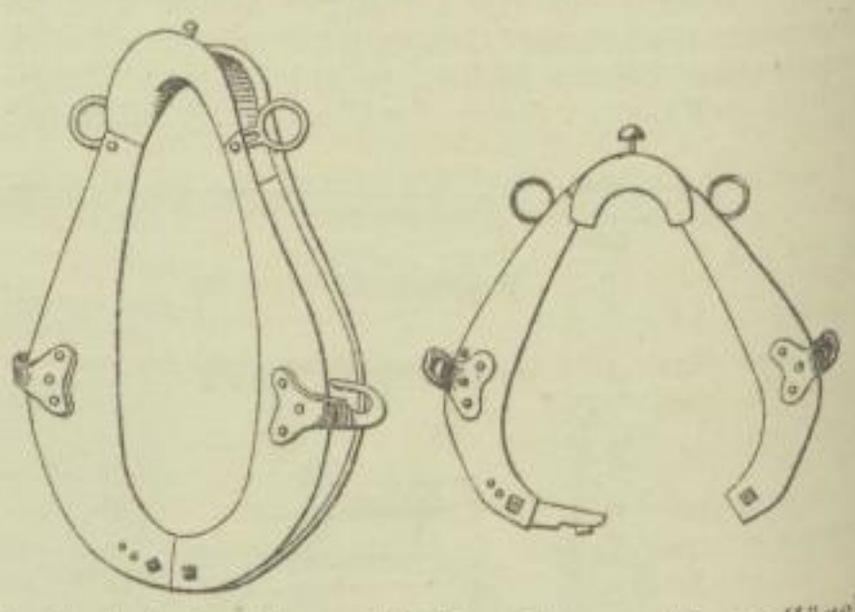
Infolgedessen hat man den Leuchtthurm von Port-Vendres ganz ohne Zwischenglieder angeordnet; derselbe besteht aus 6 röhrenförmigen Eisensäulen von je $14^1/_2$ m Länge, die in einem regelmäfsigen Sechseck von 2,2 m Seitenlänge angeordnet sind. Jede Säule besteht aus 3 Theilen, von denen der unterste, von 30 cm äufserem Durchmesser und 30 mm Wandstärke, 2 m tief in das Grundmauerwerk eingefügt ist, der mittlere Theil besitzt den gleichen Durchmesser bei geringerer Wandstärke und ist mit dem unteren durch eine Muffe verbunden und der obere Theil endlich ist direct zur Befestigung der Wände des Wächterzimmers und der Gallerie um das Feuer bestimmt.

Auf diese Art und Weise hat man erreicht, dafs die Construction erst in der Höhe von 16 m über Niederwasser Querverbindungen hat; der Anprall des Wellenschlages ist dadurch fast ganz aufgehoben, und diejenige des Windes auf das erreichbare Minimum zurückgeführt. Die Röhren sind aus gewalztem Schmiedeisen über einem Dorn geschweifst; die Herstellungskosten derselben stellten sich indessen ziemlich hoch, und stiegen dadurch die gesammten Ausgaben für den Leuchtthurm auf 59 489 Frcs. (Es scheint, dafs die Herstellung von geschweifsten Röhren in Frankreich als eine ganz besondere Leistung betrachtet wird, während derartige Röhren in Deutschland schon seit vielen Jahren in vorzüglicher Weise, u. a. durch die Firma Schulz Knaudt in Essen und W. Fitzner in Laurahütte hergestellt werden.)

Das Leuchtfeuer und Wächterzimmer sind durch eine Wendeltreppe, die im Mittelpunkt des Thurms liegt, zugänglich. Die Stofsbretter der Treppe sind durchbrochen und ruhen auf 4 Zapfen, wodurch es ermöglicht ist, dafs jedes Stofsbrett für sich um die mittlere Säule gedreht werden kann. Dadurch ist der Wächter in der Lage, bei eintretendem Sturme die sämmtlichen Stofsbretter nach der Richtung des Windes umzustellen; auch bilden in dieser Stellung die Stufen eine Leiter, welche den Zutritt zu dem Thurm immer gestattet. Der Leuchtthurm steht bereits seit 4 Jahren und hat sich während dieser Zeit trotz heftiger Stürme ausgezeichnet bewährt.

Pferdekummet aus Stahlblech.

In dem Decemberheft der »Société de l'Industrie minérale« finden wir einen Bericht über die Sitzung in St. Etienne am 17. December v. J., in welchem ein Pariser Ingenieur L'homme über Pferdekummete aus Stahlblech für Bergwerks-Pferde berichtete, die von der Société du Harnachement métallique gefertigt werden. Die beigegebene Abbildung zeigt, dafs das Kummet sich aus 2 U-förmig gebogenen Stahlblechen zusammensetzt, und dafs dieselben durch Charniere auf einem Bogenstück, welches auf dem Halse des Pferdes liegt, zusammengehalten werden. Unten be-



findet sich eine Verschlufs-Vorrichtung, für die Zügel sind an dem innern Bogenstück 2 Ringe befestigt, für die Zugleine an den 2 Seitenstücken je ein Haken.

Der Vortragende wies auf die zahlreichen Mängel der jetzt gebräuchlichen Geschirrtheile aus Leder und Holz hin und führt aus, dafs sich diese Construction aufserordentlich gut bewährt habe; dieselbe ist eine amerikanische Erfindung. Die eingangs genannte Gesellschaft fertigt das Kummet in 8 Gröfsen an, von denen jede vermittelst einer an der Verschlufsstelle angebrachten Verstellvorrichtung in 9 verschiedene Varianten umgestellt werden kann,

so dafs für jede Halsweite ein passendes Kummet zu finden ist. Als Vorzüge des Stahlblech-Kummet führt L'homme an: 1. Es öffnet sich durch den Druck auf einen unter dem Halse angebrachten Stift; man kann es mit geringer Mühe auflegen und abnehmen. 2. Es bedarf keines inneren Polsters. 3. Es deformirt sich nicht im Gebrauch, bedarf keiner Reparatur und ist stets gebrauchsfertig. 4. Da jedes Kummet auf 3 Halsbreiten und 3 Halshöhen eingestellt werden kann, so ist die Verwendung eines Kummets für mehrere Pferde möglich. 5. Es ist elastisch, wodurch der Ruck beim Anziehen auf ein Minimum reducirt wird. 6. Der Druck wird auf eine grofse Fläche des Vorderblattes vertheilt. 7. Es ist auf den Auflageflächen verzinkt. 8. Es verletzt niemals das Pferd, trägt im Gegentheil bei vorhandenen gedrückten Stellen zur Heilung bei. 9. Es ist viel leichter, bequemer, von längerer Dauer und billiger als das Lederkummet. 10. Alle einzelnen Theile sind auswechselbar. 11. Die Dauer ist eine unbegrenzte. 12. Es kann keine Krankheitsstoffe in sich ansammeln.

Anfertigung von Kriegsbedarf in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

Angesichts der grofsen Kriegsflotte, welche die Vereinigten Staaten innerhalb verhältnifsmäfsig kurzer Zeit erbauen will, und der dadurch erforderlichen Ausrüstung, sind viele grofse Eisenwerke daselbst beschäftigt, sich auf die Anfertigung des dazu erforderlichen Materials zu verlegen, und lesen wir im »Engineering« vom 7. März, dafs die Geschütz- und Panzerplatten-Abtheilung der »Bethlehem Steel Works« in Pennsylvanien, nach ihrer vollendeten Einrichtung Gasgeneratoren, Flammöfen, Apparate zur Comprimirung von Stahl in flüssigem Zustande, Durchweichungsgruben, hydraulische Pressen, Plattenwalzwerke, Tiegelöfen, hydraulische und pneumatische Krähne, einen 126-Tonnen-Dampfhammer, Biegepressen, Einrichtung zum Härten und Anlassen in Oel und Maschinenwerkstätten umfassen wird. Die Flammöfen sollen imstande sein, Blöcke bis zu 100 t zu liefern; die hydraulischen Schmiedepressen sind dazu bestimmt, die gröfsten Stücke anzufertigen, welche man für Schiffe mit dem gröfsten Tonnengehalt und für Kanonen des gröfsten Kalibers gebraucht; das Plattenwalzwerk soll allen möglichen Anforderungen, welche man an gewalzte Platten stellen kann, genügen; die Krähne haben eine Tragfähigkeit von 25 bis 150 t. Die Maschinenwerkstätten sollen ebenfalls auf das beste eingerichtet sein, so soll die Hobelmaschine 4 × 4 × 15,2 m bearbeiten können; eine Drehbank hat eine Planscheibe von 3 m Durchmesser u. s. w.

Alle diese mächtigen Maschinen befinden sich in einem Gebäude von 44 m Länge bei 35 m Breite. Die Leitung des Ganzen ist dem Lieutenant Jacques anvertraut, welcher vor mehreren Jahren die Vereinigten Staaten in England vertrat und bei der Gelegenheit mit allen Geschütz-Systemen und der Kanonenfabrication selbst vertraut wurde. Auch bereiste vor 2 oder 3 Jahren Lieutenant Jacques verschiedene europäische Staaten, um Studien zu machen.

Amerikanische Hochofen-Erzeugung.

Wir sind schon häufiger in der Lage gewesen, in unserer Zeitschrift über hohe Production amerikanischer Hochöfen zu berichten. Das neueste Ergebnifs finden wir im »Bulletin of the American Iron and Steel Association« von James Gayley, Leiter der Hochöfen von den Edgar Thomson Steel Works in Braddock. Nach seinen Mittheilungen erzeugte der Hochofen *F*, welcher am 7. August 1889 aufser Betrieb kam, neu zugestellt und alsdann am 25. September wiederum angeblasen wurde, folgende Mengen von Bessemerroheisen:

	Grofs-Tons (zu 2240 Pfd.)	Koks in Pfund a. d. Tonne Eisen
November	9 097	1897
December	10 603	1756
Januar	10 536	1737
höchste Production einer Woche	2 462	1702
höchste Production eines Tages	457	—

Die beste Leistung stellt sich somit auf 2501 metrische Tonnen in der Woche oder 359 t täglich bei einem Koksverbrauch von 770 kg a. d. Tonne Eisen.

Verschiffungen von Erzen auf dem Oberen See.

Bei der zuständigen Behörde, schreibt »Iron Age« vom 13. Februar, wurde vor kurzem vom Senator Gorman und Anderen festgestellt, dafs das grofse Publikum der Vereinigten Staaten nur wenig Begriff von dem umfangreichen, mit reifsender Schnelligkeit steigenden Handel auf den grofsen nordamerikanischen Seen hat. Im Jahre 1887 wurden allein 79 grofse Schiffe für den Binnensee-Verkehr vom Stapel gelassen, im verflossenen Jahre 62, und 42 weitere sollen jetzt im Mai fertig werden. Während in der Zahl der Schiffe eine Abnahme stattgefunden hat, hat der Tonnengehalt gleichzeitig infolge der gröfseren Abmessungen der einzelnen Schiffe ganz erheblich zugenommen. Die Schiffe, welche jetzt im Bau begriffen sind, halten meistens 3500 bis 4000 t und werden zumeist aus Stahl gebaut. Diese Vergröfserung der Abmessungen der Schiffe, welche für den Binnensee-Verkehr bestimmt sind, verlangt dringend eine Verbesserung des St. Marys-Kanals und anderer Kanäle, durch welche sie passiren müssen.*

Die Wirkung der Vergröfserung der Transportgefäfse zeigt sich in der grofsen Abnahme der Frachtkosten. Während vor 10 Jahren die Durchschnittsfrachttaxe für eine Tonne Erz von Marquette nach Cleveland 3 Dollars betrug, war sie im vergangenen Sommer auf 1,05 Dollar zurückgegangen. Der niedrige Satz der Seefrachten setzte die Bergwerksbesitzer erst vor einem Jahre in den Stand, das Erz östlich der Alleghenies zu verschiffen. Im vergangenen Sommer kamen in Buffalo über 300 000 t Erz an und gingen von dort über die Lehigh-Valley-Eisenbahn nach den Werken im östlichen Pennsylvanien. Durch weitere Verbesserungen der Wasserwege und der Betriebs-Einrichtungen auf den Eisenbahnen und Gruben glaubt man das Erz zu noch niedrigeren Preisen nach den pennsylvanischen Werken zu bringen. Da dasselbe gröfstentheils Bessemer-Erz ist, so hält man das Vorgehen von gröfster Wichtigkeit, um den Norden in den Stand zu setzen, mit der im Süden aufblühenden Eisenindustrie und den Importerzen zu concurriren, welch letztere jetzt, dank dem niedrigen Stande der transatlantischen Frachten, längs der östlichen Küste, trotz des Schutzzolles niedriger im Preise stehen, als das Erz aus den westlichen Gruben Amerikas.

* Zum Vergleich sei bemerkt, dafs für die Moselstrafse solche Abmessungen verlangt werden, dafs Schiffe von 500 t Gehalt passiren können.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Kohlenfunde in Kent.

In England hat die durch Tageszeitungen und Fachblätter verbreitete Nachricht von Kohlenfunden in Kent nicht geringes Aufsehen erregt. Sir Edward Watkin, der Präsident der Süd-Ost-Eisenbahn und der Kanal-Tunnel-Gesellschaft, hat anläfslich von Versuchsbohrungen, welche er behufs Bodenuntersuchung für einen etwaigen Kanalbau zwischen England und Frankreich vornimmt, seine Aufmerksamkeit auf die Auffindung von Kohlenfeldern im Bereiche der ihm unterstehenden Eisenbahnlinien gelenkt. Nach einem Bericht, den sein Oberingenieur F. Brady veröffentlicht, hat derselbe am 15. Februar in einer Teufe von 1180 Fufs Steinkohlen gefunden. Das Kohlengebirge soll direct unter der Liasformation anstehen, und wird vermuthet, dafs das Vorkommen mit den früheren Kohlenfunden in Sommersetshire und grofsen Kohlenfeldern von Belgien und Frankreich in Verbindung steht. Das Bohrloch liegt am Shakespeare-Cliff bei Dover. Es hat sich ein grofses und einflufsreiches Comité gebildet, welches die weiteren Untersuchungen in die Hand nehmen will.

Deutsche und englische Schnellzüge.

Im »Engineering« vom 14. März lesen wir: „Ein deutscher Schriftsteller widersetzt sich im »Archiv für Eisenbahnwesen« der Klassification, welche die HH. Fox & Farrer in ihrem interessanten Werke »Exprefs Trains, English and foreign«* aufgestellt haben. Man wird sich erinnern, dafs die Verfasser dieses Buches alle englischen Züge als Schnellzüge bezeichnen, welche eine Normalgeschwindigkeit von 40 Meilen in einer Stunde, einschliefslich der Aufenthalte, erreichen, während auf dem Continent hierunter alle solche Züge verstanden werden, welche eine Normalgeschwindigkeit von 29 Meilen, einschliefslich Aufenthalte, in der Stunde erreichen. Trotz der günstigen Auffassung, welche hierdurch den continentalen Eisenbahnen im Verhältnifs zu ihren englischen Schwestern zugestanden wird, ist der deutsche Kritiker nicht zufrieden, sondern besteht darauf, dafs alle solche Züge als Schnellzüge aufzufassen sind, welche von der Eisenbahnverwaltung (in ironischer Weise vermuthlich) so bezeichnet werden, gleichviel, ob sie jene Geschwindigkeit erreichen oder nicht. Er findet alsdann heraus, dafs Deutschland eine Meilenzahl von 29 000 im Tage hat, eine Zahl, von der die »Railroad Gazette« aussagt, dafs sie eine so scharfe Verurtheilung des preufsischen Systems enthalte, wie sie nur möglich sei, denn der kleine Staat New Jersey habe zufolge einer auf derselben Basis vorgenommenen Berechnung bei nur $^1/_{20}$ der Bodenfläche und der Bevölkerung von Preufsen 15 000 Meilen dieser deutschen Schnellzüge täglich."

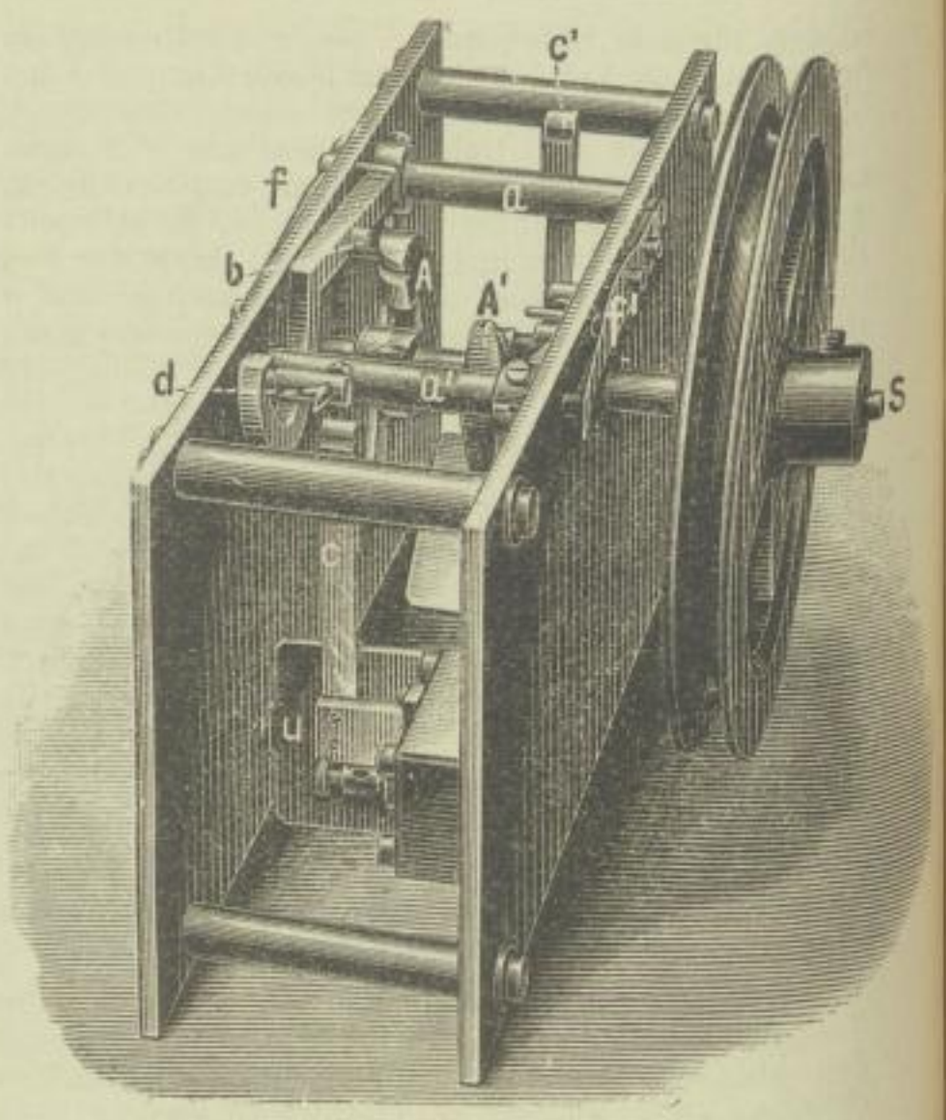
Wir bedauern recht sehr, feststellen zu müssen, dafs die deutsche Eisenbahnzeitung von ihrer englischen Kollegin gründlich ad absurdum geführt worden ist.

Wasserstands - Fernmelder.

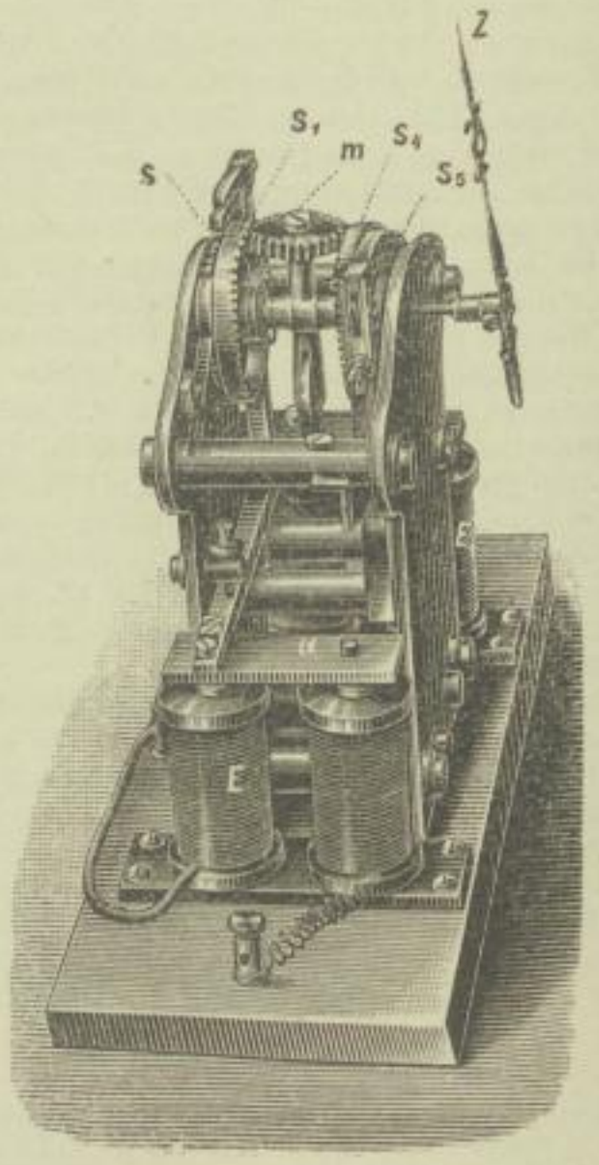
D. R.-Patent Nr. 47 744.

Der neuerdings patentirte Wasserstandsanzeiger, dessen Verwerthung die Actien-Gesellschaft Mix & Genest in Berlin übernommen hat, gehört zu denjenigen Apparaten, welche den jeweiligen Wasserstand eines Reservoirs nach einer entfernten Stelle (dem Pumpwerke oder einem Bureau) oder gleichzeitig nach mehreren Stellen melden.

* Vergl. »Stahl und Eisen«, 1889, Seite 772.



Es existiren zwar verschiedene Systeme von Wasserstandsanzeigern, die entweder nur einen bestimmten Zweck erfüllen (Maxima und Minima anzeigen) oder complicirt sind, oder eintretende Fehler addiren, oder zweier Leitungen benöthigen.



Der Wasserstandsanzeiger, Patent Dupré, erfüllt nicht allein alle Zwecke, sondern er ist wegen seiner technischen Einfachheit und unbedingten Zuverlässigkeit, sowie mit Rücksicht auf solide Ausführung sehr geeignet, andere unzuverlässige Apparate zu ersetzen und kann nicht nur in städtischen Wasser-Hebe-

werken, sondern auch an anderen Wasserhaltungswerken (auf Bahnhöfen, bei Rieselanlagen u. s. w.) Verwendung finden.

Das Contactwerk trägt auf einer Achse *S* einen an einer Kette hängenden Schwimmer, durch welchen das Kettenrad in der einen oder andern Richtung gedreht wird. Die Achse *S* setzt die auf einer gemeinsamen Achse befestigten Schneckenscheiben *A* und A^1 in Bewegung. Die beiden halbkreisförmigen Schneckenscheiben *A* und A^1 sind um 180° zu einander versetzt und sind an dem einen Ende mit einem seitlich spitz zulaufenden Gange versehen. Die Anfänge dieser Gänge stehen in entgegengesetzter Richtung zu einander. Jede der Schneckenscheiben bewirkt bei einer einmaligen Umdrehung die Herstellung eines Contactes dadurch, dafs der an der Achse *a* befestigte Winkelhebel *bd* durch die Schnecke *A* gehoben und am Ende des Schneckenganges fallen gelassen wird. Bei diesem durch ein Windrad verlangsamten Niederfallen streift die Contactschraube *d* die Contactfeder *c* und sendet einen Strom in die Leitung. (Bei der Aufwärtsbewegung wird die Contactschraube *d* durch die Schnecke seitwärts geschoben und kann keinen Contact machen.) Bei der umgekehrten Bewegung der Achse *S* tritt die Schneckenscheibe A^1 in Thätigkeit.

Durch entsprechende Wahl der Uebersetzung von der Achse *S* zu den Schneckenscheiben ist es möglich, das Signal bei gröfseren oder geringeren Differenzen im Wasserstande geben zu lassen, auch kann eine besondere Contacteinrichtung hinzugefügt werden, die beim Eintritt der zulässigen Grenzen (Maximal- und Minimalhöhe) ein Läutewerk in Bewegung setzt.

Das Zeigerwerk (Nr. 381) besitzt zwei Elektromagnete *E* und E^1, deren Anker mit Zahnstangen versehen sind, welche mittelst der voneinander unabhängigen Steigräder *S* und S^5 den Zeiger *Z* in der einen oder andern Richtung drehen.

Dem preufsischen Landesstempel

sind bekanntlich nicht unterworfen: 1. Verträge über Lieferung von Gegenständen, welche nach Gewicht, Mafs oder Zahl gehandelt zu werden pflegen und welche entweder zum Gebrauch als gewerbliche Betriebsmaterialien oder zur Wiederveräufserung in derselben Beschaffenheit oder nach vorgängiger Bearbeitung oder Verarbeitung bestimmt sind (§ 11 des Reichsstempelgesetzes vom 1. Juli 1881). 2. Lieferungsverträge über im Inlande von einem der Contrahenten erzeugte oder hergestellte Mengen von Sachen oder Waaren (Anmerkung zu Tarifnummer 4 des Reichsstempelgesetzes vom 29. Mai bezw. 8. Juni 1885). — Ueber den Umfang dieser Befreiungsgründe sind Zweifel entstanden, zu deren Beseitigung das Königl. Finanzministerium an die Provinzialsteuerbehörden in Anlafs vorgekommener Specialfälle Weisungen gerichtet hat. Diesen zufolge ist, wie die »Berl. B.-Z.« v. 13. März 1890 mittheilt, zu 1 bisher angenommen worden, dafs zu den gewerblichen Betriebsmaterialien im Sinne der angeführten Gesetzesvorschrift nur verbrauchbare Gegenstände (z. B. die in den Motiven genannten Kohlen und Farbstoffe) zu rechnen sind und dafs einerseits Betriebsmittel (z. B. Eisenbahnwagen oder Theile derselben), andererseits Baumaterialien (z. B. Schienen und Schwellen) nicht unter den Begriff der Betriebsmaterialien fallen. Nachdem indefs von dem Reichsgericht wiederholt entschieden ist, dafs als gewerbliche Betriebsmaterialien alle Gegenstände zu betrachten seien, welche bei dem Gewerbebetrieb unmittelbar benutzt werden sollen, daher auch z. B. Eisenbahnwagen oder Theile von solchen, Eisenbahnschienen oder Schwellen, soll von den Verwaltungsbehörden jetzt ebenfalls nach dieser weiteren Auslegung verfahren werden. Diese Auslegung stehe zwar, was Eisenbahnschienen und Schwellen betrifft, in Widerspruch mit einer ausdrücklichen Bemerkung in den Motiven zum Gesetz vom 1. Juli 1881, den übereinstimmenden neueren Entscheidungen verschiedener Senate des Reichsgerichts gegenüber erscheine indefs ein längeres Festhalten der Verwaltungsbehörden an ihrem bisherigen Standpunkt nicht wohl thunlich; auch sei diese Frage gerade für Schienen und Schwellen finanziell von geringerer Erheblichkeit, da Lieferungsverträge über Schienen und Schwellen in den meisten Fällen schon auf Grund der Anmerkung zu Tarifnummer 4 des jetzigen Reichsstempelgesetzes stempelpflichtig sein werden. Zu 1 und 2 ist in dem obigen Erlasse bemerkt, dafs die daselbst angeführten Befreiungsgründe sich allerdings nur auf vertretbare Sachen bezögen. Die Vertretbarkeit werde jedoch nach wiederholten Entscheidungen des Reichsgerichts nicht dadurch ausgeschlossen, dafs die Sachen in einer bestimmt vereinbarten oder durch Zeichnungen oder Muster verdeutlichten Beschaffenheit zu liefern sind, oder dafs derjenige, an welchen die Lieferung geschehen soll, sich einen gewissen Einflufs auf die Herstellung vorbehalten hat. Es genüge, wenn — wie es in einem Erkenntnifs des Reichsgerichts vom 9. Mai vorigen Jahres heifst — der Vertrag über solche gleichartige Sachen geschlossen ist, welche nach ihrer natürlichen Beschaffenheit und dem Willen der Contrahenten als untereinander völlig gleichwerthige und daher insoweit auch vertretbare in Betracht kommen, ohne dafs auf das einzelne Stück für sich irgend ein Gewicht gelegt wird, wogegen es gleichgültig ist, ob die Gattung, welcher die fraglichen Sachen angehören, durch beigefügte besondere Merkmale weiter oder enger begrenzt wird, wenn nur diese besonderen Merkmale gleicherweise bei allen Stücken derselben zutreffen. Im Sinne des Vorstehenden soll jetzt auch von den Verwaltungsbehörden verfahren werden, und sind entgegenstehende frühere Verfügungen aufser Kraft gesetzt. Die oben unter 2 erwähnte Befreiung soll nicht auf diejenigen Fälle beschränkt werden, in welchen in der Vertretungsurkunde ausdrücklich gesagt ist, dafs der Lieferungsübernehmer nur von ihm selbst im Inlande erzeugte oder hergestellte Sachen oder Waaren zu liefern habe, sondern soll auch dann zur Anwendung kommen, wenn die soeben erwähnte Voraussetzung als Vertragswille in irgend einer Weise aus der Urkunde zu entnehmen ist. Alle gegen die Provinzialsteuerbehörden schwebenden Processe über Stempelbeträge, welche nach dem Vorstehenden zu Unrecht erhoben sein würden, sollen durch Klaglosstellung der Kläger beendigt und die unter Vorbehalt eingezahlten Stempelbeträge, bei welchen die Klagefrist noch läuft, auf Antrag erstattet werden.

Ueber die internationale Ausstellung in Melbourne 1888/89

wird uns seitens des Ministeriums für Handel und Gewerbe eine von dem damaligen, besonders zur Wahrung der Interessen der deutschen Aussteller ernannten Reichscommissar ausgearbeitete Denkschrift* übersandt. Aus derselben entnehmen wir, dafs neben einer starken Betheiligung der Colonieen, Neu-Süd-Wales, Victoria, Tasmania, Queensland und Neuseeland der Antheil der übrigen Länder folgender war:

* Die Denkschrift liegt im Bureau des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« sowie im Bureau der »Nordwestl. Gruppe« zur Einsichtnahme auf. *D. Red.*

	Industrie-Aussteller	Kunst-Aussteller
England	1456	174
Deutschland	739	220
Frankreich	540	93
Vereinigte Staaten . . .	332	7
Oesterreich-Ungarn . .	138	8
Belgien	99	91

In dem Juryberichte wird in Section 11, Messerschmiede-, Stahl- und Eisenwaaren, vornehmlich den englischen Firmen das Lob der Preisrichter zu theil, aber auch deutsche Fabricate, und zwar Proben von Walzgufs- und Schmiedeisen des Façoneisen-Walzwerks von L. Mannstaedt & Cie. in Kalk, haben besondere Erwähnung erfahren. Die Section 50, Bergwerks- und Hüttenwesen, war nach dem Urtheil der Jury aufserordentlich reich, namentlich von australischen Firmen, beschickt worden; die vorgeführten Erzeugnisse erwarben sich Anerkennung in hohem Mafse. Eine der besonderen Erwähnungen entfällt auf die Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke, vorm. Poensgen in Düsseldorf-Oberbilk. An ersten Preisen sind den deutschen Fabricaten in dieser Section aufserdem noch fünf zuerkannt worden. Ueber die Verkäufe in der deutschen Abtheilung heifst es in dem Berichte u. a., dafs die momentanen Verkäufe durch das Zusammentreffen verschiedener ungünstiger Umstände nachtheilig beeinflufst worden seien. Der Verkauf von Maschinen habe eine langsame Entwicklung gezeigt; über einige der gröfsten schwebten noch am Schlufs der Ausstellung Unterhandlungen, dagegen seien die ausgestellten Buchbinderpressen schon in den ersten Monaten der Ausstellung fast sämmtlich rasch verkauft worden. Sehr günstige Abschlüsse und noch weiter reichende Verhandlungen knüpften sich an die Schaustellung einer Secundärbahn durch Schienen und rollendes Material.

In dem Abschiedsschreiben des Ausstellungs-Präsidenten an den Reichscommissar heifst es: „Dafs die deutsche Abtheilung eine der gröfsten Erfolge der Ausstellung ist, wird von allen Seiten zugegeben. Ich zweifle nicht, dafs die Kenntnifs, welche Sie von den Hülfsquellen Australiens und Victorias im besonderen gewonnen haben, Ihrer Regierung in geeigneter Weise übermittelt und in der Folge von wohlthätigen Ergebnissen für beide Länder begleitet werden wird."

Fragekasten.

Aus dem Auslande gingen uns folgende Fragen zu:

1. Wird durch Zusetzen von Aluminium beim Schmelzen von Temperstahl – im Cupolofen – eine gröfsere Dünnflüssigkeit der Schmelze erzielt?
2. Wieviel Procent Zusatz sind am vortheilhaftesten?
3. Wird die Güte des Fabricates durch den Zusatz von Aluminium in irgend einer Weise beeinträchtigt.

Marktbericht.

Düsseldorf, Ende März 1890.

Seit unserm letzten Berichte hat sich die allgemeine Lage auf dem Eisen- und Kohlenmarkte nicht wesentlich verändert. Bei guter Beschäftigung der Werke ist sowohl bezüglich des Angebotes als der Nachfrage die schon Ende Februar charakterisirte Ruhe bisher bestehen geblieben.

Der Kohlenmarkt verharrt in der ruhigeren Stimmung, um so mehr, als die von England her drohende neue gewaltsame Störung unmittelbar nach dem Ausbruch wieder beseitigt worden ist. Das Hauptaugenmerk richtet sich derzeit auf die bevorstehende weitere Deckung des Bedarfs der Staatsbahnen, deren Ergebnifs zunächst abzuwarten bleibt. In jüngster Zeit haben leider eine Anzahl von Zechen — für sie selbst und für die Gesammtheit sehr zur Unzeit — schweren Betriebsstörungen unterlegen. Der dadurch bedingte erhebliche Ausfall in der Förderung ist inzwischen anderweitig gedeckt worden.

Im Koksmarkte ist die seitherige unnatürliche Spannung ebenfalls merklich im Rückgange begriffen.

Auf dem Erzmarkte sind die Preise der Siegener und Nassauer Eisenerze ohne wesentliche Aenderung geblieben; es ist weder Angebot noch Nachfrage vorhanden.

Auch in der Lage des Roheisenmarktes ist in der Berichtsperiode eine wesentliche Aenderung nicht eingetreten; die Käufer sind zurückhaltend, während die Verkäufer die alten Preise behaupten.

Trotzdem in der letzten Zeit nur eine geringe Anzahl von Abschlüssen gemacht sind, ist die Lage der Hochofenwerke eine durchaus befriedigende, da dieselben für das erste Halbjahr fast nichts, für das dritte Quartal nur noch wenig abzugeben haben und für das vierte Quartal zum Theil auch schon gedeckt sind. Gegenwärtig ist der Bedarf so stark, dafs einzelne Hochofenwerke ihren Verpflichtungen kaum genügen können.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik giebt nachfolgende Uebersicht:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende Februar 1890	Ende Januar 1890
	Tonnen	Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliefslich Spiegeleisen .	10 536	11 182
Ordinäres Puddeleisen . .	2 076	545
Bessemereisen	5 322	6 173
Thomaseisen	13 938	12 281
Summa	31 872	30 181

Die Vorräthe der Hochöfen an Giefserei-Roheisen betrugen Ende Februar 1890 = 8760 t gegen 8335 t Ende Januar 1890.

In der Marktlage für Stab-(Handels-)Eisen ist eine Veränderung nicht eingetreten. Das Arbeitsbedürfnifs für die kommenden Monate war schon längst — allerdings theilweise noch zu älteren, sehr billigen Preisen — gedeckt. Der Auslandsbedarf dagegen verhält sich infolge des Niederganges der Warrants noch immer sehr zurückhaltend. Einiges Aufsehen erregten die verschiedentlich in scheinbar glaubwürdiger Weise auftretenden Gerüchte von starker Einfuhr französischen Eisens. Nach neueren Er-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

mittlungen besteht diese Einfuhr indessen nur auf dem Papier, und die betreffenden Mengen sind zu einer allerdings aufsergewöhnlichen »Verarbeitung« durch die Börsenjobberei bestimmt gewesen. Sollte diese Lesart sich als richtig erweisen, so werden sich wohl Mittel und Wege finden, ein solches verächtliches Treiben gebührend zu züchtigen.

Die Lage des Grobblechmarktes ist unverändert.

Das Feinblechgeschäft ist nach wie vor sehr ruhig. Käufer verhalten sich abwartend oder kaufen aus der Zwischenhand. Die Werke sind noch recht gut beschäftigt und zwar auf mehrere Monate, während in früheren Jahren in den gleichen Monaten viel auf Lager gearbeitet wurde.

Auf dem Walzdrahtmarkte schleppt sich das Geschäft nach kurzem Aufflackern wieder träge hin, und bei der derzeitigen Lage des amerikanischen Marktes bietet sich für absehbare Zeit noch kein Anhalt für eine durchgreifende Besserung.

Die Lage der Eisenbahnmaterial herstellenden Werke sowie der Eisengiefsereien und Maschinenfabriken ist unverändert.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

Flammkohlen	ℳ 12,50—13,50
Kokskohlen, gewaschen . .	» 13,50 —
Koks für Hochofenwerke . .	» 26,00—27,00
» » Bessemerbetrieb . .	» 26,00—29,00

Erze:

Gerösteter Spatheisenstein .	» 18,00—19,00
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	» 17,00—17,50

Roheisen:

Giefsereieisen Nr. I. . . .	» 93,00 —
» » III. . . .	» 82,00 —
Hämatit	» 93,00 —
Bessemer	» 93,00 —
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I .	» 90,00 —
» » Siegerländer	» 90,00 —
Ordinäres »	» — —
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen . . .	» 90,00 —
Thomaseisen, deutsches . .	» 78,00 —
Spiegeleisen, 10—12 % . .	» 103,00 —
» 20 » . .	» 120,00 —
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	» — —
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	— —

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches . .		ℳ 202,50 — (Grundpreis) (frei Verbrauchsstelle im ersten Bezirke)
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.		
Träger, ab Burbach . . .	ℳ 153,00 —	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Bleche, Kessel-	» 260,00 —	
» secunda . .	» 235,00 —	
» dünne . . .	» 250,00—255,00	
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» — —	
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.	» — —	
besondere Qualitäten	— —	

Die englische Eisen- und Stahl-Industrie erholt sich von der Erschütterung, welche auf dem Warrantmarkt im Januar und Februar infolge der ungezügelten Speculation eingetreten war, sehr langsam. In der ersten Hälfte des Monats März war der Markt sehr gedrückt; seitdem ist eine nicht unerhebliche Besserung eingetreten. Der »Iron and Coal Trades Review« vom 21. d. M. wird aus Middlesborough geschrieben: „Der Geschäftsgang in Roheisen und fertigem Eisen zeigt einen günstigeren Charakter, als seit geraumer Zeit. Die Roheisenpreise haben eine Aufbesserung erfahren, und an Käufern fehlt es nicht.“ In anderen Districten, u. a. in North-Staffordshire, Shropshire, Sheffield, fehlt es jedoch an neuen Aufträgen.

Der »Economist« und der »Ironmonger« bringen Zuschriften von Eisen-Industriellen, worin die grofsen Nachtheile beklagt werden, welche die Speculation in Warrants der Eisen-Industrie zufügt. Der im »Economist« abgedruckte Brief eines Stabeisen-Fabricanten enthält die folgende Stelle: „Das Geschäft und die Nachfrage sind nie besser als jetzt gewesen, behaupten die Fabricanten. Man weifs, dafs die Letzteren Contracte für Eisenerze zu hohen Preisen abgeschlossen haben; sie haben ferner höhere Löhne zu bezahlen und weit höhere Preise für Brennmaterial; nach keiner Richtung ist also eine Verringerung der Productionskosten möglich, und dennoch weichen — durch die Warrants beeinflufst — die Preise.“ Dem »Ironmonger« schreibt ein Roheisen-Producent u. a.: „Wir könnten nicht thörichter handeln, als wie wir es gegenwärtig thun. Wir sollten keine Tonne Roheisen mehr den öffentlichen Lagerhäusern überweisen. Jeder Hochofenbesitzer in Cumberland oder Furnefs würde Geld verdienen, wenn nicht das Schicksal des Marktes in den Händen der Warrantbesitzer läge. Unsere Schwäche ist das öffentliche Lagerhaus, und je rascher wir es leeren, um so besser ist es für uns.“

Manche Bezirke der englischen Eisen-Industrie sind durch den Mitte März ausgebrochenen Streik der Bergleute ungünstig beeinflufst worden. Inzwischen hat am 20. März ein Ausgleich zwischen den Besitzern der Kohlengruben und den Bergleuten stattgefunden, und es haben die Letzteren die Arbeit wieder aufgenommen. Die »Iron and Coal Trades Review« fürchtet, dafs die den Arbeitern gemachten Zugeständnisse zur Folge haben könnten, dafs die Bergleute bald wieder neue unberechtigte Forderungen erheben; sie giebt daher den Kohlengrubenbesitzern den Rath, die kürzlich geschlossene Vereinigung fester zu gestalten, um zu erfolgreichem Widerstand besser befähigt zu sein. Das genannte Blatt veröffentlicht mit der Ueberschrift: „Die Tyrannei der Gewerkvereine der Bergleute“ einen längeren Artikel, in welchem bitter beklagt wird, dafs die Bergleute aus reiner Willkür die Arbeit niederzulegen pflegen. Der Artikel schliefst mit den Worten: „Unvermeidlich wird früher oder später ein harter Kampf darüber entbrennen, ob die Kohlengrubenbesitzer und das Publikum vollständig auf Gnade oder Ungnade den vereinigten Bergleuten ausgeliefert werden sollen, oder ob die Löhne in Uebereinstimmung mit der Geschäftslage sich befinden müssen, ferner auch darüber, ob eine Einmischung in die inneren Verwaltungs-Angelegenheiten zu dulden ist oder nicht. Darum handelt es sich bei dem jetzigen Kampf, aber nicht um eine Lohnerhöhung von 5 % mehr oder weniger. Wir können die Besitzer nur dringend ermahnen, Schulter an Schulter zusammenzustehen und auszuharren, bis sie den Sieg errungen haben; denn ihre Niederlage hätte die Folge, dafs die Fesseln, welche ihnen von den Gewerkvereinen angelegt werden, noch drückender werden würden.“ Die Streik-Epidemie, welche in den letzten Monaten in England ausgebrochen ist, veranlafst den »Iron-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

monger« zu dem Vorschlag, dafs die Gesetzgebung durch Zwangsschiedsgerichte dem Streikunfug, welcher den Wohlstand des Landes gefährde, ein Ende mache. Jetzt sei es einer Handvoll Bergleute — welche gewifs nichts weniger als gut unterrichtet sind und die von Volkswirthschaft nichts verstehen — möglich, den Handel des ganzen Landes zu schädigen.

Die Flauheit auf dem amerikanischen Eisenmarkt ist gleichfalls noch nicht gewichen. In jedem Zweig der Eisen- und Stahl-Industrie nehmen die Käufer eine abwartende Haltung ein. Zwischen den Werken im Osten und Westen findet ein scharfer Wettkampf statt, aber der Markt ist schwach.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

An die Mitglieder ist unter dem 19. März d. J. das folgende Rundschreiben versendet worden:

Im Auftrage des Vorsitzenden, des Hrn. Commerzienraths Lueg-Oberhausen, habe ich die Ehre Ihnen mitzutheilen, dafs das »American Institute of Mining Engineers« mit dem Sitze in New York City dem Verein eine

Einladung zur Theilnahme an den Verhandlungen und Excursionen seines Herbstmeetings

hat zugehen lassen.

Das Programm ist vorläufig dahin aufgestellt, dafs die Versammlungen sowohl des »American Institute« als des »British Iron and Steel Institute« im Anfang des Monats October in Pittsburgh Pa. statthaben und dafs an dieselben in unmittelbarer Folge sich Excursionen nordwärts bis zum Lake Superior und südwärts bis nach Alabama anschliefsen sollen. Zur rechtzeitigen Ankunft müfste die Einschiffung in einem deutschen Hafen gegen den 20. September vor sich gehen; der Empfang in New York erfolgt durch ein besonderes Comité, dessen Vorsitzender Hr. Andrew Carnegie und dessen Schriftführer Hr. Chr. Kirchhoff sind. Dieses Comité hat sich die Aufgabe gestell, für sämmtliche Eisenbahnfahrten und die Unterkunft der Gäste in Hôtels zu entsprechenden Preisen und für sonstige Bequemlichkeiten zu sorgen.

Da der Vereins-Vorstand vor einem Beschlusse über die Annahme dieser freundlichen Einladung wissen mufs, inwieweit sich die Herren Mitglieder betheiligen werden, auch im Falle der Annahme das Empfangs-Comité in New York von der Zahl der deutschen Theilnehmer baldigst unterrichtet zu sein wünscht, so gestatte ich mir die ergebene Bitte an Sie zu richten, auf beiliegendem Formular gefälligst Ihre persönliche Stellung zu dem Vorhaben zum Ausdruck zu bringen und mir dasselbe bis spätestens zum **5. April d. J.** zurücksenden zu wollen.

Der Aufenthalt in den Ver. Staaten wird sich auf drei bis vier Wochen erstrecken; bezüglich der Kosten der Reise gestatte ich mir zuzufügen, dafs dieselben vom englischen »Iron and Steel Institute« auf 1200 bis 2000 ℳ, je nach persönlicher Lebensweise geschätzt werden; eine genauere Bezeichnung der Kostensumme läfst sich erst nach ungefährer Feststellung der Zahl der Theilnehmer geben.

Mit Hochachtung und Ergebenheit!

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

von der Becke, R., Dirigent des Ueckinger Hochofenwerks von Gebr. Stumm in Neunkirchen, Ueckingen (Lothringen).

Brafs, Eduard, Director der Act.-Ges. der Dillinger Hüttenwerke, Eisenhütte Redingen-Lothringen.

Cohnheim, Richard, Mittelweg 99, Harvestehude, Hamburg.

Dieckhoff, August, Ingenieur, Mülheim a. Rh.

Graham, Walter, Graham Furnace Company, Graham, Tazewell County, Virginia, Un. St.

Heydt, C., Fabricant, Stuttgart.

Martens, A., Prof., Vorsteher der königl. mech.-techn. Versuchsanstalt, Berlin W., Nürnbergerstr. 48 part.

Michaelis, H., Salzwedel, Prov. Sachsen.

Orenstein, Max, Ingenieur, Berlin W., Linkstr. 9.

Neue Mitglieder:

Dowerg, H., Chef des Stahl- und Walzwerks der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-Act.-Ges., Friedenshütte bei Morgenroth, O.-S.

Kiefselbach, C., Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Act-Ges., Duisburg.

Mann, Felix, Ingenieur, Procurist der Firma Lütgen-Borgmann, Eschweiler, Berlin SO., Forsterstr. 52 I.

Schultz, F., in Firma Eisenbahnwagen- und Maschinenfabrik van der Zypen & Charlier, Köln-Deutz.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Bücherschau.

Encyklopädie des gesammten Eisenbahnwesens in alphabetischer Anordnung. Herausgegeben von Dr. Victor Röll, Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen, unter redactioneller Mitwirkung des Ingenieurs Carl Wurmb und in Verbindung mit zahlreichen Fachgenossen. Erster Band: »Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn« bis »Betrieb«. Mit 207 Original-Holzschnitten, 8 Tafeln und 3 Eisenbahnkarten. Wien 1880. Druck und Verlag von Carl Gerold Sohn. Grofs Octav, 480 S. Preis 10 ℳ.

Ein Handbuch des gesammten Eisenbahnwesens in alphabetischer Anordnung war seit langem schon Bedürfnifs; das unterliegt keinem Zweifel. Wenn trotzdem erst heute mit dem vorliegenden Bande der »Encyklopädie« zum erstenmal ein derartiges Sammelwerk erscheint, so rührt das von den bedeutenden Schwierigkeiten her, welche mit der Zusammenstellung und Herausgabe eines solchen verknüpft sind. Schon vor zwei Jahrzehnten hatte sich M. M. v. Weber an diese Herkulesarbeit allein herangewagt, mufste aber infolge der ihm entgegentretenden Hindernisse bald von seinem Vorhaben abstehen. Im Jahre 1885 entstand der Plan zu dem vorliegenden Werke, indem Dr. Röll mit Heusinger-Waldegg, dessen Anregung und Thatkraft wir bereits das in der technischen Literatur einzig dastehende Sammelwerk über die Technik des Eisenbahnwesens u. s. w. verdanken, zu gemeinschaftlichem Wirken sich verband. Durch Heusingers Tod (1886) kam das Unternehmen leider gleich anfangs ins Stocken, und das endliche Zustandekommen desselben, ungeachtet der damit verbundenen Widrigkeiten, ist vor Allem dem Herrn Dr. Röll zu danken, auf dessen Schultern, neben den Geschäften eines Mitarbeiters, auch die dornenvollen Lasten eines Herausgebers ruhen. Ueber 100 Mitarbeiter Deutschlands, Oesterreichs, der Schweiz und des fernen Auslandes, unter denen viele bekannte Namen und berufene Vertreter von Sonderzweigen der Eisenbahn-Wissenschaft hervortreten, haben sich mit Genanntem vereinigt, um das Werk — das insgesammt auf fünf Bände von der Gröfse des ersten Bandes berechnet ist — dem Ende entgegen zu führen.

Die »Encyklopädie« umfafst alle Gebiete des Eisenbahnwesens, sie behandelt ebensowohl die Gründung, den Bau, die Ausrüstung und den Betrieb der Eisenbahnen, als auch Fragen des Rechts, der Politik, der Wirthschaftslehre, Geldwirthschaft, Geschichte, Geographie und Statistik, insoweit die genannten Wissenszweige das Eisenbahnwesen berühren. Die Gebiete der Technologie und Baukunst sind, soweit wie erforderlich, ebenfalls in den Rahmen des Werks einbezogen worden. Auch sollen kurze Lebensbeschreibungen der um das Eisenbahnwesen besonders verdienten Männer nicht fehlen. Inhalt und die Literaturangaben der einzelnen Artikel berücksichtigen nicht allein die Verhältnisse Deutschlands und Oesterreichs, sondern, soweit wie thunlich, auch diejenigen der anderen Staaten. Den vorkommenden Fachausdrücken sind zumeist auch die entsprechenden Bezeichnungen in englischer und französischer Sprache beigefügt.

Diese kurze Inhaltsangabe wird vorläufig genügen, um den hohen Werth des Werkes als Nachschlagebuch für Techniker und für Gebildete aller Stände zu kennzeichnen. Eine nähere Besprechung behalten wir sun bis nach vollständigem Erscheinen des Werkes vor. Hoffentlich werden die übrigen 4 Bände recht bald nachfolgen, und wenn dieselben einen ebenso reichhaltigen, sorgsam gesichteten und durchgearbeiteten Lesestoff enthalten, als der vorliegende erste Band, so darf die eisenbahntechnische Welt zu der dadurch erhaltenen Bereicherung ihrer Literatur sich Glück wünschen. —*s.*

Die Feuerungen mit flüssigen Brennmaterialien. Von Dr. Ignatz Lew, Fabrikdirector. Mit Abbildungen im Text und 7 lithographischen Tafeln. Stuttgart 1890, bei J. G. Cotta Nachf.

Die Feuerung mit Erdöl und Erdölrückständen hat sich in den letzten Jahren in Südrufsland in erheblichem Umfange eingebürgert, auch scheint sie in den Ver. Staaten sich neuerdings ausbreiten zu wollen; für Deutschland ist sie, nachdem die Hoffnungen, welche auf die hannoverschen Oelfelder s. Z. gesetzt wurden, sich bisher als trügerisch erwiesen haben, zwar einstweilen von geringem directen Interesse, immerhin aber dürfte es für alle diejenigen, welche Brennstoff in gröfseren Mengen consumiren, geboten sein, sich über die Vorgänge bei der Concurrenz im Auslande unterrichtet zu halten. Aus diesem Grund wird das vorliegende Buch, das in übersichtlicher Zusammenstellung die vorhandene, jetzt zerstreute Literatur sichtet und kritisch vergleicht, sicherlich als willkommene Gabe aufgenommen werden.

Anleitung zur rationellsten Herstellung der verschiedenen Deckungen aus Asphalt-Dachpappe.

Dieses uns von der Mittelrheinischen Theerproducten- und Dachpappe-Fabrik A. W. Andernach in Beuel a. Rh. zur Begutachtung eingesendete und von ihrem technischen Leiter verfafste Werkchen behandelt die glatte einfache Deckung, die einfache Deckung zwischen Latten, die glatte doppelte Deckung mit Kiesbelag und die provisorische Bedachung. Angesichts der vielen Unannehmlichkeiten, welche durch mangelhafte Dachbedeckungen entstehen, wird das Büchlein, das von sichtlich sachkundiger Hand geschrieben ist, zweifellos viele Interessenten finden, und bemerken wir denselben, dafs es von genannter Fabrik auf Wunsch unentgeltlich zu beziehen ist.

Die Lebensgeschichte einer preufsischen Eisenbahnschiene. Vortrag, gehalten am 20. Febr. 1889 im Kreise des Deutschen Locomotivführer-Vereins vom Geh. Bergrath Dr. H. Wedding.

In recht volksthümlicher Weise vergleicht der Verfasser die Lebensgeschichte der Eisenbahnschiene mit derjenigen des Menschen. Als die Grofseltern bezeichnet er das Eisenerz und die Kohle, welche im Hochofen in heifser Ehe zwei Kinder zeugten, ein Mädchen, die Schlacke, und einen Sohn, das Roheisen. Aus der Ehe des Roheisens mit der zarten Jungfrau Luft haben wir in der Bessemer-Birne den Flufseisenblock erhalten, der seine Schulbildung in Walzenstrafsen, Sägen und sonstigen Maschinen erhält und die Abgangsprüfung durch den Schienenabnehmer der Eisenbahnverwaltung als Schulrath bestehen mufs.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Der Vortrag liest sich sehr angenehm, und ist es sicherlich dankenswerth, wenn der Verfasser durch derartige volksthümliche Vorstellungen die Kenntnifs der Eisenhüttenkunde in weite Kreise bringt.

Cours-Tabellen der Berliner Fonds-Börse, Jahrgang 1889. Zusammenstellung der monatlichen und jährlichen höchsten, niedrigsten und Durchschnitts-Course von allen an der Berliner Börse gehandelten Werthpapieren, Sorten und Wechseln nebst Rentabilitäts-Berechnungen und Notizen über Kapital- und Nominalbeträge, Zinstermine, Emissions-Course, Steuerabzüge, Staatsgarantieen, Verlosungen, vier letztjährige Dividenden u. s. w. Herausgegeben im Selbstverlag von S. Neumann, Bankgeschäft, Rostock. Preis 3 ℳ.

Aus dem umfangreichen Titel geht der Inhalt des vorliegenden Werkes zur Genüge hervor. Wir wollen nur zufügen, dafs die Anordnung der Tabellen äufserst übersichtlich ist und man sich sehr leicht über den Stand eines Papieres während des ganzen Jahres zu orientiren vermag.

Die erste Hülfe bei plötzlichen Unglücksfällen. Bearbeitet von dem Knappschafts- und Hospitalarzt Dr. Greven zu Morsbach, Stabsarzt a. D., Ritter des rothen Adlerordens IV. Klasse. Herausgegeben von dem Vorstand der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, Berlin 1888. Zu beziehen durch die Berliner Buchdruckerei-Actien-Gesellschaft, Berlin SW., Anhaltstrafse 11. Preis pro Exemplar 60 ₰ ohne Porto, Partiepreis von mindestens 10 Stück à 55 ₰.*

Zu den Aufgaben der Berufsgenossenschaften gehört nicht nur die Entschädigung der verunglückten Arbeiter bezw. deren Hinterbliebenen, sondern auch die Unfallverhütung und bei bereits eingetretenen Unglücksfällen die Sorge für die möglichst baldige und vollkommene Heilung der Verletzten, was nicht nur den Arbeitern zu gute kommt, sondern sich auch schon aus wirthschaftlichen Rücksichten für die Berufsgenossenschaften selbst empfiehlt. Die vorliegende, mit vielen erläuternden Figuren versehene zeitgemäfse Anleitung ist in leicht fafslicher Sprache abgefafst. Zum besseren Verständnifs der Vorschriften über die Behandlung der Verunglückten, die Anlegung der Nothverbände u. s. w. ist der Lehre über die Wunden und Nothverbände eine kurze Unterweisung über die Eigenschaften der einzelnen Theile des menschlichen Körpers in allgemein verständlicher Form vorausgeschickt. Es wurde dies für unentbehrlich gehalten, wenn die Verbände mit einiger Sachkenntnifs angelegt werden sollen; denn bei einer falschen Anlegung des Nothverbandes wird in der Regel mehr verdorben, als gut gemacht.

Das Werkchen kann nur bestens empfohlen werden und eignet sich auch besonders zur Vertheilung unter die Arbeiter.

Die Schutz- und Sicherheitseinrichtungen auf der deutschen allgemeinen Ausstellung für Unfallverhütung in Berlin 1889. Mit 6 Tafeln. Von Max Kraft, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Brünn. Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, Heft IV, Wien 1889. Selbstverlag des Verfassers.

Etude sur les Machines à vapeur, par A. Gouvy fils, Paris 1889, Librairie Polytechnique Baudry & Co.

In dem 30 Seiten langen und mit mehreren Tafeln ausgerüsteten Buche beschreibt der Verfasser im ersten Theil einen Dampfmotor für den Kleinbetrieb und im zweiten mehrere Dampfmaschinen von österreichischer Herkunft. — Interessenten kann die Darstellung empfohlen werden.

Technisch-chemisches Jahrbuch. Ein Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Technologie. Herausgegeben von Dr. Rudolf Biedermann. 11. Jahrgang. Mit 263 in den Text gedruckten Illustrationen. Berlin 1890. Carl Heymanns Verlag.

Dieses beliebte Compendium, welches sich dadurch auszeichnet, dafs es den Ereignissen auf den einschlägigen Gebieten mit anerkennenswerther Geschwindigkeit folgt, liegt in derselben Bearbeitung und Ausstattung, wie die der letzten Jahrgänge vor. Die gegenwärtige Ausgabe umfafst 625 Seiten, von denen die ersten 55 Seiten dem Eisen gewidmet sind. Der letztere Theil stammt aus der bewährten Feder des Hrn. Dr. B. Kosmann.

Ferner sind der Redaction folgende Werke zugegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

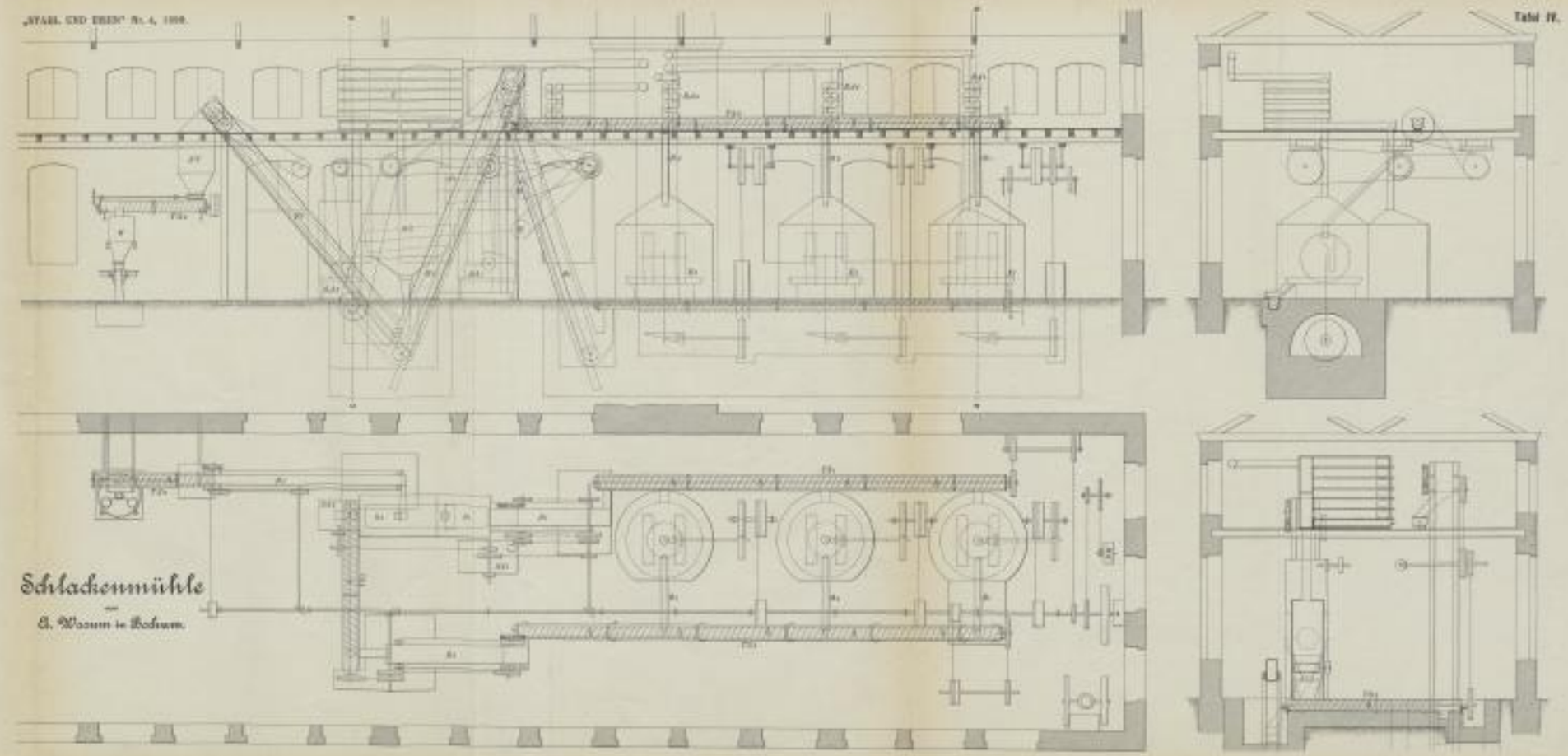
Dr. W. Schaefer, *Die Unvereinbarkeit des socialistischen Zukunftsstaates mit der menschlichen Natur.* II. Auflage. Berlin, Verlag von R. Oppenheim, 1890.

Prof. Dr. Schmeding, *Die Bedenken Sr. Excellenz des Herrn Ministers v. Gofsler gegen die Aufhebung des Gymnasialmonopols.* Braunschweig, Otto Salle, 1890.

Dr. Gustav Holzmüller, *Der Kampf um die Schulreform in seinen neuesten Phasen.* Hagen i. W., Carl Strecke, 1890.

---

* Verspätet.



Schlackenmühle

A. Wasum in Bochum.

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Schlackenmühle

von

G. F. Simmar in London.

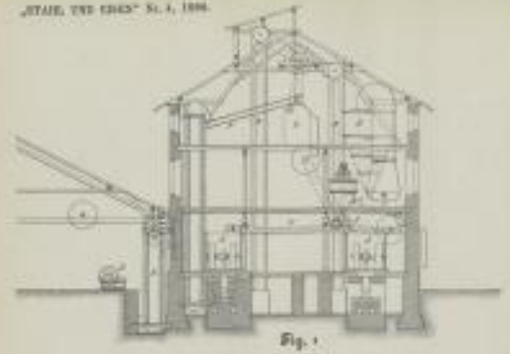


Fig. 1

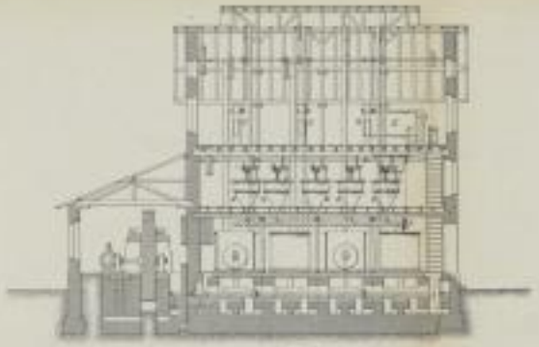


Fig. 2

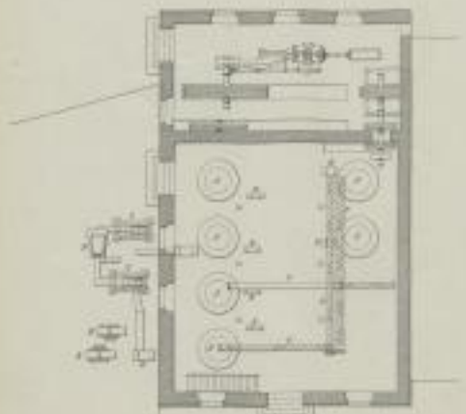


Fig. 3

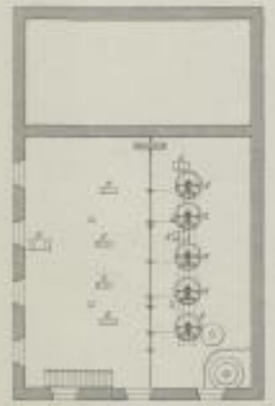


Fig. 4

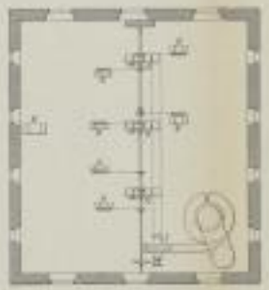


Fig. 5

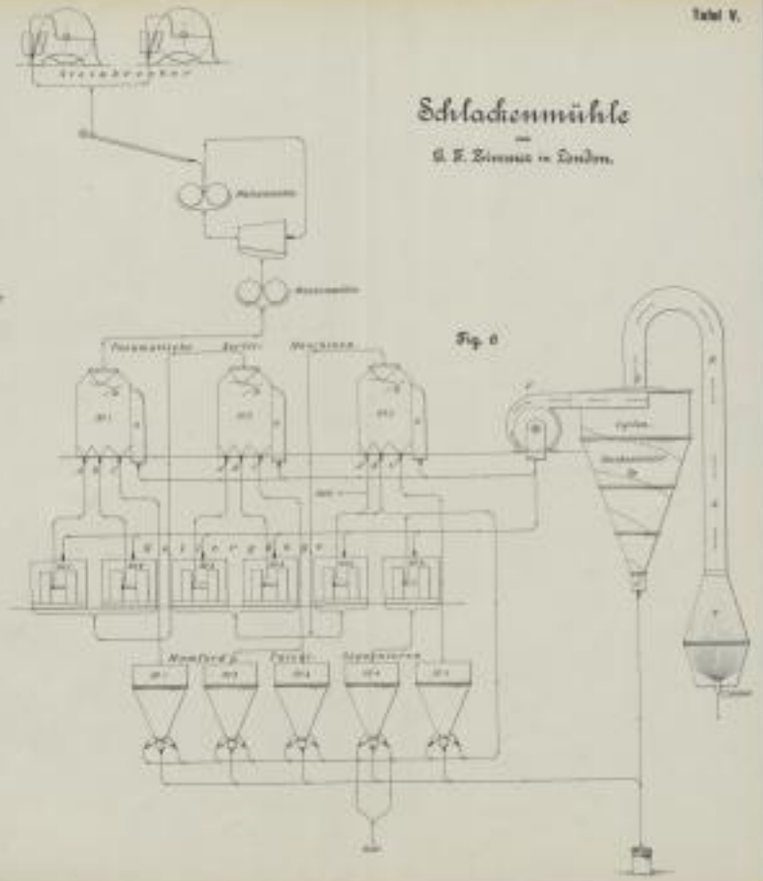


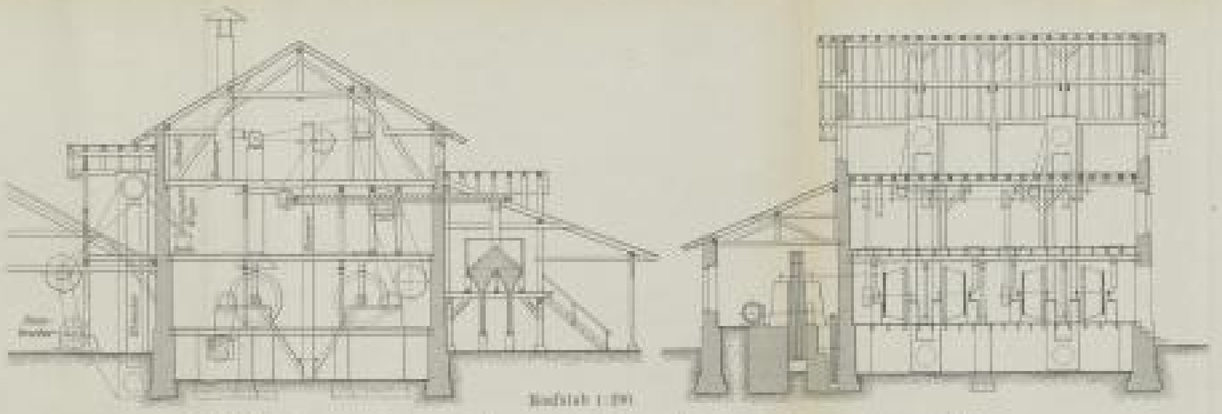
Fig. 6

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

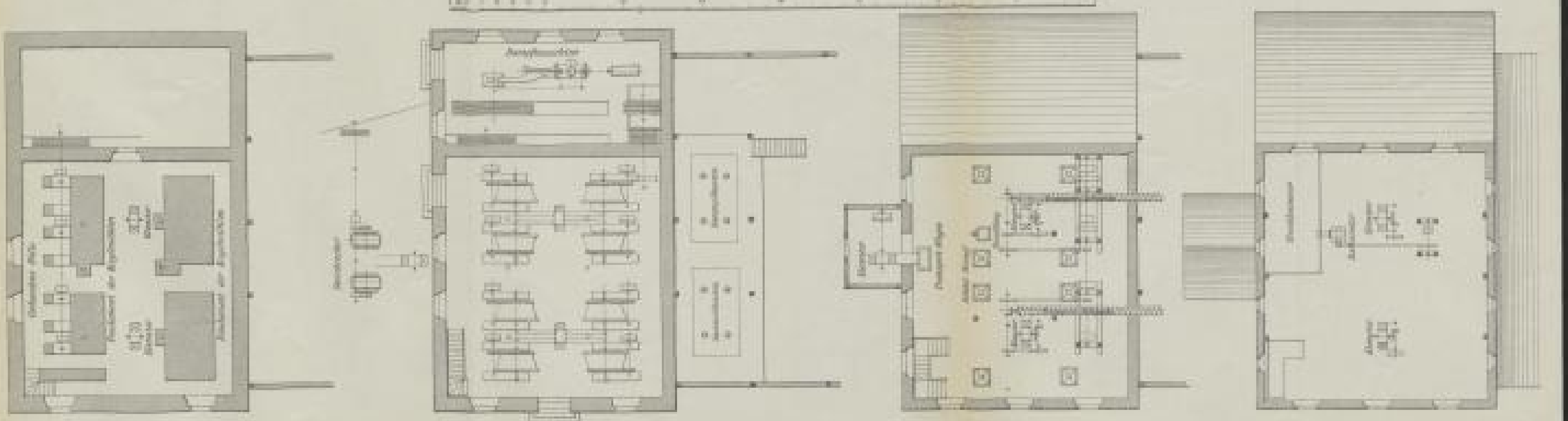
SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Schlackenmühle

Gebr. Sachsenberg in Roßlau a. E.



Maßstab 1:200



SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

DANA & COMPANY

20 Nassau Street, New-York City, U. S. A.

(begründet vor einem Vierteljahrhundert)

Einfuhr- und Commissionsgeschäft.

Stahlblöcke,

Stahlschienen,

Bessemer-, Martin- und Thomas-Stahlknüppel, Bramme etc.

Walzdraht,

Bessemer Roheisen,

Spiegeleisen, Ferro-Mangan,

Stahlabfälle und -Schrott,

Alte Eisenschienen und -Schrott.

Consignationen sind erwünscht und liberale Vorschüsse werden gewährt.

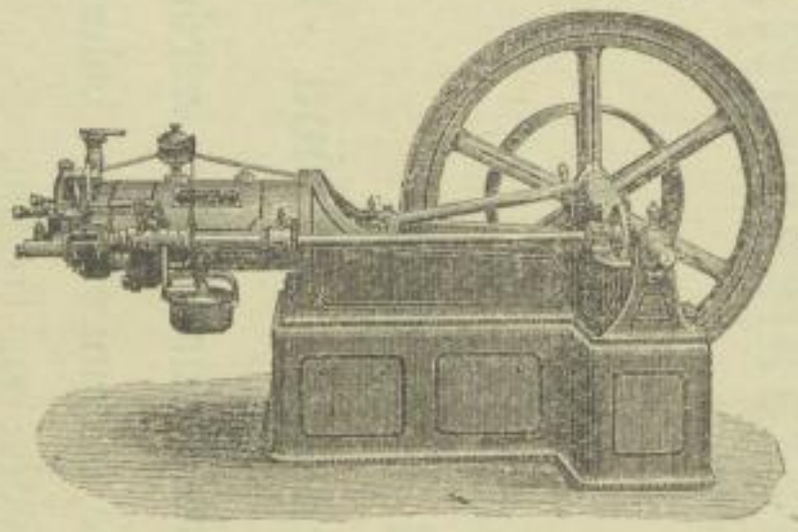
Wir sind bereit, mit Fabricanten sehr günstige Arrangements behufs deren Vertretung in den Vereinigten Staaten zu treffen.

1741

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ
in KÖLN-DEUTZ.

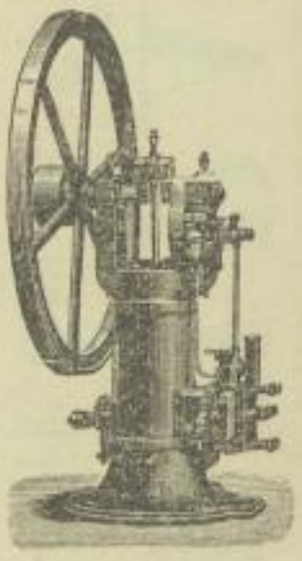
OTTO's neuer Motor liegender Anordnung
von 1/2—100 Pferdekraft.

OTTO's neuer Motor stehender Anordnung
von 1/2—8 Pferdekraft.



Durch Patente geschützt.

Vortheilhafteste — Betriebskraft — für die Grofs- und Klein-Industrie.



Keine Explosionsgefahr. — Keine Polizeierlaubnifs erforderlich. — Stets betriebsbereit. — In Stockwerken aufstellbar.

33 000 Exemplare mit über 120 000 Pferdekraft im Betrieb.

OTTO's Zwillingsmotor für elektrische Lichtanlagen
mit durchaus regelmäfsigem Gang.

Ueber 800 Einrichtungen ausgeführt, u. a.: Centralstation für elektrische Beleuchtung Dessau 158 Pf. — Stadttheater Magdeburg 80 Pf. — Stadttheater Karlsbad 60 Pf. — Stadttheater Bukarest 50 Pf. — Stadttheater Köln 30 Pf. — Italienische Oper St. Petersburg 60 Pf. — Casino-Gesellschaft Chemnitz 60 Pf. — Kgl. Opernhaus Berlin 33 Pf. — Neues Gewandhaus Leipzig 40 Pf. — Sophieninsel Prag 150 Pf. — Waarenbörse Berlin 63 Pf. — Rathhaus Berlin 50 Pf. — Verwaltungsgebäude der Hess. Ludwigsbahn Mainz 50 Pf. — Bahnhof der Pfälzischen Eisenbahn Ludwigshafen 100 Pf. — Curhaus in Wiesbaden 60 Pf. etc. etc.

OTTO's Petroleum-Motor (Benzin) von 1–8 Pferdekraft.
Unentbehrliche Betriebskraft
für die Landwirthschaft und das Kleingewerbe in Ortschaften ohne Gasanstalt.

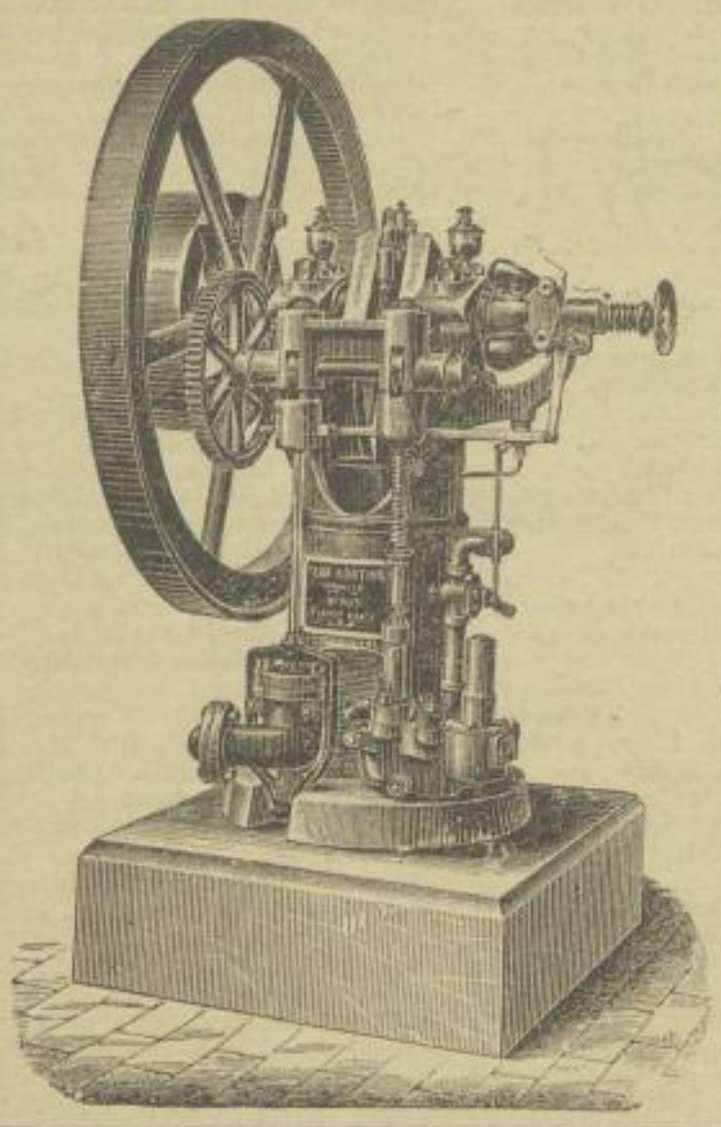
Vorzüge gegen Dampfmaschinen: Motor stets betriebsbereit. — Keine beständige Wartung. — Keinerlei Kosten beim Stillstand.

OTTO's neuer Motor in Verbindung mit Generator-Gasapparaten.
Billigste Betriebskraft für die Grofs-Industrie.

Garantirter Brennstoffverbrauch bei Motoren von 8 und mehr Pferdekraft:
1 Kilo Kohle per effective Pferdekraft und Stunde.

Geringste Rauminanspruchnahme. — Einfache Bedienung. — Gas zugleich für Heizzwecke geeignet. 1549

Prospecte und Zeugnisse zur Verfügung.



46 goldene u. silberne Medaillen.

1886 Höchste Auszeichn. Altenburg, Amsterdam, Stockholm.

Filialen: *Strafsburg, Berlin, London, Mailand, Petersburg, Wien, Barcelona, Paris.*

Gebr. Körting

62 Cellerstrafse **HANNOVER** Cellerstrafse 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. Gleichmäfsigster Gang, daher
10. **für elektr. Licht vorzüglichst geeignet.** 1736

Gröfse der Motoren in effect. Pferdekräften	1/2	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Preise der compl Masch. ℳ	800	1000	1500	1900	2300	2700	3000	3600	4000	6000	7200	8000

Durch seine aufsergewöhnliche Dauerhaftigkeit

bei Weitem das billigste

aller existirenden Anti-Frictions-Metalle nach **praktischen Erprobungen** seitens Weltfirmen.

Wir überlassen Consumenten, sich durch

— kleinste Versuche —

von unseren Angaben zu überzeugen. Die Werthlosigkeit von Imitationen bitten wir durch praktische Vergleiche selbst festzustellen.

Magnolia Lager-Metall.

Cataloge und weitere Auskunft durch:

Magnolia Lager-Metall Co.

Puttkamerstrafse 14, Berlin S.W.

oder deren Vertreter:

Oertgen & Schulte, Duisburg, Max Padderatz, Hamburg, Carl Delius, Magdeburg, Frz. Bartels & Co., Danzig, M. F. Bahse, Leipzig.

NB. Man achte darauf, dafs sich Handelsmarke und Name auf jedem Barren befinden. 1815

Inhalt der Inserate.

Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau Seite
und Walzwerk 26
Actien-Gesellschaft Schalker Gruben- und
Hüttenverein, Gelsenkirchen 24
Aerzener Maschinenfabrik, Adolph Meyer,
Aerzen, Roots' Gebläse 39
Aluminium- u. Magnesium-Fabrik Hemelingen bei Bremen, Stahl-Aluminium k
Andernach, A. W., Beuel a. Rh., Mittelrh.
Theerproducten- u. Dachpappe-Fabrik k
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw. 8
Benrath & Franck, Gelbe Mühle, Düren,
Technische Zeichenpapiere etc. . . . 23
Berggewerkschaftliches Laboratorium,
Honorar-Tarif 47
Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft,
Remscheid, Stahlwerke 25
Bibliographisches Institut, Leipzig, Meyers
Konversations-Lexikon 53
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl. 3
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actien-
Gesellschaft, Essen 36
Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, Drahtseilbahnen 56
Bleymüller, J. W., Schmalkalden, Stahlroheisen 10
Boeddinghaus, Julius, Düsseldorf, elektr
Beleuchtungsanlagen 41
Brandt, J., & G. W. v. Nawrocki, Berlin,
Patentbüreau . . . . . Umschl. 3
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk,
Werkzeugmaschinenfabrik 6
Brinkmann, G., & Co., Witten, Maschinenf.
Condensatoren 41
Bruck's Gruben-Comptoir, Berlin S.O.,
Magnesite etc. 54
Brügmann, Weyland & Co., Aplerbeck,
Puddel- und Giefserei-Roheisen. . . 32
Brüninghaus, Gebr., & Co., Werdohl, Stahlfaçongufs, Stabstahl etc. 21
Buderus'sche Eisenwerke, Main-Weser-
Hütte, Roheisen etc. 45
Buderus & Co., Hannover, Elektrot. Fabrik 45
Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes, Düsseldorf, Stellen-Nachweis 47
Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren-
Dampfkessel-Fabrik 43
Calmon, Alfr., Hamburg, Asbest-Isolirschnur e
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Vermittlung
und Verwerthung von Patenten . . 54
Chem. Fabrik u. Thonwerk Gerresheim
Grofs & Co., Gerresheim 12
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik 2
Clouth, Franz, Rheinische Gummiwaaren-
Fabrik, Köln-Nippes 1
Collet & Engelhard, Offenbach-Main,
Werkzeug-Maschinen-Fabrik 18
Collin, F. J., Dortmund, Verticale Cokeöfen 40
von Cölln, Georg, Hannover, Schienen etc. 4
J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger,
Stuttgart 52
Cremer, R., Düsseldorf, Xylog. Anst. Umschl. 3
Dana & Company, New-York, Einfuhr-
und Commissionsgeschäft . . . . . a
Dango & Dienenthal, Siegen-Sieghütte,
Metallgiefserei etc. i
Deutsche Delta-Metall-Ges., Düsseldorf . g
Deutsche Elektricitäts-Werke zu Aachen,
Dynamo-Maschinen 1
Dick, Fr., Efslingen, Feilen- u. Werkzeugf. 4
Dicker & Werneburg, Halle a. S., Maschinen-
und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik . 8
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover,
Armaturen-Fabrik 17
Dürre, F. W., Söhne, Haspe, Ambosse etc. h
Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie,
Düsseldorf-Oberbilk 20
Düsseldorfer Röhren- u. Eisen-Walzwerke,
Düsseldorf-Oberbilk 10
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik
vorm. Dürr & Co. in Ratingen . . . 28
Ebeling, Wilh., Bernburg, Schornsteink. 46
Ebell, Gottfr., Neu-Ruppin, Excelsior-
Haar-Treibriemen 22
Eckardt, Ernst, Dortmund, Schornsteine h
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen . 54
Eicken & Co., Hagen, Stahlwerke . . . 34
Eicker, Fritz, Essen, Prima Gufsstahlfeilen 48
Englerth & Cünzer, Eschweiler, Puddel-
und Walzwerk etc. 16
Enke, Carl, Schkeuditz-Leipzig, Maschinenfabrik und Eisengiefserei . . . . . e
Fabrik feuerfester Producte, Annen i. W. 54
Felix, Arthur, Leipzig, Verlagsbuchhandl. 53
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim
a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 52
Fitzner, W., Laurahütte, Dampfkesselfabr. 22
Friede, W., Hamburg, Kesselstein-Lösung 15
Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R.,
Bergbau u. Hochofenbetrieb etc. . . 12
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm.fabrik 15
Funcke & Elbers, Hagen i. W., Puddlings-
und Walzwerk 14
Fürstl. Schwarzenberg'sche Thonwaaren-
und Ockerfarben-Fabrik, Zlny 50
Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz . b
Dr. Geitner's Argentanfabrik, F. A. Lange,
Auerhammer bei Aue in Sachsen . . 16
Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft, Gas- u. Gasflammkohlen etc. . 13
Gelsenkirchener Gufsstahl- u. Eisenwerke
vorm. Munscheid & Co., Stahlfaçongufs 15
Georgs-Marienhütte bei Osnabrück . . 21
Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum
Stahl- und Walzwerke etc. . . . . g
Gesellschaft Styrumer Eisen-Industrie in
Oberhausen (Rheinland) 31
Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Schalke
(Westfalen), Maschinenfabrik 19
Glaser, F. C., Berlin, Nachsuchung u. Verwerthung von Erfind.-Patenten . . . 47
Glenboig Union Fire Clay Co. Ltd., Glasgow,
Schottische feuerfeste Steine . . . 42
Gregor, G., Civilingenieur, Bonn . . 46
Grillo, Funke & Co., Schalke, Blechwalzw. 13
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 54
Grusonwerk, Magdeburg-Buckau,
Hartgufs-Artikel etc. 49
Guntermann, F., Düsseldorf, Chem. Labor. 22
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb.-
und Hochofenproducte 27
de Haën, E., Chem. Fabrik List vor Hannover,
Wolframmetall . . . . . Umschl. 3
Hagener Gufsstahl-Werke, Hagen i. W.,
Gufsstahl-Façongufs aller Art . . 32
Haniel & Lueg, Düsseldorf, Walzw.-Anl. etc 5
Hardt, G. Adolf, Civil-Ingenieur, Köln . 54
Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr,
Stahl- und Eisenwerke 38
Hartmann & Braun, Bockenheim-Frankfurt a. M., Volt- und Ampèremeter etc. 49
Hasenclever Söhne, C. W., Düsseldorf,
Schraubenfabrik 48
Hebezeugfabrik Köln (Georg Kieffer). . 47
Heckel, Georg, St. Johann-Saarbrücken,
Drahtseilfabrik, Drahtzieherei etc. . . 30
Heckmann, C., Berlin, Rectificir- und
Destillir-Apparate etc. 36
Heinicke, H. R., Chemnitz, Special-Geschäft
für Dampfkessel-Einmauerungen etc. 46
Heintzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf. 8
Hommel, H., Mainz, Schweizerkluppen . e
Hörder Bergw.- u. Hütten-Verein, Hörde 33
Höveler & Dieckhaus, Papenburg, Metallscheide-Anstalt und Giefserei . . . 24
Huch, J. G., & Co., Braunschweig, Xylogr.
Anstalt und Cliché-Fabrik 51
Irle, Herm., Deuz b. Siegen, Walzengiefserei 30
Kemper, Gebr., Olpe i. Westf., Giefserei h
Keseling, Theodor, Düsseldorf, Werkzeugmaschinen etc. 17
Kittel, Adamant-Drehstähle 47
Kittel, Wilisch & Co., Homberg a. Rh.,
Stella-Werk . . . . . f
Köhsel, Otto, & Sohn, Berlin, Baumwoll-
Tuch-Treibriemen 6
do. Asbest-Anzüge 11
Königswarter & Ebell, Linden v. Hannover,
Chrom-Metall etc. 51
Körting, Gebr., Hannover, Gasmotoren c
Köttgen & Co., B. Gladbach, Schiebkarren 44
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm
F. Asthöwer & Co., Annen i. W. . . 7
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 2
Künne, D., & Sohn, Gerresheim, Fabrik
von Drahtnägeln und Draht 44
Kuntze, Gustav, Göppingen, Röhren etc. 48
Laeis, Ed., & Co., Trier, Eisengiefserei etc. 47
Langen & Hundhausen, Grevenbroich,
Maschinenfabrik 18
Lenders & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
Liebrecht, A., Köln, General-Agentur . 54
Lohmann & Stolterfoht, Berlin u. Witten,
Reibungskupplungen 10
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupolöfen . . . . . Umschl. 2
do. do. Hochöfen etc. Umschl. 4
Maetz, Ernst, Berlin, Sectoratoren . . 19
Magnolia Lager-Metall Co., Berlin . . . c
Malmedie & Co., Düsseldorf, Maschinenf. 39
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff,
Mannheim, Material-Prüfungs-Maschin. 38
Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter 16
Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm.
Gebr. Klein, Dahlbruch, Maschinenfabr. 38
Maschinenbau-Ges. Heilbronn, Heilbronn,
Tender-Locomotiven 20
Maschinenbau-Anstalt „Humboldt", Kalk 28
Maschinenfabrik „Deutschland", Dortm. 50
Maschinen- u. Armatur-Fabrik, vormals
Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal, 1
Minner, Wilh., Arnstadt, Braunstein etc. 55
Möller, K. & Th., Brackwede, Maschinenf. 41
Müller, Wm. H., & Co., Import v. Eisenerzen 17
Naeher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 39
Narjes & Bender, Kupferdreh, Portland-
Cement-Fabrik 48
Neuhoff, Dr., Dortmund, Chem. Laborator. 52
Neufser Eisenwerk, Daelen & Senff, Heerdt,
Maschinen etc. 23
Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr,
Feuerfeste Producte 14
Pahl, Carl, Dortmund, Gummiwaarenfabr. 44
Peipers, Emil, & Co., Siegen, Walzengiefs. 52
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb Laar b. Ruhrort 29
Piedboeuf, Dawans & Co., Düsseldorf-Oberbilk, Hammer- und Walzwerke . . . 11
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk,
Geschweifste Röhren 24
Poetter, Chr., Dortmund, Basische Siemens-
Martin-Oefen 4
Pohlig, J., Siegen, Drahtseilbahnen . 21
Post, Joh. Casp., Söhne, Hagen-Eilpe . 45
Pradez, F., Lüttich, Holzkohlen-Gufs . 52
Prochaska, A., & Co., Wien, Magnesit etc. 45
Reichwald, August, Newcastle-on-Tyne,
Import- und Exportgeschäft 53
Reinecker, J. E., Chemnitz, Werkzeugfabr. 46
Reisser, Gustav, Stuttgart, Jenkin's
Schieber-Abschlufsventile 23
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Rhein. Maschinenleder- u. Riemenfabrik
A. Cahen-Leudesdorff & Co., Mülheim
a. Rh. und Köln a. Rh. 35
Rheinische Schrauben- u. Muttern-Fabrik
Baner & Schaurte, Neufs 4
Riefler, Clemens, Nesselwang u. München,
Reifszeuge 46
Rienecker, R., Siptenfelde, Flufsspath Uschl. 3
Roedel, Rob., Köln a. Rh., Leder- und
Treibriemen-Fabrik 47
Rost, C. E., & Co., Dresden A., Aich- und
Prefs-Schmierpumpen 52
Rotten, M. M., Ingen. u. Patentagent, Berlin 47
Salzbergwerk Neu-Stafsfurt, Löderburg 46
Scheuchauer & Giefsing, Duisburg, Feuerfeste Producte 12
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch. 40
Schreiber, Dr., chem. Laborat., Duisburg 45
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schraubenflaschenzüge mit Patentfriction . . . 18
Schüchtermann & Kremer, Dortmund,
Maschinenfabrik 50
Schüler, A. F., Hannover, Feldschmieden 51
Schürmann, Ernst, Wetter a. d. Ruhr,
Krahne und Hebezeuge 48
Schwanitz, C., & Co., Berlin, Act.-Gesellsch.
für Fabrication techn. Gummiwaaren . 42
Seaton Carew Iron Company Limited, West
Hartlepool, Thomas-Roheisen Umschl. 3
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein,
Solingen, Gufsstahlwerke 3
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 35
Spitzer, C. jr., Solingen, Graveur . . 51
Städtische Fachschule, Remscheid . . 55
Stoecker & Kunz, Mülheim a. Rhein, Fabrik
feuerfester Producte 42
Stolberger Act.-Ges. f. feuerf. Prod., Stolberg 20
Susewind, Eduard, & Co., Sayn, Fabrik
feuerfester Producte 19
Tendering, Adolf, Orsoy, holl. Cigarren-
und Tabak-Fabrik . . . . . h
Thiersch, Louis, Unna, Civilingenieur . 43
Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück h
Trommsdorff, H., Erfurt, chem. Fabrik . 51
Ubrig, E., & Co., Berlin-Westend, Eisengiefs. 50
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u.
Stahl-Industrie, Dortmund 37
Versen, Bruno, Civil-Ingenieur, Dortmund 43
Voigt, B. F., Weimar, Verlagsbuchhandl. 51
Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod. 34
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik . . . . . f
Wagner, Alb., vorm. R. Drescher, Chemnitz,
Fabrik f. Beleucht.- u. Heizungs-Anlagen 50
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 51
Walther & Co., Kalk a. Rh., Sicherheits-
Röhren-Dampfkessel 42
Warnbrunn, Quilitz & Co., Berlin, Glasröhr. 21
Wedekind, Herm., London, Agenturen . 44
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 22
Weifs, Karl, Siegen, Transportwagen . 48
Wellenbeck & Co., Düsseldorf, Hochfeuerfeste Silica-Steine 8
Wittener Hütte Act.-Ges., Witten a. d. R.,
Zahnräder etc., Stahlfaçongufsstücke . 32
Wuppermann, G., Aachen, Ledertreibriem. 9
Zapp, Robert, Düsseldorf, Werkzeugstahl
von Fried. Krupp, Essen 49
Ziegler, Leop., Berlin, Phosphor-Bestimm. 26
van der Zypen, Gebrüder, Köln-Deutz,
Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk . 13

Beilagen:

Prospect: Rheinische Röhrendampfkesselfabrik A. Büttner & Co., Uerdingen a. Rh., Patent-Schnellumlaufkessel.
Prospect: Wilhelm Weishaupt, Marburg (Hessen), Verstellbarer Büreautisch zum Zeichnen und Schreiben.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Alfred Calmon, Hamburg I.

Fabrik für Gummiwaaren, Asbestfabricate und Dampfdichtungen.

Stopfbüchsen-Packungen

aus Asbest, Baumwolle, Hanf, Talcum, Segeltuch etc., in allen Ausführungen.

Flanschen- und Mannloch-Dichtungen

aus Gummi, Asbest, Caoutchouc-Asbest etc. Fertige Scheiben, Ringe und Rähme.

Schläuche für alle Zwecke

für kaltes u. heifses Wasser, Bier, Luft, Gas etc.

Schläuche f. Dampf, Säuren, Oel, Essig, Sprit etc., nach neuem zum Patent angemeldeten Verfahren.

Spiralschläuche, rohe und gummirte Hanfschläuche, Druck- und Saugeschläuche.

Gummi-Klappen

für kaltes und heifses Wasser, Dampf, Oel und für Luftpumpen etc. etc.

Rohr-Umhüllungen

für Dampf-, Kaltwasser- und Heifsluft-Leitungen. Asbest- und Kieselguhr-Isolir-Schnüre. Isolir-Compositionen.

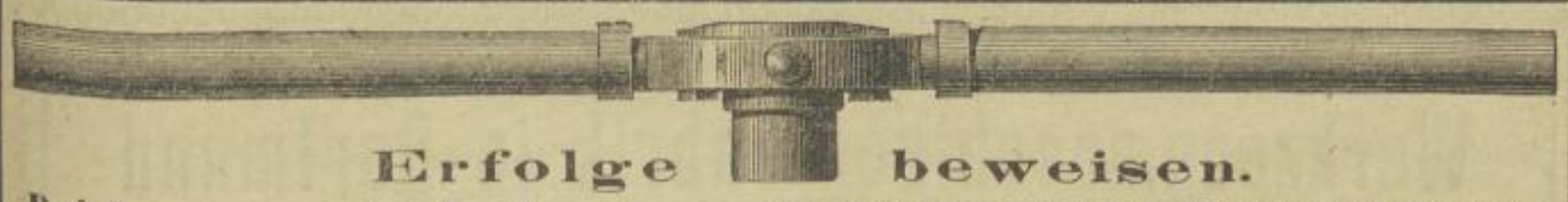
Treibriemen aus Leder, Gummi, Baumwolltuch

unter Garantie für Haltbarkeit und geraden Lauf.

Baumwollene Putztücher. Fabrik-Bedarfsartikel.

Zweckentsprechende Ausführung. Mäfsige Fabricationspreise. 1669

Muster und Prospecte gratis und franco.

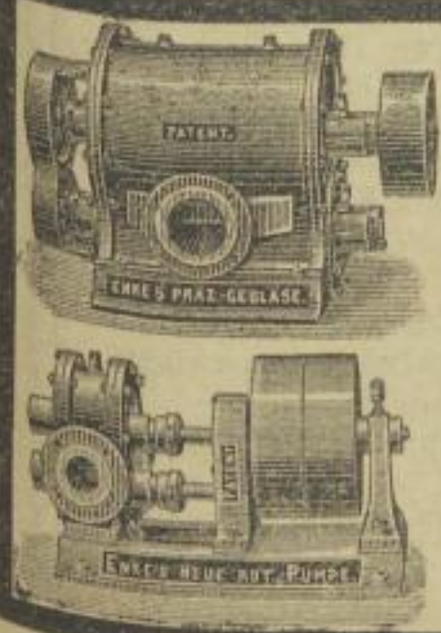


Erfolge beweisen.

Reishauers genannt Schweizerkluppen für **Installation** von **Gas-, Wasser-** und **Heizungsröhren;** auch können **Backen für Schraubengewinde** eingelegt werden. Ausgezeichnet durch leichtes, sicheres Schneiden, zweitheilige Backen zum Ausgleichen kleiner Differenzen im Röhrendurchmesser, Einfachheit der Construction, auch für ungeübte Arbeiter bestimmt, leichtes Gewicht, höchste Leistungsfähigkeit, grofse Haltbarkeit. Ueber **4000 Stück** im Gebrauch. — Vielfache Vergleiche nach längerem Gebrauche beweisen die Ueberlegenheit des Systemes Reishauer gegen die verschiedenen Patentkluppen, welche sich durch Complicirtheit auszeichnen, sowie auch gegen die gewöhnlichen gufseisernen Amerikaner. Probiren gestattet. — **Preislisten gratis und franco.**

H. HOMMEL in MAINZ,

Filiale der Actien-Gesellschaft für Fabrication Reishauer'scher Werkzeuge in Zürich. 1783a



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 heifse, dünne und dicke Flüssigkeiten, von 80—25 000 Ltr. Leistung pr. Minute.

Saughöhe bis 9 m, Druckhöhe bis 50 m.

CARL ENKE, Maschinenfabrik und Eisengiefserei,

Schkeuditz-Leipzig. 1682

STELLA-WERK

Feuerfeste Materialien für die höchsten Hitzegrade.

Fabrik in **HOMBERG am RHEIN.**

Filiale von KITTEL, WILISCH & Co., SHEFFIELD, ENGLAND.

SILICA-STEINE

für continuirliche Hitze in *Siemens*- und Gasöfen. Siemens-Stahl-Oefen und Gas-Anlagen können nur bei Verwendung von Silica-Steinen vortheilhaft betrieben werden.

Marke: „STELLA.“

Eingetragene Handelsmarken:

„STELLA“ für Silica-Steine und Cement.

„GANISTER“ für Ganister-Steine und Cement.

GANISTER-STEINE

für Schweifsöfen und feuerfeste Anlagen jed. Art, die mit unterbrochener Feuerung und hohen Hitzegraden arbeiten, Ganister-Steine sind gegen plötzlichen Temperaturwechsel nicht empfindlich, dehnen nicht und schwinden nicht.

Marke: „GANISTER.“

Einzige Specialfabrik in Deutschland.

KITTEL, WILISCH & Co.

Telegr.-Adresse: **Kittel, Hombergrhein.**

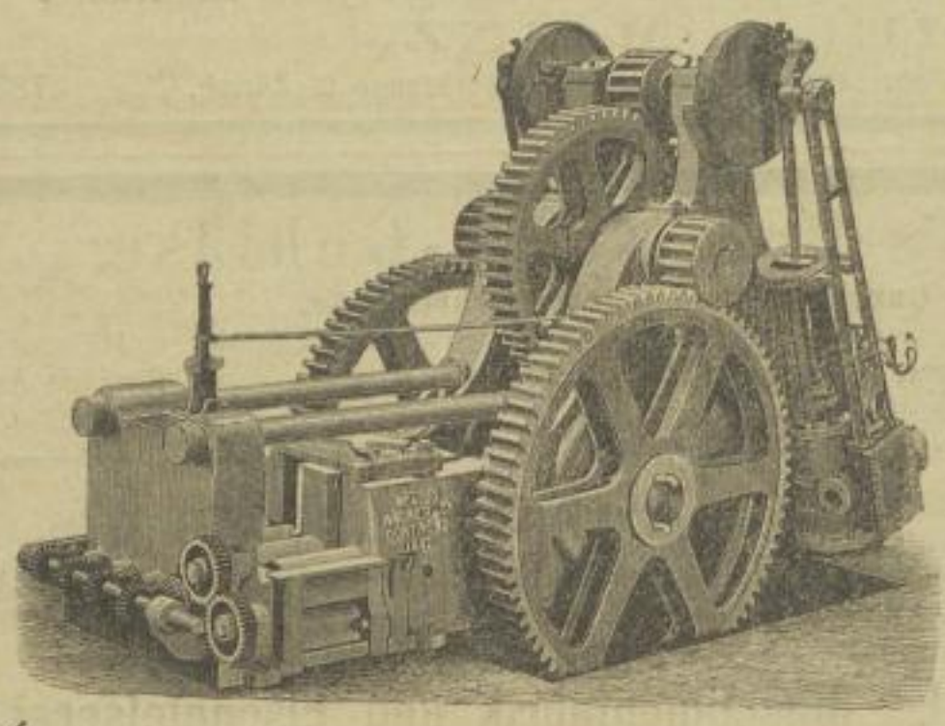
HOMBERG a. RHEIN.

1814

Werkzeugmaschinen-Fabrik in Dortmund

WAGNER & Co.

Werkzeugmaschinen **aller** Art.



Specialität für Hüttenwerke:

Dampf-Luppenscheeren (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, Heifseisensägen, Pendelsägen.
Biegemaschinen, Zerreifsmaschinen.
Drahtspitz- u. Drahtwickelmaschinen.
Kreisscheeren, Schneidwalzen.
Walzenschleifmaschinen, Frictionshämmer.
Aufzugmaschinen für Asche, Schlacken.
etc. etc.

1573

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 Flufseisen.
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. 1687

DELTA-METALL

von goldähnlicher Farbe, zähe wie Schmiedeeisen, stark wie Stahl und von grofser Widerstandsfähigkeit gegen Seewasser, saure Wasser etc.

in Barren, Bolzen, Blechen, Stangen, Drähten, Röhren

DELTA-METALL.
D.R.-P.

gegossen, geschmiedet, heifs ausgestanzt.

Zu beziehen durch:

Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Alleinige Patentinhaber für Deutschland. 1529

Im Auftrage der Rheinisch-Westfälischen Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft erschien im Verlage der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung:

Anleitung über die nächsten Verhaltungs-Mafsregeln, welche bei Unglücksfällen vor Ankunft des Arztes zu beobachten sind,

verfafst 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 } netto per comptant
100 „ „ 12,50 } ab Düsseldorf.
1000 „ „ 90,— }

Düsseldorf. **Aug. Bagel, Verlagsbuchhandlung.**

AUGUST BAGEL, DÜSSELDORF

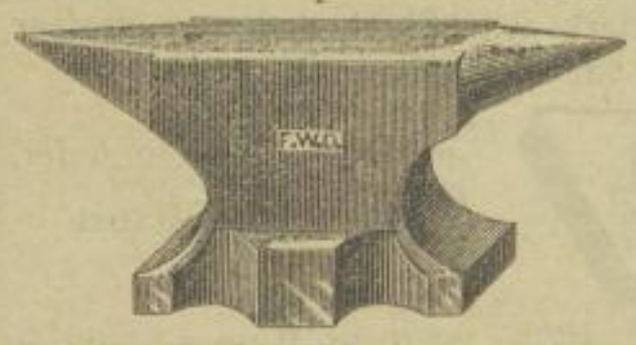
Verlagsbuchhandlung, Buchdruckerei, lithographische Anstalt, Buchbinderei, Papierfabrik etc.

Prämiirt: Düsseldorf 1880, München 1888.

F. W. Dürre Söhne, Haspe i. Westf.

fabriciren als **Specialitäten:**

Sperrhörner.



Ambosse in einer Masse verstählt,

Schraubstöcke, Pflugschaare etc. 1651

Wichtig für jeden Raucher!

Die holl. Cigarren- und Tabak-Fabrik

von **Adolf Tendering**

in **Orsoy** a. d. holl. Grenze

empfiehlt als ganz besonders preiswerth nachfolgende Marken:

Maatschappij	pr. mille	**Mark 39,—**
Hermes	„ „	„ **45,—**
La Partura	„ „	„ **50,—**
La Flor del Reyna	„ „	„ **60,—**
Amorcillo	„ „	„ **95,—**
Plantacion	„ „	„ **110,—**

Tabak à Mark 1,20, 1,50, 1,80, 2,— pr. Pfund.

Tausendfache Anerkennungen aus Offizier-, Aerzte-, Beamten- etc. Kreisen.

Versandt gegen Nachnahme, 5/10 franco. 1810

Garantie. — Zurücknahme. — Preisliste auf Wunsch.

1850

Ernst Eckardt

Civil-Ingenieur, **DORTMUND.**

Specialgeschäft:

Schornsteine:

Neubau und Reparaturen.

Lieferung der Formsteine.

Blitzableiter-Anlagen.

Telephon-Ruf 208.

Chemisch-technisches Laboratorium

und amtliche Controlstation

von

Dr. Wilh. Thörner

vereidt. Chemiker

Osnabrück

empfiehlt sich zur **exacten und prompten Ausführung aller im Handel, in der Technik** und **im Fabrikbetriebe** vorkommenden

chemischen und hygienischen Untersuchungen

nach amtlicherseits festgesetzten Gebühren.

Specialität: Analysen aller Berg- und Hüttenproducte, Thon- und feuerfester Materialien, Nutz- und Genufswasser, Schmier- und Mineralöle.

Honorartarife gratis und franco. 1684

Dango & Dienenthal

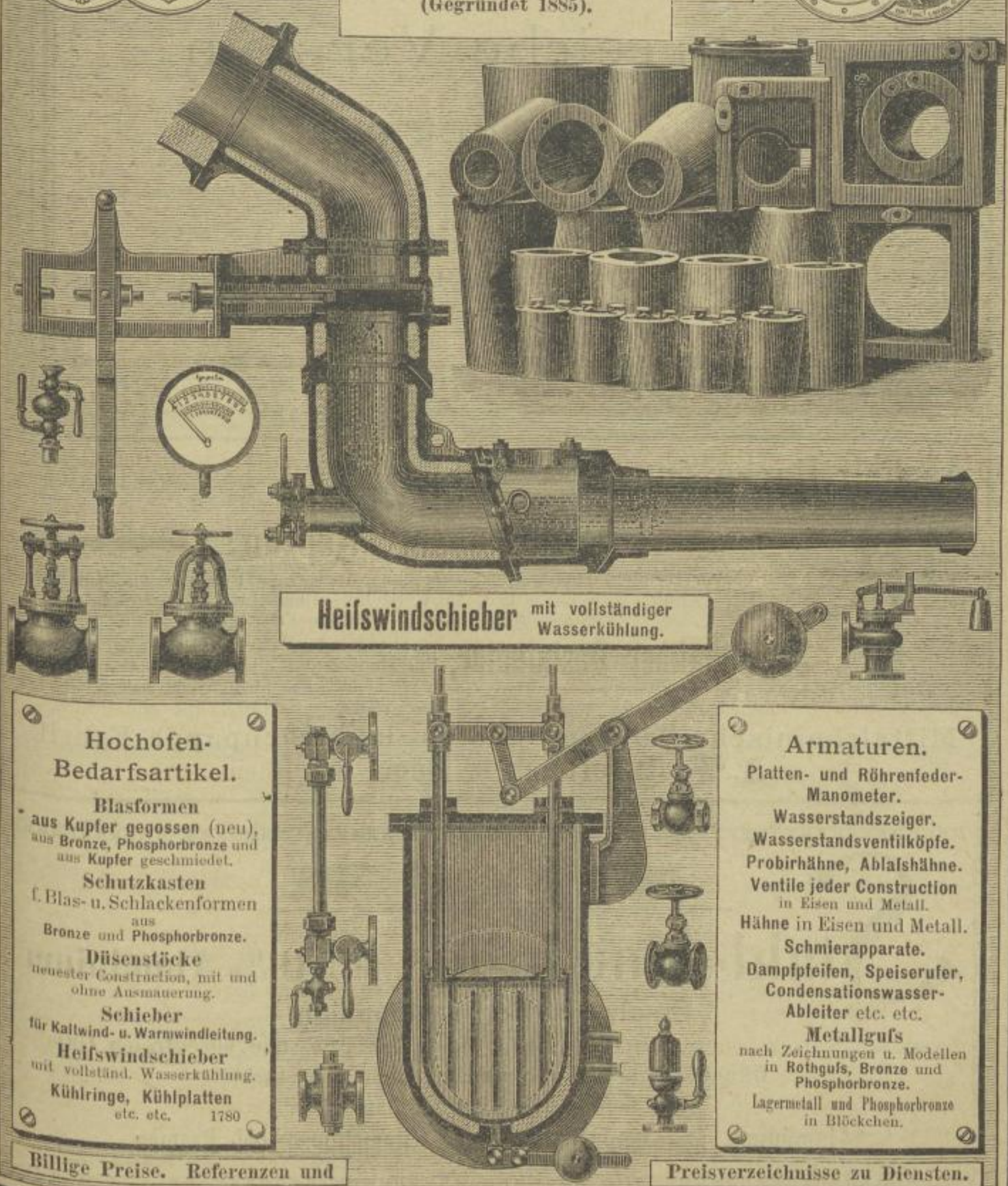
Siegen-Sieghütte

Metallgiefserei, Armaturenfabrik, Kupferhammerwerk

(Gegründet 1865)

Filial-Werkstätten { Witkowitz (Mähren), Oettingen (Lothringen).

(Gegründet 1885).



Hochofen-Bedarfsartikel.

Blasformen aus Kupfer gegossen (neu), aus Bronze, Phosphorbronze und aus Kupfer geschmiedet.

Schutzkasten f. Blas- u. Schlackenformen aus Bronze und Phosphorbronze.

Düsenstöcke neuester Construction, mit und ohne Ausmauerung.

Schieber für Kaltwind- u. Warmwindleitung.

Heifswindschieber mit vollständ. Wasserkühlung.

Kühlringe, Kühlplatten etc. etc. 1780

Armaturen.

Platten- und Röhrenfeder-Manometer.
Wasserstandszeiger.
Wasserstandsventilköpfe.
Probirhähne, Ablafshähne.
Ventile jeder Construction in Eisen und Metall.
Hähne in Eisen und Metall.
Schmierapparate.
Dampfpfeifen, Speiserufer, Condensationswasser-Ableiter etc. etc.

Metallgufs nach Zeichnungen u. Modellen in Rothgufs, Bronze und Phosphorbronze.

Lagermetall und Phosphorbronze in Blöckchen.

Billige Preise. Referenzen und Preisverzeichnisse zu Diensten.

Im Verlage von **Aug. Bagel** in **Düsseldorf**
erschien soeben:

Für Eisenhüttenleute

und dergl.

Lehrreiche Verslein

von

EMU CEKA

(Heileb Etnoch).

Preis 2 Mark.

Das interessante Buch steht gegen Einsendung des Betrages franco unter Kreuzband zu Diensten.

Asphalt-Dachpappen, äufserst **kernig** und **dauerhaft,** 20—38 Pfg. pro Quadratmeter; Muster, sowie Anleitung zur Herstellung der verschiedenen Deckungsarten gratis und franco.

Carbolineum „Neptun“,

bester **conservirender,** schön nufsbraun deckender Anstrich für Taue, Seile und **Holzwerk** aller Art. Schutz gegen Wurmstich, Nässe, Fäulnifs, Hausschwamm, Abbröckelung. Centner ℳ 10,50 (bei 4 Centnern Fafs frei).

Selbstthätiger Desinfector, wirkt tödtend auf Bacillen, Bakterien, Miasmen, Pilzkeime, schlägt üble Gerüche nieder, beugt ansteckenden Krankheiten vor, belästigt nicht.

Gesetzlich Eingetragene Schutzmarke

6 Stück ℳ 4,—, 12 Stück ℳ 7,—, 25 Stück ℳ 12,50, frachtfrei, Kiste einbegriffen.

Mittelrheinische Theerproducten- und Dachpappe-Fabrik
A. W. Andernach in **Beuel** am Rhein. 1853

Neu!

Stahl-Aluminium mit 10% Aluminium

Ersatz für Ferro-Aluminium

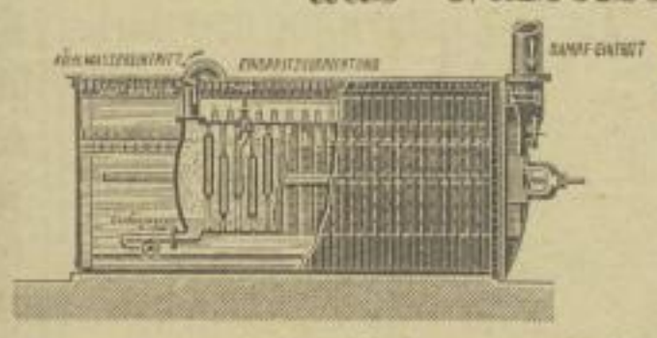
verursacht als Zusatz zu **jedem** Stahl **dichten, blasen- und porenfreien Gufs, Dünnflüssigkeit der Schmelze, höhere Festigkeit**

liefert in jeden Quantitäten

Aluminium- und Magnesium-Fabrik, Hemelingen bei Bremen. 1842

Oberflächen-Condensatoren

aus Gufseisen. — Patent Klein. —



Kühlwasser nur das 12—15fache des Condensats
(bei gewöhnlichen Einspritz-Condensatoren das 24—30fache).

Dasselbe wird nicht verunreinigt und läfst sich für gewerbliche Zwecke verwenden.

Eine Condensationsanlage wurde u. A. auch an den **Norddeutschen Lloyd** in **Bremen** geliefert, aufserdem ist eine solche Anlage in unserer Fabrik fortwährend in Thätigkeit zu sehen.

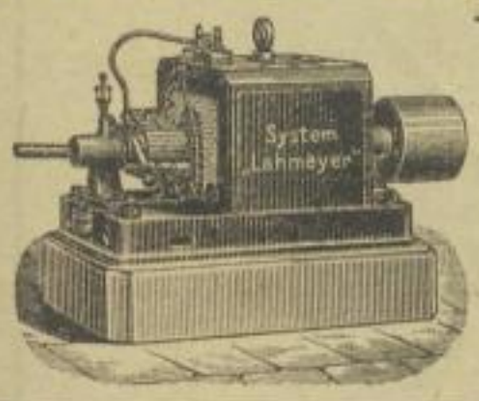
Preislisten gratis und franco.

Billige Preise. **Schnelle Lieferung.**

Maschinen- und Armatur-Fabrik
vorm. **KLEIN, SCHANZLIN & BECKER**
Frankenthal (Rheinpfalz). 1822

Deutsche Elektrizitäts-Werke zu Aachen

Garbe, Lahmeyer & Co.,
machen das Publikum auf ihre als Specialität gebauten



Dynamo-Maschinen

aufmerksam:
System „Lahmeyer"
die einfachste und anerkannt beste **Dynamo-Construction.**
Jahresproduction ca. 1000 Maschinen.
Man verlange von den Unternehmern electrischer Anlagen
nur die Original-Lahmeyer-Maschine. 1544

Fabrik-Marke.

FRANZ CLOUTH

Rheinische Gummiwaaren-Fabrik
KÖLN-NIPPES.

Gummi-Waaren zu technischen Zwecken, als: **Schläuche** für **Gas** und **Wasser, Verdichtungs-Platten** und **-Ringe, -Schnüre** u. s. w., **Pumpen** und **Ventil-Klappen, Gummi-** und **Gummi-Baumwoll-Riemen.**
Hartgummi-Waaren zu technischen Zwecken: Pumpen, Centrifugen-Kessel-Auskleidungen, Röhren (ganze Rohrleitungen), **Trichter, Heber, Hähne, Platten, Stäbe** u. s. w.
Rothe aromatische Bänder, Matten und **Läufer, Copirblätter.**
Wasserdichte Wagen-Decken, kautschukirt und chemisch präparirt, **Pferdedecken, Gassäcke** u. s. w.
Guttapercha-Artikel zu technischen Zwecken, wie **Platten, Riemen, Schnüre, Rohre, Manschetten, Eimer, Trichter** u. s. w. 1769a

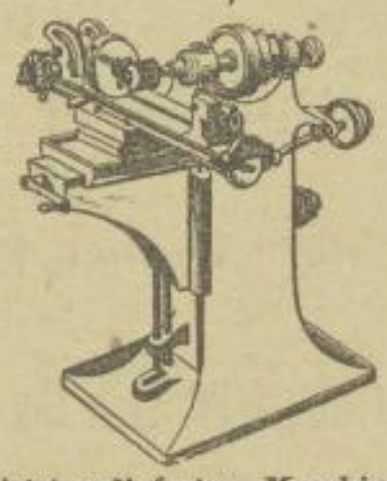
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik

vorm. **Joh. Zimmermann, Chemnitz** (Sachsen).

Gegründet 1843.

Die älteste und gröfste 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 Fabrication **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 **Geschofsfabriken, Torpedo-Fabriken** etc.

Maschinen nach amerikanischem System.

Transmissionen. Complete Anlagen.

Vertreter: ***Alexander Werner in Düsseldorf.*** 1622

Gegründet 1850.

Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Breslau 1881

Goldene Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

C. KULMIZ

Handelsgesellschaft zu Ida- und Marienhütte bei **Saarau,** preufs. Schlesien

Station der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn

Abtheilung für Chamotte- und Thonindustrie.

Fabriken in **Saarau,** preufs. Schlesien und in **Halbstadt** in Böhmen.

Feuerfeste Producte jeglicher Art; **Chamotte-** und **Dinas-Steine,** **hochbasische** (Marke XX) und **hochsaure Steine**; feuerfeste **Thone,** als: **Kaolin, Schieferthon**; feuerfeste **Isolirsteine** bis zu 0,8 spec. Gewicht, z. B. zur Ausmauerung von Heifswindleitungen.

Façonsteine, Retorten.

Vollständige Zustellung sämmtlicher Ofen- und Feuerungs-Anlagen der Hütten-, Gas- und chemischen Industrie; speciell **Hohöfen mit Winderhitzern,** complet, **Retortenöfen, Kalköfen.**

Aufbau **runder Schornsteinsäulen** aus eigenen stets vorräthigen, wetterbeständigen **Radial-Vollklinkern** in kürzester Frist.

In obigen Specialitäten geübte Maurer werden gestellt.

Jährliche Leistungsfähigkeit 60 Millionen Kilogr. geformter feuerfester Producte.

Verladung sorgfältigst auf eigenen Bahngeleisen in **Saarau,** sowie in **Halbstadt,** event. zu Wasser ab **Breslau.** 1734

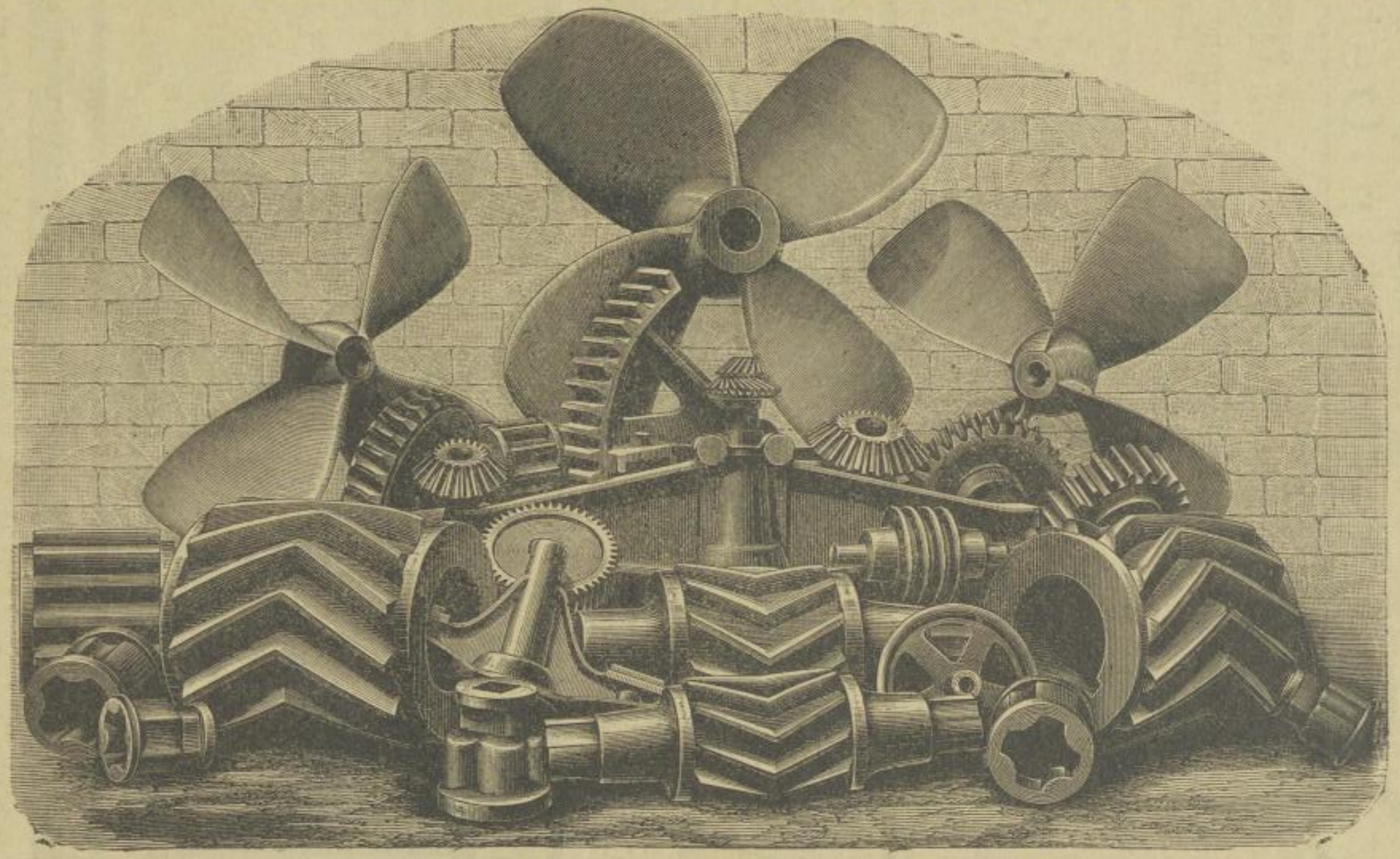
Telegramm-Adresse: Kulmiz, Saarau.

SIEGEN-SOLINGER GUSSSTAHL-ACTIEN-VEREIN IN SOLINGEN.

Gufsstahlfabrik

Hammer- und Walzwerke.

Tiegelgufsstahl-Façonstücke,
als
Maschinentheile
aller Art.
Walzwerks-
und
Dampfhammer-theile.
Räder.
Tempertöpfe
und
Glühgefäfse.
Brechbacken.
Ringe
für
Stein- und Kollergänge
etc.



Tiegelgufsstahl
gewalzt
und geschmiedet
für
Feilen
und
Hämmer,
Messer
und
Scheeren.
Waffenstahl
zu blanken
und
Schufswaffen.
Raffinir-
und
Schweifsstahl.

Specialität: Werkzeug-Gufsstahl

zu **Mühlenpicken, Dreh-** und **Hobelmeifseln, Metallbohrern, Gewindebohrern** und **Backen, Fraisern, Scheerenmessern, Handmeifseln, Schrötern, Döppern** und **Stanzen.**

1559 b

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Basische Siemens-Martin-Oefen

in **eigener bewährter unübertroffener** Construction.

Vorzügl. Gasgeneratoren für Steinkohlen, Braunkohlen und Holz-Vergasung.

Lieferung der compl. Arbeitszeichnungen.

Bau und Inbetriebsetzung.

Uebernahme **ganzer basischer Martin-Stahlwerks-**Einrichtungen. **Umbau unzweckmäfsig** construirter, **Umwandlung saurer** in **basische** Oefen.

Chr. Poetter, Dortmund.

Seit 1887 in Auftrag erhalten, ausgeführt und in Betrieb gesetzt resp. in Ausführung begriffen: **21 basische Oefen** von **3—25 Tonnen** für **12 verschiedene Werke** (Fried. Krupp etc.) des In- und Auslandes, von welchen 6 mir die gesammte Stahlwerks-Neu-Einrichtung übertrugen.

Speciellere Angaben und Ia. Referenzen stehen auf gefl. Anfrage zur Verfügung. 1695

Georg von Cölln, Hannover.

Stabeisen, gewalzt und geschmiedet. **Kesselblech, Reservoirblech, Feinblech.**
Façoneisen I, ⊔, L, Z u. a. **Zinkblech. Verzinkte** und **verzinnte Bleche.**

Eiserne Bauconstructionen. Gufseiserne Säulen, Fenster etc.

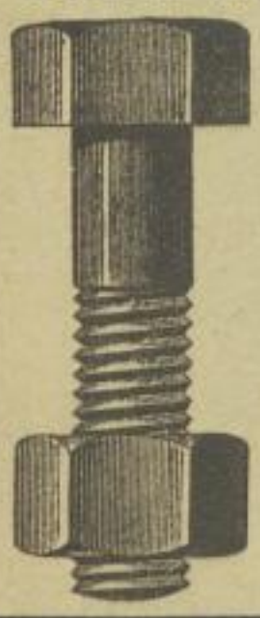
Feld- und Industriebahnen

und deren Zubehör.

Schienen für Anschlufsbahnen und Strafseneisenbahnen.

Ausführung von Bahnanlagen. 1847

Rheinische Schrauben- und Muttern-Fabrik



BAUER & SCHAURTE

NEUSS

liefert: 1745

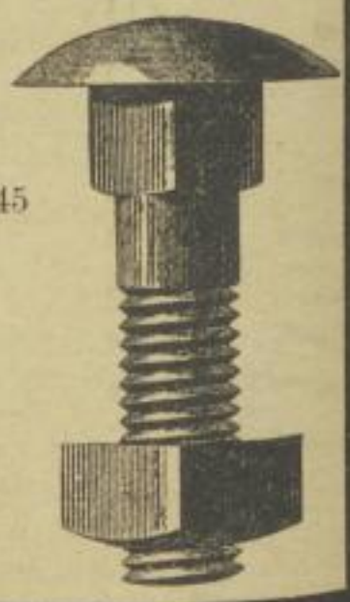
Maschinenschrauben, Schlüsselschrauben,

Radschrauben, Schlofsschrauben, sechs- und vierkant. Muttern.

FABRIK ZEICHEN

Gesetzlich geschützt.

Pflug- und Laschenschrauben, Schrauben für Wagenbau.



Präcisions-Feilen, Riffelfeilen, Stichel,

sowie alle sonstigen **Werkzeuge für Hüttenwerks-Ciseleure, Graveure, Maschinenfabriken, Waffenfabriken, Eisengiefsereien** liefert in bester Ausführung

FRIEDR. DICK, Feilen- und Werkzeugfabrik, ESSLINGEN, Württemberg.

Lieferant der gröfsten Werke. — 36 Medaillen und Diplome. 1750

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

HANIEL & LUEG

Düsseldorf-Grafenberg.

Grofse goldene Staats-Medaille
Düsseldorf 1880.

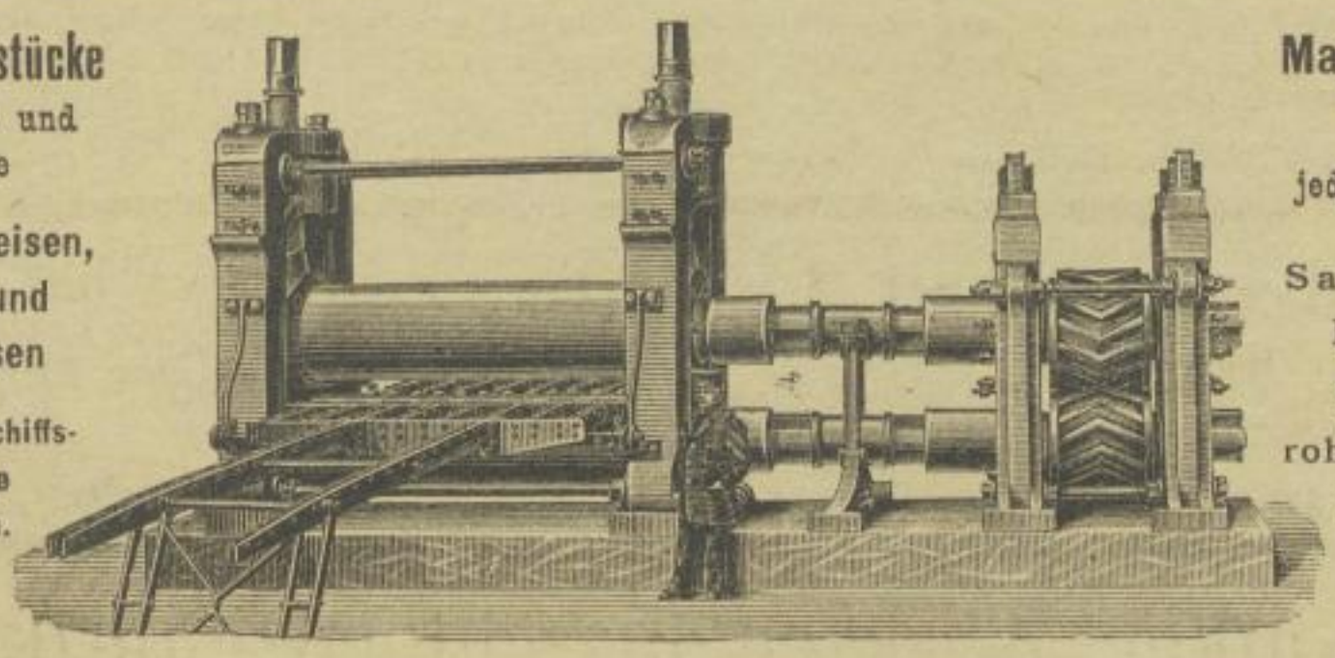
Fabrikzeichen.

Ehren-Diplom Amsterdam 1883
Höchste Auszeichnung.

Bergwerks-Anlagen.

Walzwerks-Anlagen.

Schmiedestücke
jeder Art und
Gröfse
in
Schmiedeeisen,
Stahl und
Flufseisen
für
Schiffe, Schiffs-
u. sonstige
Maschinen.



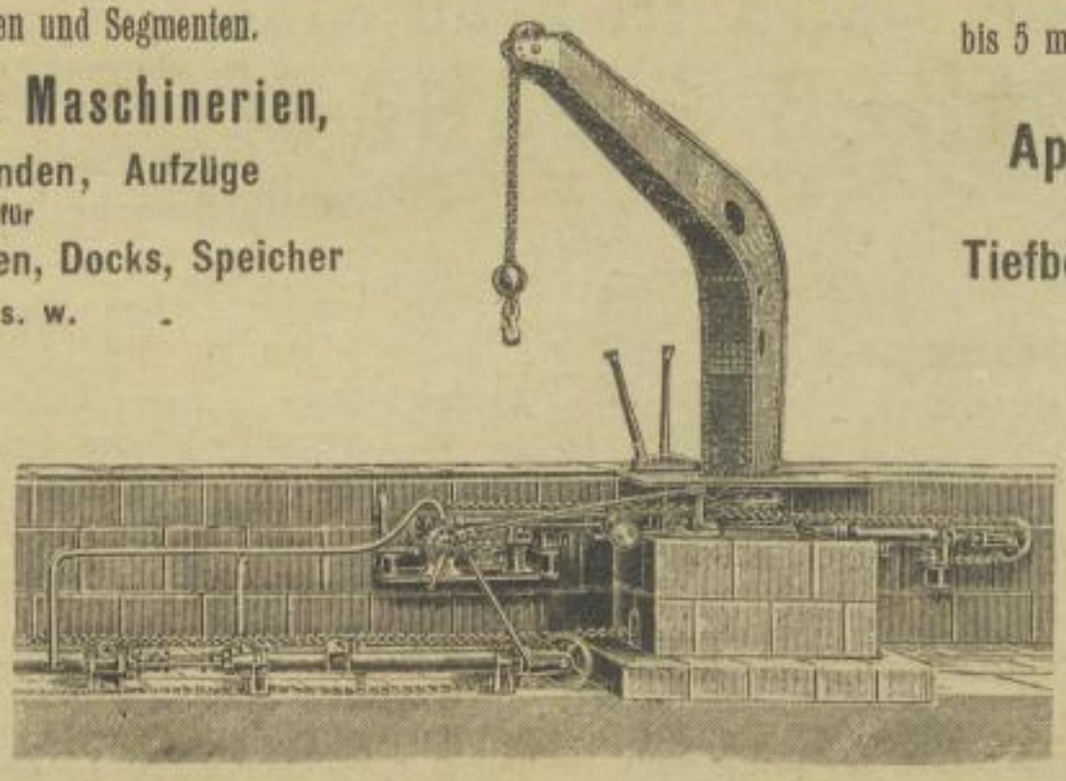
**Maschinen-
gufs**
jeder Gröfse
in
Sand und
Lehm
geformt,
roh und be-
arbeitet.

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 Durchmesser,
fertig bearbeitet.

Gufseiserne Flanschen- und **Muffenrohre** bis zu 600 mm Durchmesser.

Druckrohre für Arbeitsdruck bis 100 Atm.

1586 a

Otto Köhsel & Sohn

Patent-Treibriemen, Packung und Asbest-Compagnie

Berlin N.O., Neue Königstr. 25

empfehlen ihre Fabricate von

Baumwoll-Tuch-Treibriemen

bester Qualität,
50 % billiger als Leder.

Pa. Kernleder-Treibriemen

in bester Eichenlohgerbung, genäht, gekittet, genietet, sowie mit **Metallnaht.** D. R.-P.

Waterproof-Leder-Treibriemen,

gegen Feuchtigkeit geschützt durch Imprägnirung.

Kameelhaar-Treibriemen.

Näh- und Binderiemen, Rund- und Kordelschnüre, Riemenverbindungen aller Art. **Riemenspanner!** — Lager sämmtlicher **technischer Artikel** für den Dampfbetrieb. Ferner empfehlen:

Asbest-Fabricate aus prima amerikan. „Canada“-Asbest,

als: **Dichtungs-Platten, Ringe** ○ und □. **Asbest-Pulver, Asbest-Faser, Asbest-Fäden, Schnur, Stopfbüchsen-Packung** □ und ○ geflochten, **Asbest-Mannlochschnur, Gewebe zur Filtration, Asbest-Kitt, Asbest-Papier, Asbest-Handschuhe, Asbest-Schürzen, Anzüge** für Feuerarbeiter, **Asbestonit,** Feuer und Wasser widerstehend, **Asbest-Superator** (feuersicheres Dachdeckungs-Material), **Asbest-Kautschukfabricate, Asbest-Metall-Fabricate** für hochgespannte Dämpfe.

Vorzüglichste Dichtungs-Materialien bei Feuer- und Dampf-Anlagen!

Asbest-Isolirschnur
mit Kieselguhr.

Wirksamster Wärmeschutz.
Unverbrennbar. Unverwüstlich.
Grofsartiger Effect.

Preis pro 100 Meter: 25 mm stark ℳ 20,—; 15 mm stark ℳ 16,—.

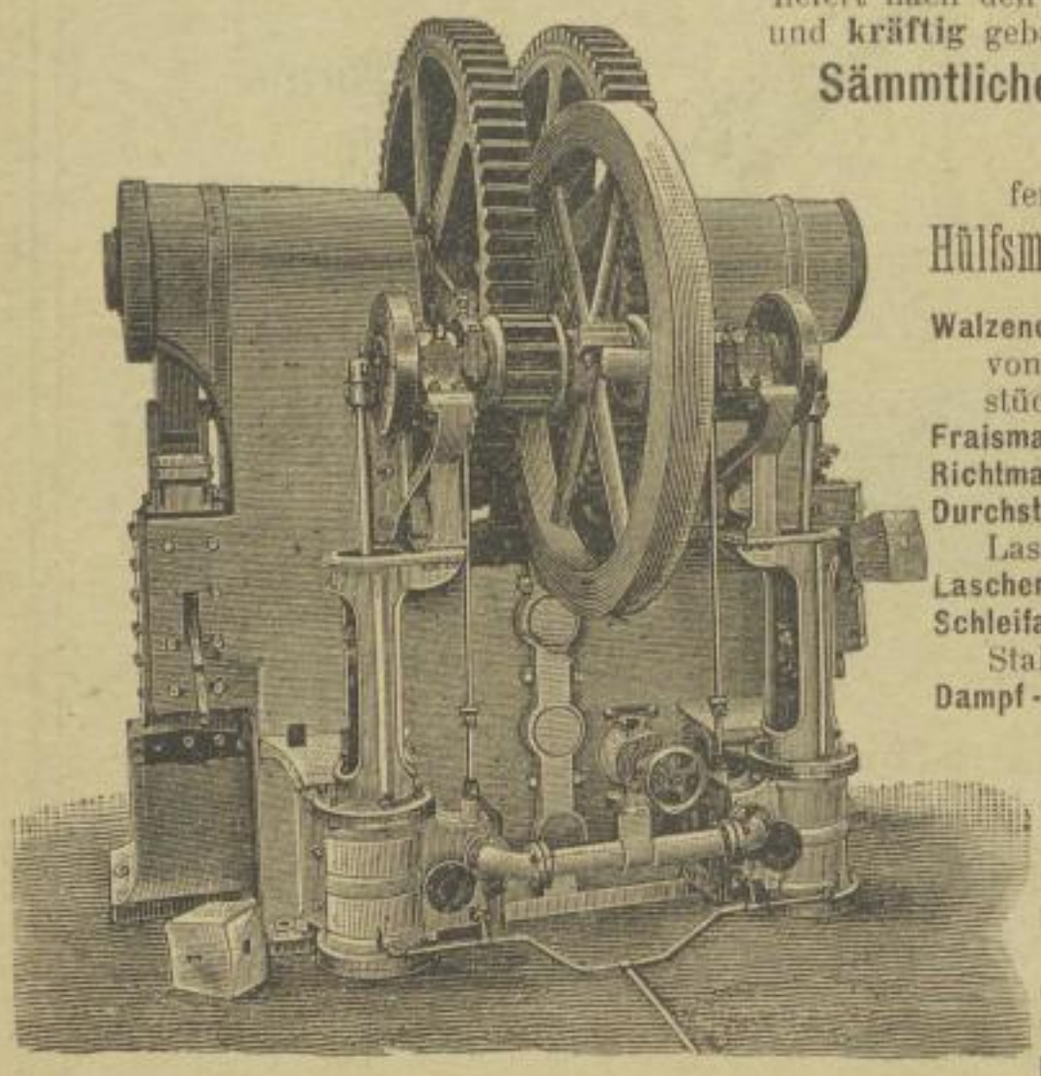
Man verlange Cataloge pro 1888.

Directer Bezug. *Kein Zwischenhandel.* 1838

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 Gröfse.
Durchstofsmaschinen 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.
Grofse Dampfscheeren f. Bleche bis 52 mm Dicke mit 3 m 200 langen Messern (kalt), Universaleisen, Brammen, Profileisen, Stabeisen und Schrott.
Kalt- und **Heifs-Circular-Sägen. Zerreifsmaschinen.**
Pendelsägen und **Ständersägen** mit horizontal. hydraulischem Vorschub.
Comb. Dampf- und hydraul. Blockscheeren, D. R.-Pe.
Ventilatoren, Rootsblowers, Hebezeuge.
Dampfmaschinen und **Transmissionen.** 1571 a

Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vormals F. Asthöwer & Co., Annen i. W.

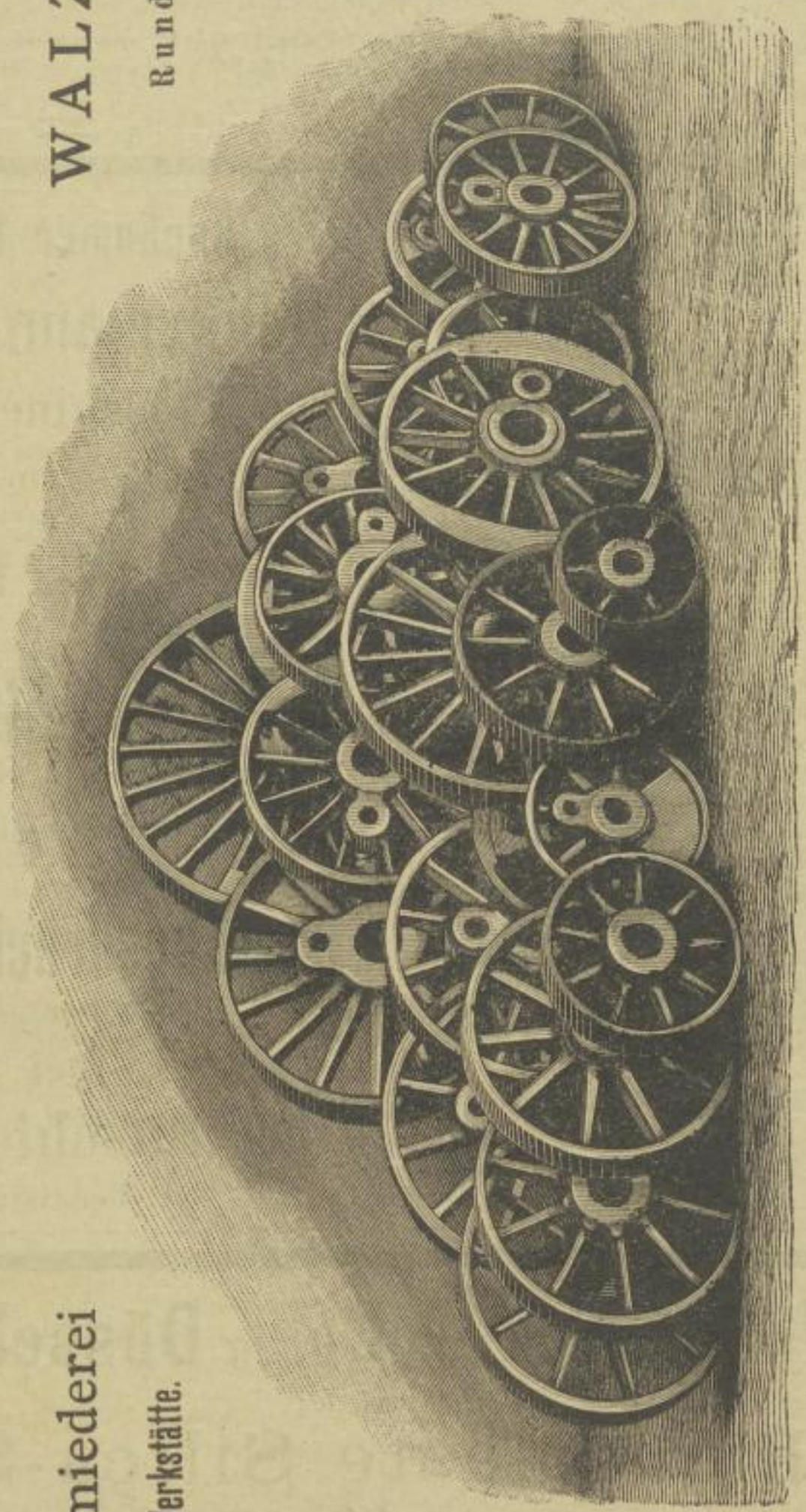
Façonschmiederei
und
mechanische Werkstätte.

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, Façongufsstücke** aller Art, insbesondere **Zahnräder** jeder Construction in allen Dimensionen und bis zu den gröfsten Gewichten, sowohl nach Modell wie auf Form-Maschinen geformt.

Besondere Specialität: Constructionstheile für Locomotivbau, aus Gufsstahl gegossen. 1566 b

Dicker & Werneburg, Halle a. S.

Mit automatischem Entluftungsventil.

Armaturen aller Art
nach den bewährtesten und besten Constructionen.

Condenstöpfe
von unübertrefflicher Leistungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit, sowie sicherer Function von 0,1 Atm. ab.
D. R.-Pe. Nr. 29 575 und 40 599.

Dampftrockner
für horizontale und vertikale Leitungen.
Feinste Referenzen.

Auf Wunsch 1/4 Jahr auf Probe. 1836

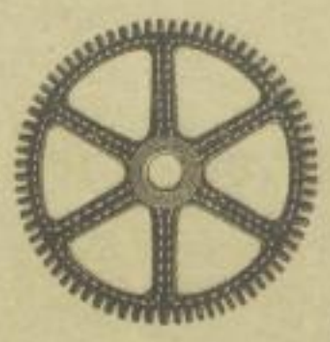
Grofse Ersparnifs von Brennmaterial.

Balcke, Tellering & 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 zugehörigen Verbindungsstücken.
Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heifswasser-Heizungen.
Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.
Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.
Fields Röhren.
Fufswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.
1577

Bochumer Eisenhütte
Heintzmann & Dreyer
Maschinenfabrik,
Eisen-, Stahl- und Metallgiefserei,
fertigen
mit **10** Formmaschinen
ohne Modell



Zahnräder
jeder Construction und Gröfse
in **Eisen** und **Gufsstahl.**

Empfehlen ferner
Coaksausdrück-Maschinen
als langjährige Specialität;
160 Stück in Betrieb.
Dampfschiebebühnen
mit **Rangirvorrichtung.** 1592

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf
empfehlen
Hochfeuerfeste Silica-Steine
Marke: **„SILICA"**
für
Siemens-Martin-Oefen,
Tiegelstahlöfen (mit Gasfeuerung), **Glasöfen.** 1848

Frankfurt a. M. 1881 Silberne Medaille.

Georg Wuppermann
AACHEN.

Gekittete Ledertreibriemen
ohne Naht.

1885 in Königsberg prämiirt.

Verwendung zweier Sorten Kitt,
wovon eine Sorte Fett und Hitze, die andere jede Nässe bei mäfsiger Temperatur aushält.

Für heifse Feuchtigkeit liefere ich die Riemen geleimt und genäht.

1885 in Görlitz prämiirt.

Hauptvortheile gekitteter Riemen.

Schöner gerader und ruhiger Lauf, frei von jedem Stofsen (in Folge der gleichmäfsigen Dicke), wodurch also die Maschine weniger leidet.

Sehr geringes Längen, äufserst lange Haltbarkeit, da die ganze Kraft des Leders (weil nicht mit der Ahle durchstochen), 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.**

Daher besonders geeignet für elektr. Beleuchtungs-Anlagen.

Hierfür werden die Riemen vielfach ganz geschlossen von mir geliefert oder auch an Ort und Stelle von meinen Beamten ineinander gekittet.

Doppelte und dreifache Riemen

können **nach langjährigem Gebrauch** umgedreht und dann auf der bisherigen Oberbahn laufen, was z. B. auf Königshütte und Bismarckhütte geschah.

Schwere aus meiner Fabrik hervorgegangene **3- und 4fache Walzwerksriemen** laufen seit 1883.

Vorzügliche Streckvorrichtungen mit Dampfbetrieb.

Weitgehendste Garantien.

Ia. Referenzen und Zeugnisse. 1675

Amsterdam 1883 Silberne Medaille.

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke

Düsseldorf-Oberbilk

(vormals Poensgen).

Goldene preufsische 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, Heifswasser-Heizung und comprimirte Luft.

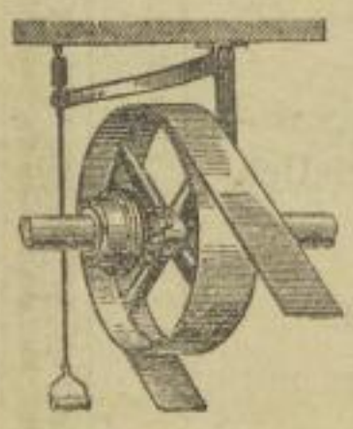
Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren.

Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.

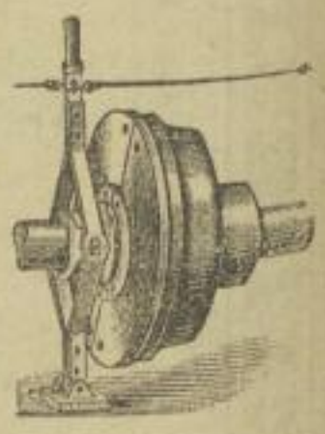
Kessel-Bleche. 1582

Ehren-Diplom Mailand 1887. Silberne Medaille Antwerpen 1885.

Reibungskupplungen



für Wellen, Riemscheiben, Seilscheiben und Zahnräder.
Beste und zuverlässigste Ein- und Ausrückung einzelner Maschinen und ganzer Anlagen während des Betriebes auch aus grofser Entfernung mit Seil-, Drahtzug oder elektrischer Leitung.
Unentbehrlich für den rationellen Betrieb gröfserer Fabriken, zugleich sicherster Schutz gegen Unfälle.
Ueber 500 Stück bis 250 Pferdekräfte im Betrieb.



Lohmann & Stolterfoht

WITTEN

Specialfabrik für Kupplungen. 1558

N. J. W. Bleymüller, Schmalkalden i. Th.

(Gründungsjahr 1836)

Manganhaltiges Qualitäts-Stahlroheisen von reinem Holzkohlenbetrieb

aus phosphorfreien Erzen.

Gleichmäfsig in seiner Beschaffenheit und nicht zu verwechseln mit s. g. Thüringer Holzkohleneisen.

Für besten Hartguſs, Tiegelguſsstahl und Puddelstahl. 1560

PIEDBOEUF, DAWANS & Co.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flufseisen-Platten u. Bleche

DÜSSELDORF-OBERBILK.

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 geschweifstem 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 18 : 12 %, warme Biegung 180 : 180°.

„ **II.** für Dome, Stutzen etc., welche gebörtelt oder geschweifst werden; garantirte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 150 : 120°.

„ **III.** für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantirte Festigkeit 33 : 30 kg pro □m, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 110 : 80°. 1562

Prämiirt auf der Ausstellung für Unfallverhütung 1889 mit der Preufsischen Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

Unverbrennbar.

Walzwerken, Stahlwerken, Eisen- und Metallgiefsereien

empfehlen wir unsere Fabricate:

Asbest-Anzüge

(Hose und Joppe),

Asbest-Schürzen, Handsäcke, Handschuhe, Kapotten (Kappen), **Asbest-Beinschurz, Ueberzüge** aus **Asbest** für **Handgriffe** von Kellen, Zangen, Werkzeug etc., **Vorhänge** aus **Asbestgewebe** bei einzelnen Maschinen, sowie jede **Schutzvorrichtung** aus **Asbestgewebe** gegen das Herumspritzen von glühenden Metallmassen.

Qu. Gegenstände sind aus **reinem Asbestgewebe** hergestellt und vollständig **unempfindlich gegen Flammen, Hitze** und **glühende Metalle.**

Bei Anzügen ist Angabe der Körpergröfse erforderlich (ob kleine, mittel oder grofse Statur), event. liefern auch das **Gewebe** *zur Selbstanfertigung.* 1699

Otto Köhsel & Sohn, Berlin N.O., Neue Königstr. 25.

Actiengesellschaft
Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte
zu
Mülheim a. d. Ruhr.

Bergbau und Hochofen-Betrieb
zur Erzeugung von
Giefserei-Roheisen
hervorragend fester, zäher und starker Beschaffenheit aus
2 Hochöfen
mit **steinernen Winderhitz-Apparaten**; unter staatlicher Aufsicht bei vergleichenden Schmelz- und Festigkeits-Untersuchungen den besten schottischen Marken vollkommen ebenbürtig befunden.

Giefserei-Betrieb
Röhren-Giefserei
mit
5 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
einfachen kräftigen Betriebs-Dampfmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen,
Pumpen, Gestängen, Dampfkabeln etc.
für den Bergbau.
Gebläsemaschinen,
Walzenzugmaschinen, Dampfhämmer u. Dampfscheeren etc.
für den Hütten-Betrieb.
Wasserwerks-Pumpmaschinen,
liegende, stehende, Woolf'sche und Verbundmaschinen. **Wasserschieber, Feuerhähne** u. sonst. **Ausrüstung** für **Gas- u. Wasserleitungen.**

Fernsprechstelle Nr. 13. Telegramme: Friedrich Wilhelmshütte, Mülheimruhr. 1575

Vulkan-Cement

Hochfeuerfestestes und bewährtestes Material für alle Feuerungsanlagen der chemischen, keramischen, Eisen- und Stahl-Industrie.

Herchenberger Thon

Feuerfestigkeitsquotient 0,14, aus ihren Herchenberger Gruben „Clemens August", „Martha" und „Herkules" empfiehlt

Chemische Fabrik und Thonwerk Gerresheim Grofs & Co.
Gerresheim bei Düsseldorf. 1653

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.** 1503

Errichtet: 1866.

Gebrüder van der Zypen

KÖLN-DEUTZ

Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk

Walzwerk.

Radgestelle
Achsen und **Radreifen** } für Eisenbahnen, Strafsenbahnen und andere.
Fertige Radsätze
Schmiedestücke für den Maschinenbau.
Stabstahl } in flach, rund und vierkant.
Stabeisen }
Profile } in Stahl und Eisen für Wagenbau u. a.
Winkel }
Federstahl für Eisenbahnwagen-Tragfedern. 1710

Telegr.: Räderstahlwerk.

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 gröfsten Dimensionen.

Ferner:

Bearbeitete Bleche jeder Art und Gröfse,

durch Maschinen und Handarbeit hergestellt, namentlich:

Gebördelte Böden und **Stirnscheiben, gekrempte Locomotiv-** und **Locomobil-Feuerkasten-Bleche, geschweifste** und **genietete Stutzen, Flammrohr-Bunde, Dome, Galloway-Rohre, Winkelringe** etc. etc. 1587

Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft

Verkaufs-Abtheilung

der Zechen: ver. Rhein-Elbe & Alma, ver. Stein & Hardenberg, Erin, Hansa, Zollern, Germania I & II und Präsident,

14 Schächte, **tägliche Förderung 10 000 Tonnen,**

liefert ***Gas-*** *und* ***Gasflammkohlen, Fettkohlen, Fettflammkohlen, Schmiedekohlen, Patentkoks, Giefserei-Koks, Hochofenkoks*** *und* ***Gaskohlen-Prefssteine.*** 1803

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.

1774

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 befafst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von

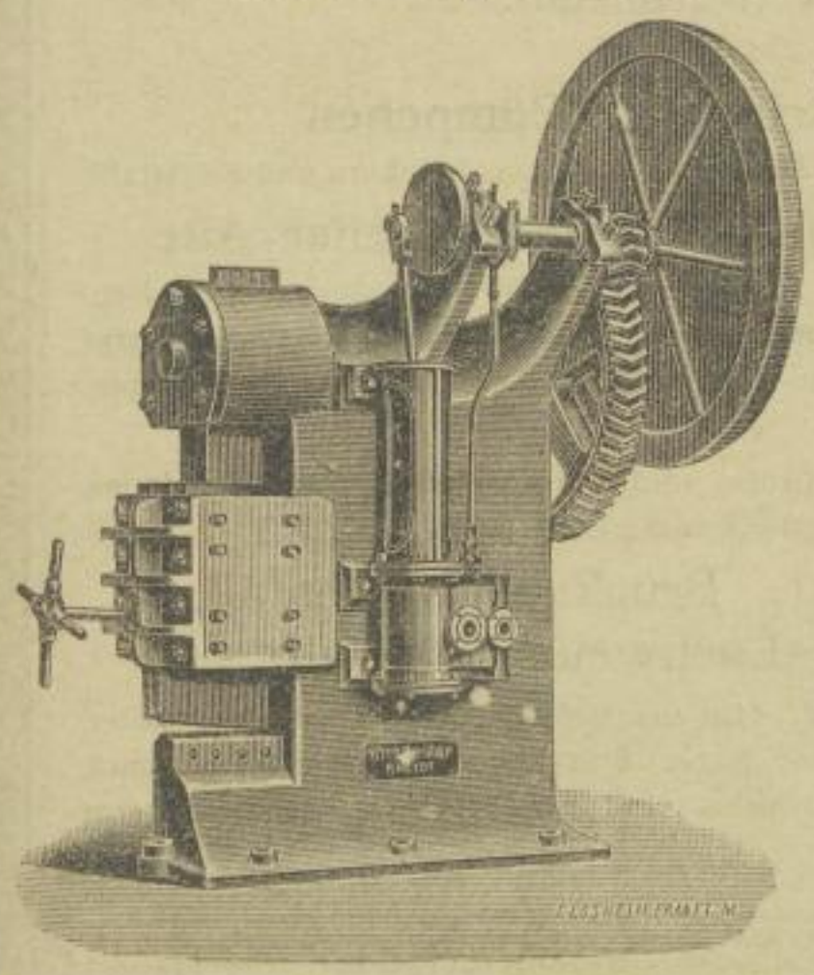
Koksöfen neuester Construction,

welche **mit oder ohne Gewinnung von Nebenproducten** ausgeführt werden und sich durch **solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen** und **vorzügliches Product** auszeichnen.

1564

OTTO FRORIEP, RHEYDT (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei.



Specialität:

Sämmtl. Maschinen zur Metallbearbeitung
bis zu den gröfsten Dimensionen
unter Garantie für bestes Material, vorzüglichste Construction und sauberste Ausführung
für
Hüttenwerke, Maschinenfabriken, Schiffswerfte, Brückenbau-Anstalten, Eisenbahn-, Artillerie- und Reparatur-Werkstätten, Kesselschmieden,
Locomotiv- und Waggon-Fabriken etc.
und zwar:
Dampf-Luppen- und **Blech-Scheeren, Durchstofsmaschinen** und **Scheeren, Richtpressen, Blech-Biegemaschinen** jeder Art und Gröfse;
Kalt- und **Heifs-Circular-Sägen**, sowie **Pendelsägen.**
Fraise-Maschinen jeder Art, speciell für **Schienen**; *Träger* u. s. w.
Drehbänke f. alle Zwecke bis zu den gröfst. Dimensionen.
Hobel-, Shaping- und **Nuthstofsmaschinen.**
Bohrmaschinen, horizontal und vertical.
Schraubenschneid-Maschinen, sowie alle Maschinen zur Massenfabrication
deutschen und **amerikanischen Systems.** 1789

Referenzen über Ausführungen stehen zu Diensten.

Die beste und billigste Lösung der Welt
ist die von den Königlichen Behörden und wissenschaftlich geprüfte
praktisch bewährte patentirte

Kesselstein-Lösung

von **W. Friede,**
Fabricant und Kesselschmiedemeister
Hamburg-Eimsbüttel.

Prospecte, enthaltend: Atteste von Königl. Militär- und grofsen Privat-Etablissements, stehen zur Verfügung.
Garantie leiste ich, dafs meine Lösung hilft und dem Metall nicht schadet. 1648
Auch übernehme ich provisionsweise den Einkauf alter Metalle jeder Gattung für Hüttenwerke und Eisengiefserei. D. O.

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke

vormals Munscheid & Co.
empfehlen als Specialitäten:

Stahlräder in allen Constructionen. **Stahlfaçongufs** **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 Verschleifs in Anspruch genommen werden, in rohem und bearbeitetem Zustande. 1737

Englerth & Cünzer in Eschweiler

bei **Aachen** (Rheinland).

Puddel- und Walzwerk zu Eschweiler-Pümpchen

walzt auf 4 Strafsen **Bandeisen, Stab- und Façoneisen** in Eisen, Feinkorn und Flufsstahl.

Maschinenfabrik und Eisengiefserei zu Eschweiler-Aue

verfertigt **Dampfmaschinen jeder Art und Gröfse**, speciell für Bergbau und Hüttenbetrieb, **Walzenzugmaschinen, complette Einrichtungen für Eisenwalzwerke, Messingwalzwerke** und dergl., jede Art von **Dampfscheeren** und **Lochmaschinen, Dampfhämmer, Dampfpumpen, Dampfwinden, Transmissionen** etc.

Sand- und **Lehm-Gufsstücke** jeder Gröfse und Form, **Pfannen, Kessel. Retorten, Glühtöpfe** für chemische und metallurgische Zwecke u. s. w.

Fabrik für Eisenbahn-Material, Brückenbau-Anstalt, Dampfhammer-Schmiede zu Eschweiler-Hasselt

liefert **Schmiedestücke** jeder Form und Gröfse, roh und fertig bearbeitet. **Räder für Eisenbahn-Wagen** und **Locomotiven**, ferner **Brücken-** und **Dach-Constructionen, Fördergerüste** und **Schachtgestänge, Drehscheiben** und **Schiebebühnen, schmiedeeiserne Reservoirs, Förderwagen** u. s. w.

1576

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.**

1574

Dr. Geitner's Argentanfabrik, F. A. Lange,
Auerhammer bei **Aue** in **Sachsen,**

Sächsische Kupfer- und Messingwerke, F. A. Lange,
Grünthal bei **Olbernhau** in **Sachsen,**
mit

Draht- und Walzwerke „Schweinitzmühle"
bei **Brandau** in **Böhmen**

fabriciren und empfehlen

Nickelin, Argentan (Neusilber, Alpacca, Pakfong), **Kupfer, Messing,** Tombak (Auran, Crisocal), Aluminiumbronze, Phosphorbronze etc. in Blechen und Drähten.

1707

Wm. H. Müller & Co.

Rotterdam,

Amsterdam, Antwerpen, Düsseldorf, Ruhrort,

London Office: 24 Billiter Street, E. C.

Rheder und Schiffsmakler. — Import von Erzen.

Uebernahme von Transporten

von und nach dem Auslande. 1584

1812

Werkzeugmaschinen

in allen Gröfsen und für alle Zwecke **mit kurzen Lieferzeiten,**

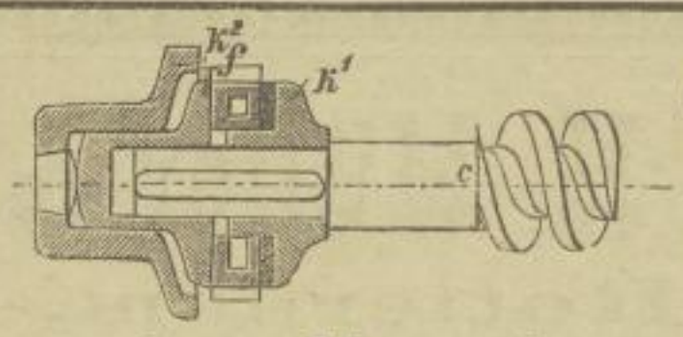
Maschinen- und Cylinderöle,

sowie alle anderen **Schmiermaterialien** und **Schmierapparate,**

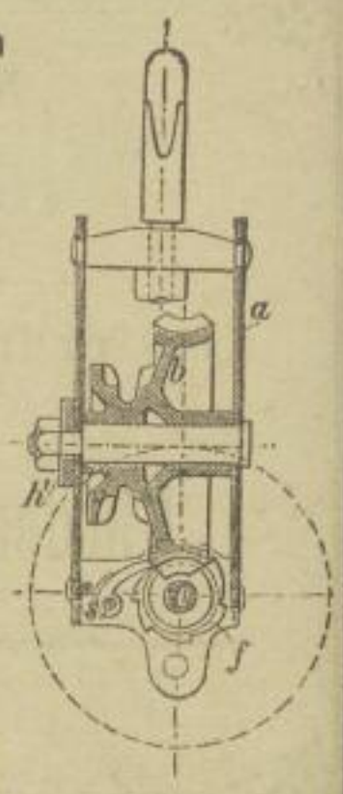
Dichtungsmaterialien aller Art, sowie amerikan. **Hickory-Hammer-** und **Hackenstiele** empfiehlt vom Lager

1626 **Theodor Keseling** in **Düsseldorf.**

Absolute Sicherheit.



Auf Wunsch Züge auf Probe.



Schraubenflaschenzüge

mit Patentfriction

D. R.-P. Nr. 32820.

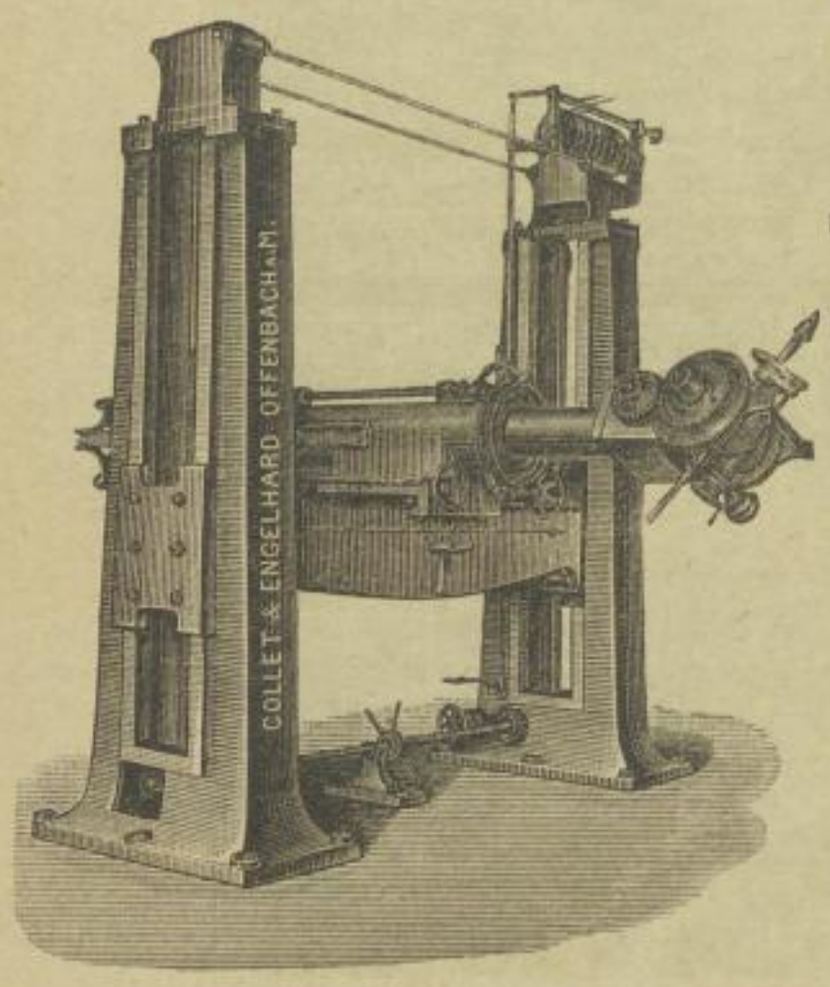
Nutzeffect dreimal so grofs als bei den besten englischen Zügen.

Ein Mann hebt die Maximallast.

Schuchardt & Schütte

Berlin C., Molkenmarkt 5.

Import und Export von Maschinen aller Art. 1600



Collet & Engelhard

Werkzeug-Maschinen-Fabrik in Offenbach-Main,

begründet 1862

prämiirt in Paris, Wien, Darmstadt, Offenbach, Frankfurt, Amsterdam,

liefert:

Specialmaschinen zur Metallbearbeitung

für Eisenbahn-Reparatur-Werkstätten, Locomotiv-, Waggon- und Maschinen-Fabriken, Schiffswerften, Kesselschmieden, Hüttenwerke und Brückenbau-Anstalten, ferner:

für Armaturen- und Nähmaschinen-Fabriken.

Automatische Maschinen zur Massenfabrication von Schrauben und Façonstiften.

Präcisions-Schneidwerkzeuge.

Fraisarbeiten.

Zahnräder in Rohgufs jeder Gröfse und Zahnform, auf Maschine geformt.

Sicherheits-Hebezeuge

nach archimedischem Princip, als: Flaschenzüge und Laufkatzen für begrenzten oder unbegrenzten Hub.

Laufkrähne für Hand- und Seilbetrieb.

Fahrbare Werkstätten-Drehkrähne, System Ramsbottom mit Seilantrieb oder für Handbedienung.

Hydraulische Drehkrähne. 1681

Langen & Hundhausen

Maschinenfabrik

Grevenbroich (Rheinprovinz)

Theisen's Oberflächen-Condensatoren

mit Verdunstungskühlung.

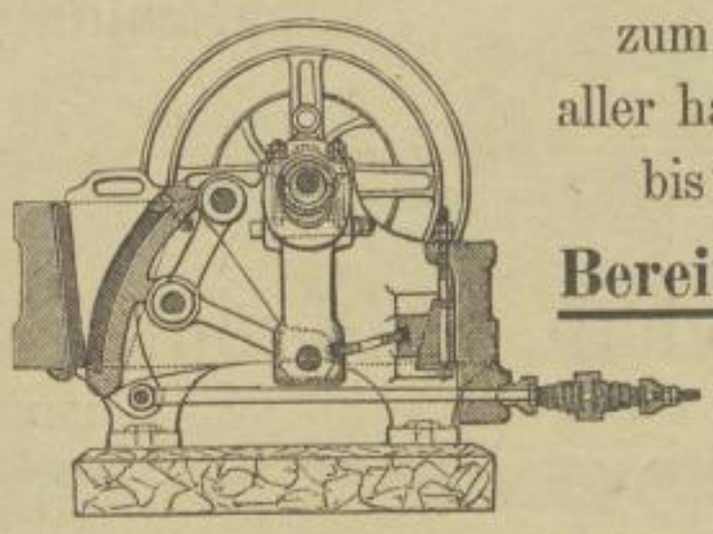
Kühlwasserverbrauch gleich der Wassermenge des condensirten Dampfes. 1614

Ernst Maetz, Berlin

S.W. Schönebergerstrafse Nr. 2

empfiehlt seine patentirten **Breuer**'schen

SECTORATOREN



zum einfachsten und billigsten Zerkleinern
aller harten u. härtesten (trockenen) Materialien
bis auf die geeignetste Mahlgutsfeinheit.

Bereits über 60 Apparate im Betriebe

für gebrannten Portland-Cement, Chamotte,
Erz, Schlacken, Kalk, Gips etc.

Haupt-Vorzüge und Vortheile:

Ein Sectorator leistet dasselbe, was bisher durch **zwei** Apparate (Steinbrecher und Walzwerk oder dergl.) erzielt wurde, worüber Zeugnisse erster Firmen zur Verfügung stehen. — Daher erhebliche Vereinfachung und Verbilligung der Einrichtung und des Betriebes für Hartzerkleinerungs- und Hartmüllerei-Anlagen, wie Erz- etc. Aufbereitungen, Cement-, Gips-, Schlacken-, Spath- etc. Mühlen. 1654

Die Fabrik feuerfester Producte

von Eduard Susewind & Cie., Sayn (Westerwaldbahn)

gegründet 1825

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten **feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse** zu allen industriellen Feueranlagen, sowie **feuerfesten Cement.** 1696

Gewerkschaft Schalker Eisenhütte

SCHALKE (Westfalen)

liefert als Specialitäten:

Maschinen für Bergbau und Hüttenbetrieb

als

Drucksätze, Saug- und Hebepumpen,
Dampfaufzüge, einfache und Zwillings-,
Schachtgestänge, Förderwagen,
Dammthüren bis zu 50 Atm. Druck,
Ziegelei-Anlagen für Trockenpressung,
Steinfabriken für granulirte Hohofenschlacke,
Dampfmaschinen mit und ohne Präcisions-[steuerung,
Dampfpumpen,
Flantschenrohre und **Steigerohre,**

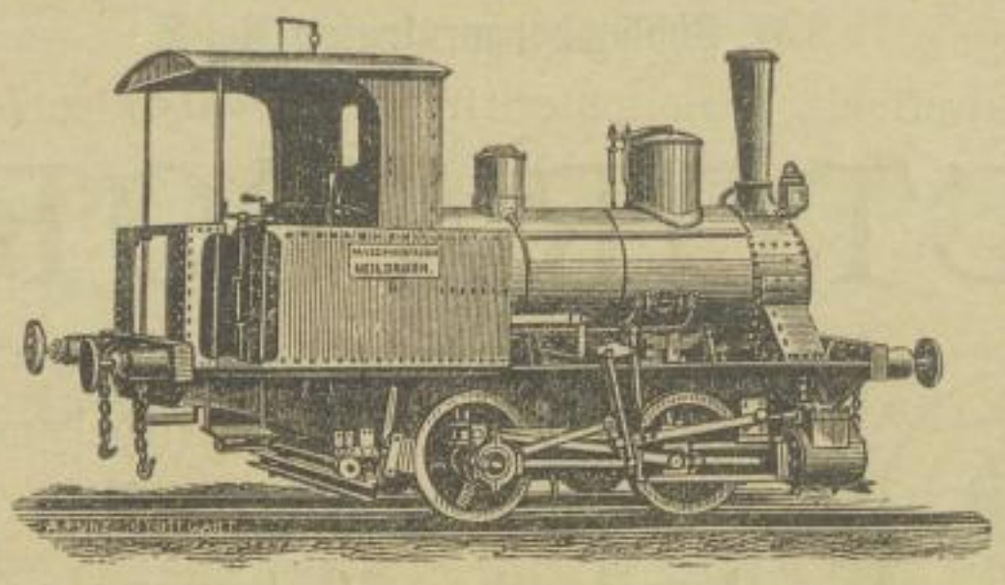
Unterirdische Wasserhaltungen,
Complete Schmiede-Einrichtungen,
Coksausprefsmaschinen,
Armaturen für Coksöfen und Dampfkessel,
Wasserstrahlapparate,
Walzenstrafsen, Luppenbrecher, Scheeren,
Verzinkapparate,
Anlagen für Kettenförderung,
Gufsstücke jeder Art u. Gewicht, roh u. bearbeitet.

Stahlfaçongufs in Temperstahl, als Grubenwagenräder, Rollen, Radsätze.

Referenzen über Ausführungen stehen zu Diensten. 1776

Tender-Locomotiven

für **Hütten-** und **Bergwerke**



liefert als **Specialität** die

Maschinenbau-Gesellschaft Heilbronn
zu Heilbronn. 1547

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte
(vormals R. Keller)
Stolberg 2 bei **Aachen**

Grofse 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-, Schweifs-, Coaks-Oefen etc. **Quarzsteine** für Bessemerstahlfabrication. **Convertermaterial.** **Formsteine** für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.** 1594

Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie
Düsseldorf-Oberbilk.

Handelsmarke.

Grofse Silberne Staats-Medaille Düsseldorf 1880. **Erster Preis Melbourne 1881.**
Silberne Medaille Amsterdam 1883. **Silherne Medaille Antwerpen 1885.**

Eisen- und Stahlwerk, Drahtzieherei und Stiftenfabrik,
Walzdraht, alle Sorten Eisen- und Stahldraht, verkupferte Springfedern etc. etc.

Alle Sorten Drahtstifte.

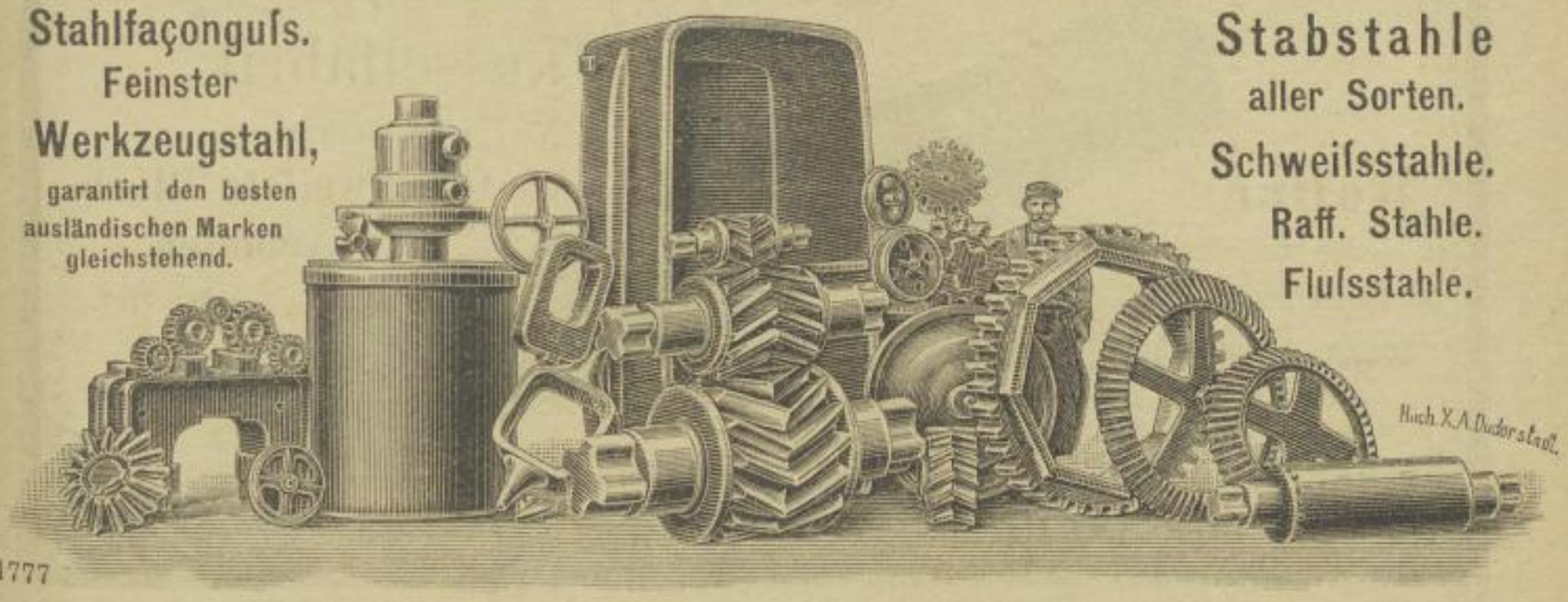
Prima Patent-Absatzstifte, Formerstifte, Portemonnaie- und Cigarrenkist-Stifte, Kammzwecken, Schuhnägel, Schiefer- und Rohrnägel, Krampen, Stiefeleisenstifte, Glaser- und Tapezierstifte etc. etc.

Stiefeleisen. 1561

Gebr. Brüninghaus & Co., Werdohl (Westfalen).

Stahlfaçongufs.
Feinster
Werkzeugstahl,
garantirt den besten
ausländischen Marken
gleichstehend.

Stabstahle
aller Sorten.
Schweifsstahle.
Raff. Stahle.
Flufsstahle.



1777

Brüssel 1888
3 Ehrendiplome, gold.,
2 silberne Medaillen
und Ehrenpreis.

Glasröhren
in allen angängl. Grössen,
stark- u. schwachwandig,
schwer- u. leichtschmelzbar
fertigen in vorzüglich. Kühlung
WARMBRUNN, QUILITZ & Co.
40. Rosenthaler-Str. BERLIN. C.
Niederlage eig. Glashüttenwerke u. Dampfschleifereien.

Berlin 1889
Silberne Staats-
medaille.

1716

Georgs-Marien-Hütte bei Osnabrück.

Hohofenbetrieb:

Bessemereisen, Qualitätspuddeleisen, Giefsereieisen, Spiegeleisen.

Eisengiefserei und Mechanische Werkstätte:

Gufssachen 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.

1565

Kühlkasten, sowie sonstige Kühlvorrichtungen an Hohöfen.

W. Fitzner, Laurahütte, Oberschlesien.

Dampfkesselfabrik

Specialität:

Geschweifste Blech-Arbeiten

jeder Art.

Rohre

in jeder beliebigen Dimension und Wandstärke,

Kohlensäureflaschen,

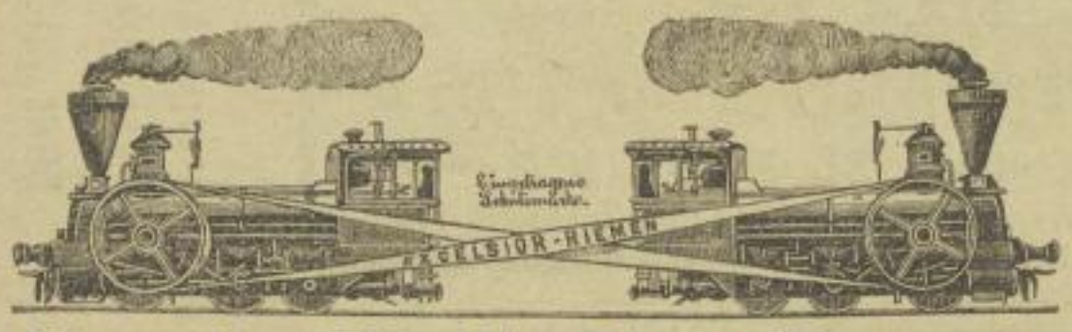
Retorten, Schmelztiegel,

Geschweifste und genietete Cellulosekocher.

1680 **Galloway-Rohre.**

Erste und gröfste Fabrik von

Excelsior-Haar-Treibriemen



Gottfr. Ebell, Neu-Ruppin

Fabrik von Geweben für technische Zwecke.

Gegründet 1805.

Geeignete Vertreter überall gesucht.

Epochemachender Erfolg für

Haupt-Treibriemen.

Grofsartigste Leistungsfähigkeit, unerreichte Vollkommenheit.

Der **Excelsior-Haar-Treibriemen** ist der **billigste, haltbarste** und **praktischste** Riemen, den es giebt; um dies zu beweisen, wird jeder gewünschte Riemen zum Ausprobiren überlassen. Die Kraftübertragung ist die denkbar rationellste. Die Festigkeit ist eine unübertroffene wegen der aufserordentlichen Länge des verwendeten Haar-Materials.

Excelsior-Haar-Treibriemen sind bei weitem besser wie solche aus Leder, Baumwolle, Gummi etc., ersetzen und übertreffen die erheblich theureren engl. Haarriemen.

Viele Referenzen u. Originalzeugnisse aus allen Industriezweigen, darunter **kaiserliche Werke.** 1744

Chemisch-analytisches Laboratorium

von

F. Guntermann, vereid. Chemiker

Düsseldorf, Hohestrafse 34.

Untersuchung von **Berg-, Hütten- und Handels-Producten, von Wasser** etc.

Reinigung von Kesselspeisewasser. 1589

WEISE & MONSKI, HALLE a. S.

Gröfste **Specialfabrik** für **PUMPEN** aller Arten und für alle Zwecke

für Dampf- und Transmissionsbetrieb

liegend, stehend oder an die Wand zu befestigen, **mit** und **ohne** Schwungrad.

Unterirdisch einzubauende Pumpen

mit und **ohne** rotirende Bewegung, mit **Condensation.**

Vorzügliche **Duplex-Dampfpumpen,**

die anerkannt **besten** und **billigsten** aller Dampfpumpen; bei gröfseren Dimensionen kaum 1/3 so theuer als gewöhnliche Pumpen. — **Unbedingte Garantie** für ruhigen, stofsfreien Gang, **hochsolide Construction** etc. etc. 1709

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

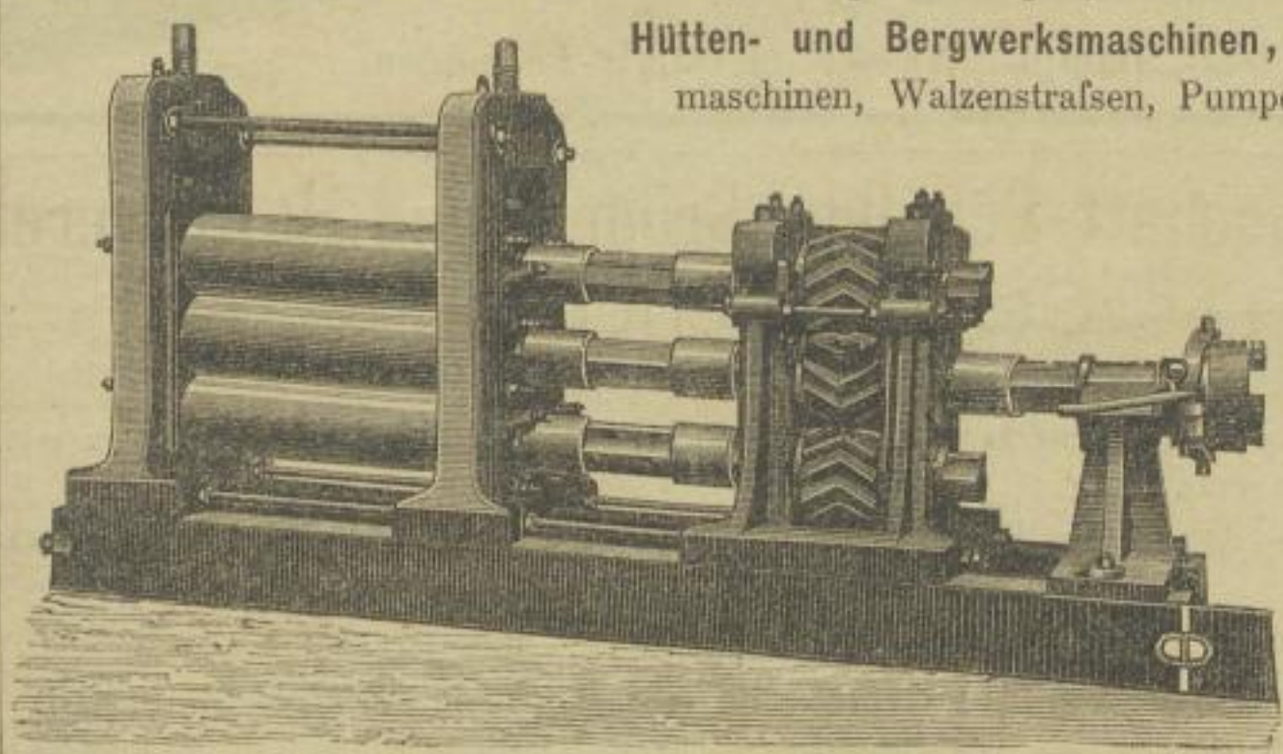
Neufser Eisenwerk, Daelen & Senff

Heerdt a. Rhein.

Specialitäten:

Flanschen- und Muffenrohre aller Art, Dampf-Heizungen, Trocknungen, Rippenrohre.

Hütten- und Bergwerksmaschinen, Scheeren, Richtmaschinen, Walzenstrafsen, Pumpen, Drucksätze etc.



Hydraulische Aufzüge, Krahnen, Pressen, Accumulatoren.

Stahlräder und Radsätze aus Temperstahl für Gruben- und schmalspurige Bahnen. 1705

Technische Zeichenpapiere

(lederfeste Tauenzeichenpapiere, mit Leinwand unterklebte Sorten, Non plus ultra Schablonenpapiere etc. etc.)

Pauspapiere

(Künstlerpauspapier, hochtransparent und fest, Pergamentpauspapier für farbig anzulegende Pausen)

Lichtpausrohpapiere

(superfeine Qualität: Excelsior; feine Qualität: Durana)

Thierisch geleimte Briefpapiere

(glatte und mattgeglättete Sorten)

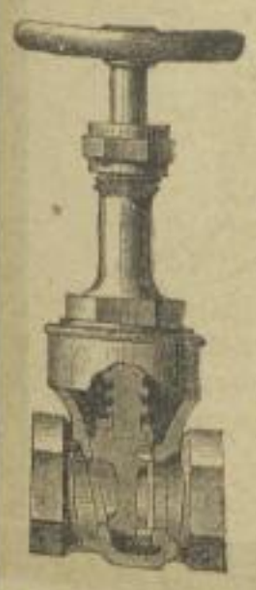
kauft man am preiswerthesten bei Unterzeichneten.

Muster in reicher Auswahl gratis und portofrei.

Gelbe Mühle, Düren (Rheinpreufsen).

BENRATH & FRANCK.

Triebkräfte: 3 Dampfmaschinen, 1 Wassermotor. 1768



Jenkin's

Schieber-Abschlufsventile

in Rothgufs und Gufseisen.

Zweifellos die besten Ventile, von keinem Ventile übertroffen, in vielen chem. und anderen Fabriken seit Jahren ausschliefslich in Anwendung.

In einer Fabrik allein über 2000 Stück.

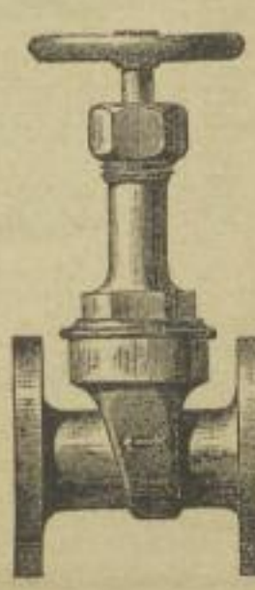
Für alle Zwecke verwendbar. Unbedingt sicherer Abschlufs.

Gröfste Dauerhaftigkeit für laugenartige Flüssigkeiten und Dämpfe.

Preisliste, Zeugnisse, Muster gerne zu Diensten.

Gustav Reisser, Stuttgart, Sophienstr. 30.

Generalvertreter für Europa. 1556



J. P. Piedboeuf & Cie.

Röhren-Walzwerke

DÜSSELDORF

OBERBILK.

Prämiirt: Düsseldorf, Sidney, Melbourne, Stockholm.

Gewalzte

Röhren aller Art;

Röhren von **Eisen** und **Stahl**;

Röhren für **Dampfkessel** aller Art;

Röhren für **Gas-, Dampf-, Wasser-** und **Luft-Leitungen.** 1567

Actien-Gesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein

Gelsenkirchen.

Production im Jahre 1888 = 183 000 Tonnen Roheisen.

Hematite-Giefsereieisen und eine Specialmarke **Mudela** aus nur edelsten spanischen Erzen erblasen.

Puddeleisen in allen Qualitäten, **Bessemer-** und **Thomaseisen** für Stahlwerke.

Abtheilung Giefserei.

Specialität: **Muffen-** und **Flanschenrohre** in allen Dimensionen.

Schachtauskleidungen (Tübbings), auch bearbeitet, bis zu den gröfsten Dimensionen. 1578

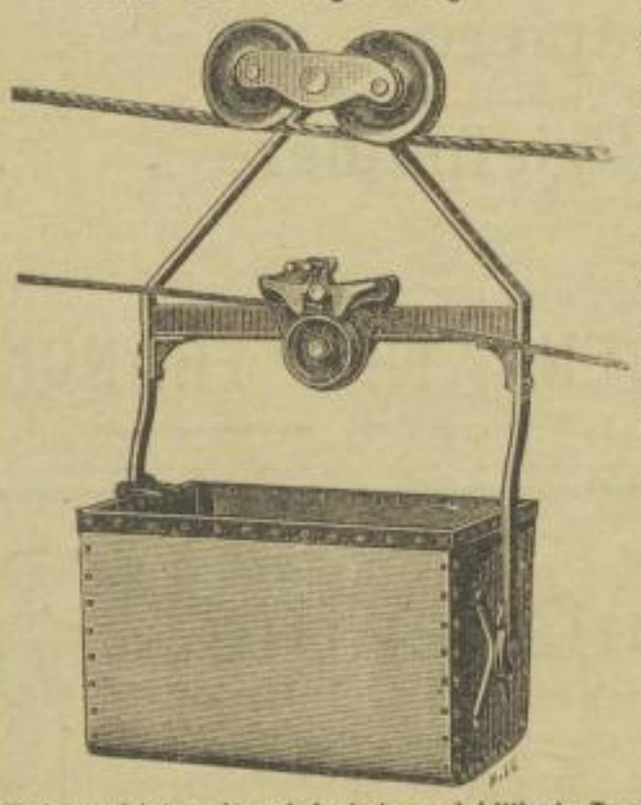
Drahtseil-Bahnen

verbesserten patentirten Systems

von Ingenieur **Th. Otto** in **Schkeuditz.**

Ueber 300 Anlagen ausgeführt.

Ausschliefsliche Specialität seit 1873.



Goldene Medaillen: Düsseldorf (Coll.-Ausst.) 1880, Frankfurt a. M. 1881 und Antwerpen 1885.
Silberne Medaille: Görlitz 1885.

Diese Bahnen bieten das **einfachste** und **billigste Transportmittel** für gröfsere Massen bei den **schwierigsten Terrainverhältnissen** und werden in **beliebigen Längen** und für die **gröfsten Steigungen** unter Garantie für Solidität u. Leistungsfähigkeit ausgeführt durch

J. Pohlig in Siegen und Brüssel.

Beste Referenzen über ausgeführte gröfsere Anlagen, sowie Zeichnungen und Prospecte stehen zu Diensten. 1390

Höveler & Dieckhaus

Metallscheide-Anstalt u. Giefserei

PAPENBURG

liefern als Specialität und billiger als jede Concurrenz

Weifsgufs- Lagermetalle

Marken: **Alpha, Beta, Gamma, Babbit** und **Germaniabronce.**

Unsere **Original-Marken** tragen nebenstehende Fabrikmarke.

Ferner nach einzusendender Probe **unter voller Garantie für Gleichförmigkeit,** jede derartige Metallcomposition, die unter dem Namen **Magnolia-Metall, Antifriction-Metall, Maschwitz-Metall, Bronce Bugnot, Weifs-Erze** etc. zu übertriebenen Preisen und unter grofser Reclame angeboten und verkauft werden. 1700

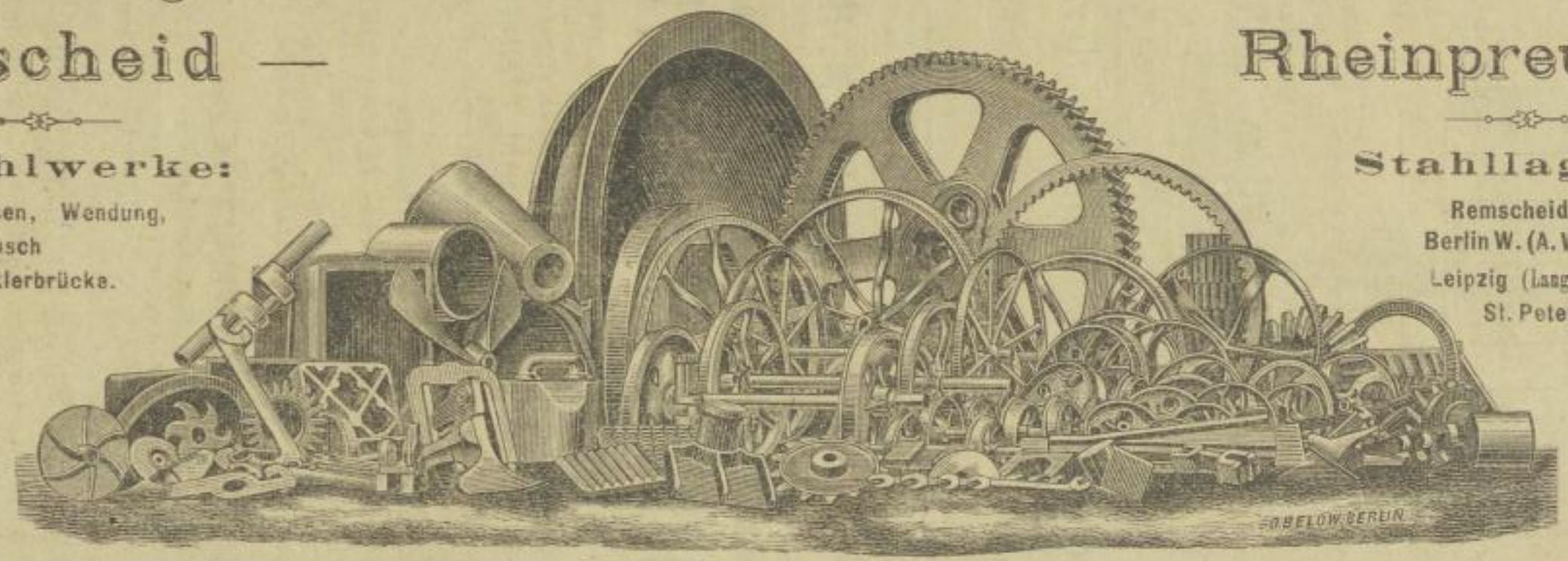
Man verlange Proben und Preisliste.

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

Remscheid — Rheinpreussen.

Stahlwerke:
Klein-Stachelhausen, Wendung, Osterbusch und Krähwinklerbrücke.

Stahllager:
Remscheid. — Solingen. Berlin W. (A. Wulff, Linkstr. 29). Leipzig (Langer & Hachenberger). St. Petersburg. — Moskau. Brüssel.



Fabricate:

Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl, Flufsstahl,
besonders: Werkzeuggufsstahl in vorzüglichster Qualität für Maschinenfabriken etc., geschmiedet und gewalzt. Walzstahl in allen Qualitäten und allen gangbaren Dimensionen und Profilen, für die Werkzeug-Industrie, Waffenfabrication, für Façon-Ziehereien und Drehereien, für Nähmaschinenfabriken und viele andere Industriezweige.
Polirter sog. patentgewalzter Stahl für Wellen und Spindeln.

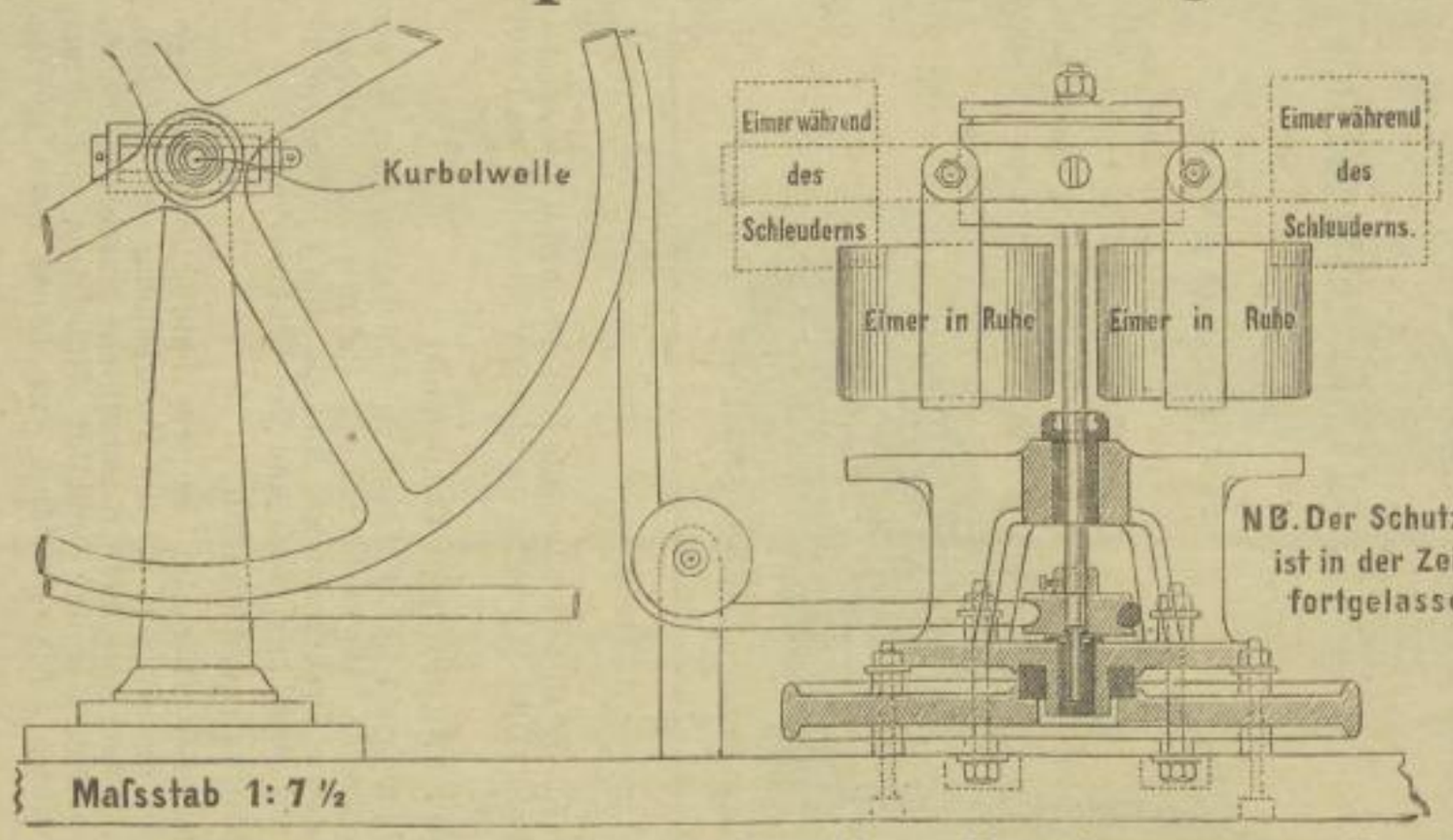
Schmiedestücke in Tiegelgufsstahl u. Flufsstahl, geschmiedet u. bearbeitet.

Tiegelstahl-Façongufs,
besonders: Räder für schmalspurige Bahnen, Strafsenbahnen 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. Prefscylinder bis 800 Atm. Brückenbelege und Strafsenpflaster. 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 Tiegeleisengufs (sog. Tempergufs),
besonders: Rohrverbindungsstücke (Fittings) in 900 Sorten von 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 Gufsstahl und verstählt. Hobeleisen, mit bestem Gufsstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt.
Kaltsägeblätter. Fraisen. Schärfringe. Mühlpicken etc. 1686

Phosphor-Bestimmung.



Centrifugen zur schnellen Bestimmung derselben.

Dr. O. Braun's Patent.

Siehe Vortrag des Herrn Geh. Bergrath Dr. Wedding, 7. Jahrgang, Nr. 2, Februar-Heft 1887 der Zeitschrift „Stahl und Eisen", Seite 118.

Kolbenringe

Zirn's Patent. — Garantie für dichten Abschluſs. 1688

Leop. Ziegler, Maschinenfabrik, Berlin N. 39.

Actien-Gesellschaft HARKORT in Duisburg a. Rhein.

Harkort Brückenbau

liefert **Eisenconstructionen** 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-Constructionen aller Art aus Walzeisen

zu Bauzwecken: *Eiserne Träger, Hallen, Dächer, Schleusenthore, Docks, Landungsbrücken, eiserne Kirchthürme, Leuchtthürme, eiserne verzinkte Getreide-Silos, Reservoire 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, Quadrateisen, Flacheisen, Universalflacheisen* bis 630 mm Breite, *gleichschenklige und ungleichschenklige Winkeleisen* 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-Constructionen,

soweit solche bei den oben bezeichneten Bau-Branchen 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 Gewichts-Berechnungen sehr exact, rasch und in jeder gewünschten Anzahl zu liefern. Für unsere Constructionen 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 Prospecte, Albums etc. stehen Interessenten gern zur Verfügung. 1591

Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE,

Gegründet 1808.

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 Förderung: 800 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und Thomas-Roheisen.

Spiegeleisen und **Ferro-Mangan.**
Jährliche Erzeugungsfähigkeit: 220,000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke.

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

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 u. s. w.
Gruben- und **Winkel-Schienen.**
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.

Streckengestelle für Gruben.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke.**
Formguſs aus Flufseisen und Flufsstahl 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 gröfst. Abmessungen.
Druck- 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 Gröfsen, roh und mit Hartblei-Ummantelung oder Kupferführung.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten, Anker und **Steven.**
Krahnenketten, 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:

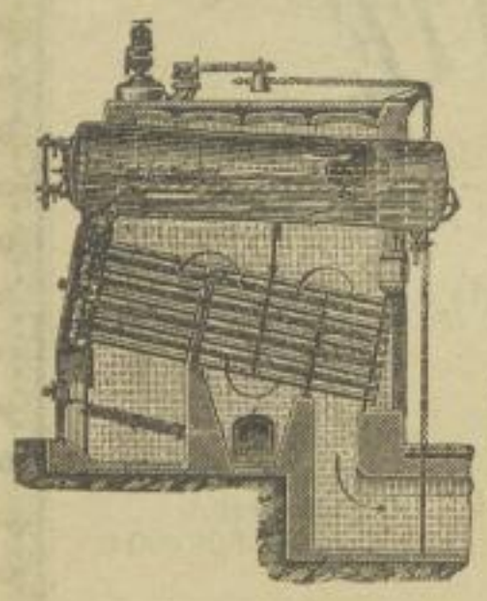
Verschiedene Brücken über den Rhein, die Weichsel, Weser, Elbe, Mosel, für die Gotthardbahn u. s. w.
Halle für den Anhalter Bahnhof in Berlin von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofses Schwimmdock für die Kaiserliche Werft in Danzig.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 Tonnen.
Die drei Frankfurter Bahnhofshallen 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. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Gegenwärtig beschäftigte Arbeiterzahl: 8000. 1583

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik



Deutsches Reichspatent.

vorm. Dürr & Cie. in Ratingen.

Specialität:

RÖHRENKESSEL

bewährtester **patentirter** Construction mit vollständig getrennter Wasser- und Dampfcirculation, ganz in Schmiedeeisen, ohne Dichtungsmaterial.

Referenzen erster Firmen Deutschlands. — **Prospecte gratis.**

Diverse Anlagen von über 2000 qm ausgeführt und in Arbeit.

Unerreichter Erfolg in allen Industriezweigen.

Von den **sehr bedeutenden** uns im Jahre 1888 ertheilten Aufträgen auf Kessel unseres Systems sind

45,7 % Nachbestellungen.

Auch hinter Schweiſs-, Puddel-, Coaks- und Hochöfen hat sich unser System mit vorzüglichem Erfolge eingeführt.

Speisewasser-Vorwärmer, D. R.-Pat. 1729

Maschinenbau-Anstalt

„HUMBOLDT“

in KALK bei KÖLN (Rhein).

Maschinen für Bergbau.

Förder-Maschinen und **-Geschirre; Wasserhaltungsmaschinen** und **Pumpen** aller Art; **Ventilatoren** und **Compressoren; Gesteinsbohrmaschinen** und **Tiefbohrapparate** u. s. w.

Aufbereitungsanstalten für Erze und Kohlen.

Steinbrecher, Kollergänge, Pochwerke, Mühlen, Setzmaschinen, Herde u. s. w. **Kohlenbrecher, Kettentransporteure** und **Verladeanstalten.**

Betriebs-Dampfmaschinen.

Maschinen für keramische Industrie, Cement-, Gummi- und Seil-Fabrication.

Eisen-Constructionen und **-Brücken.**

Dampfkessel, Reservoire und dergl.

Gelochte Bleche in allen Metallen und Lochungen.

Prospecte und Kostenanschläge frei. 1596

PHÖNIX

Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

in

LAAR bei RUHRORT.

Eschweiler-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. Giefsereiroheisen.
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.

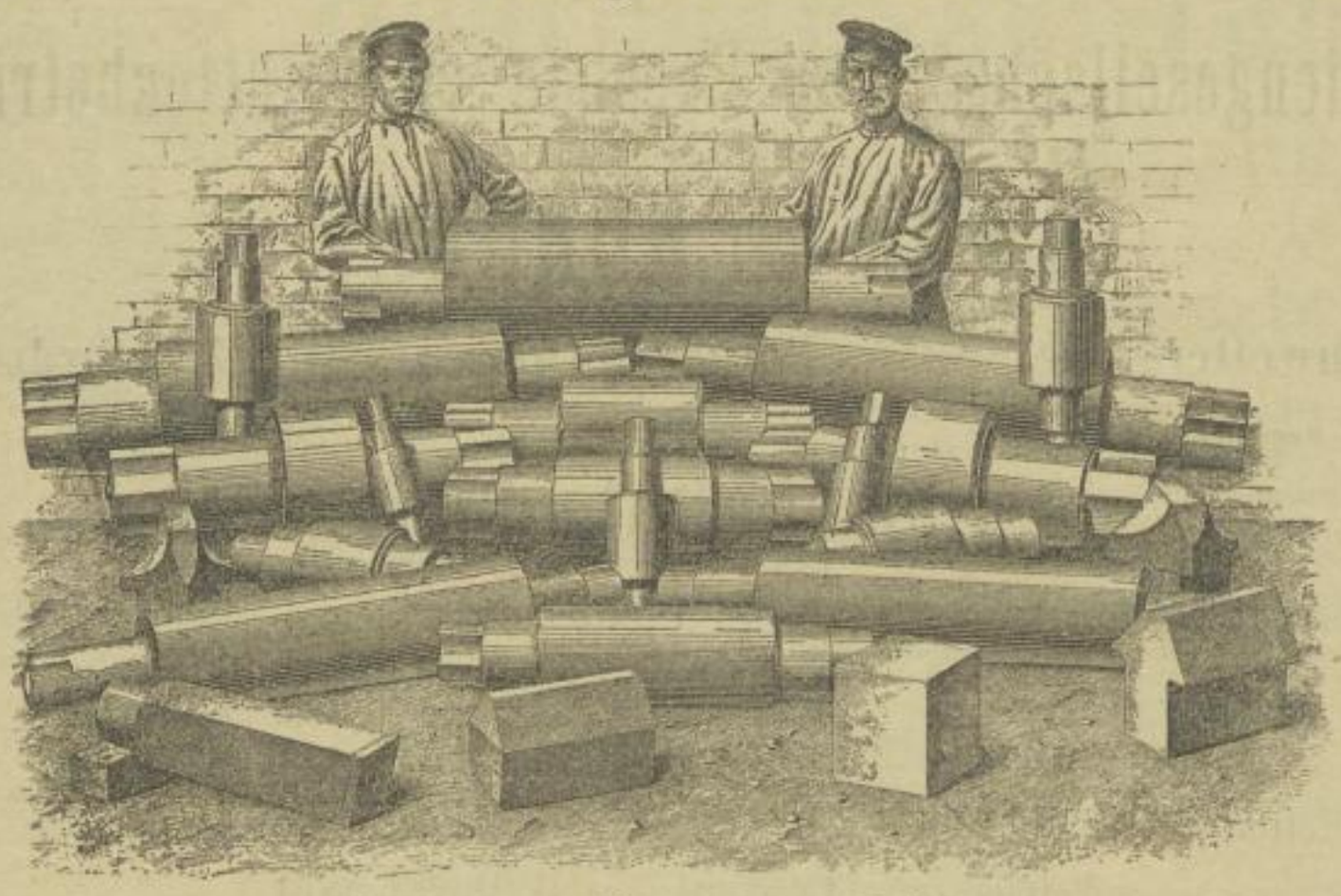
Arbeiterzahl circa 4000.

1563

Walzengiefserei von Herm. Irle

Deuz b. Siegen (Westfalen).

Aelteste Giefserei des Siegerlandes



für Hartgufswalzen.

Specialität seit 1849.

1735

Georg Heckel, St. Johann-Saarbrücken

Drahtseilfabrik, Drahtzieherei und Hanfseilerei

(Geschäftsbestand seit 1784)

liefert als Specialitäten:

Bergwerks-, Förder- und **Brems-Drahtseile,** rund und flach.

Runde und flache Förderseile für Hochofen-Aufzüge.

Transmissionsseile aus Draht und aus Hanf.

Lauf- und Zug-Seile für Drahtseilbahnen.

Aufzug-, Krahnen-, Flaschenzug- und **Winden-Drahtseile,** äufserst biegsam.

Bremsberg-Drahtseile, Fährseile, Brückenseile.

Blitzableiterseile in Kupfer und verzinktem Eisendraht.

Drahtseilchen für Lampenaufzüge, Signale und Läutewerke etc. etc. etc.

in den vorzüglichsten Eisen-, Stahl- und Gufsstahl-Qualitäten, auch verzinkt, und bewährtesten Constructionen, sowie

Hanftauwerk aller Art für Flaschenzüge, Bauwinden etc.

Maschinenhanf, Liedertau, Theerstricke.

1740

GESELLSCHAFT STYRUMER EISEN-INDUSTRIE

in

OBERHAUSEN (Rheinland)

fabricirt

mit 25 Puddelöfen, 20 Schweiſs- und Wärmöfen, 11 Walzenstraſsen

1. Stabeisen und Stabstahl:

Rund, Quadrat, Flach und Universal, Locomotiv-Rahmenplatten bis ca. 1 m breit.

2. Façoneisen und Façonstahl:

T, ⊔, Z, U, Winkel, Reifen, Halbrund, Fenster, Schlitten, Hespen, Leisten und Sechskant.

3. Gruben- und Winkelschienen:

in verschiedenen Profilen nebst zugehörigen Laschen.

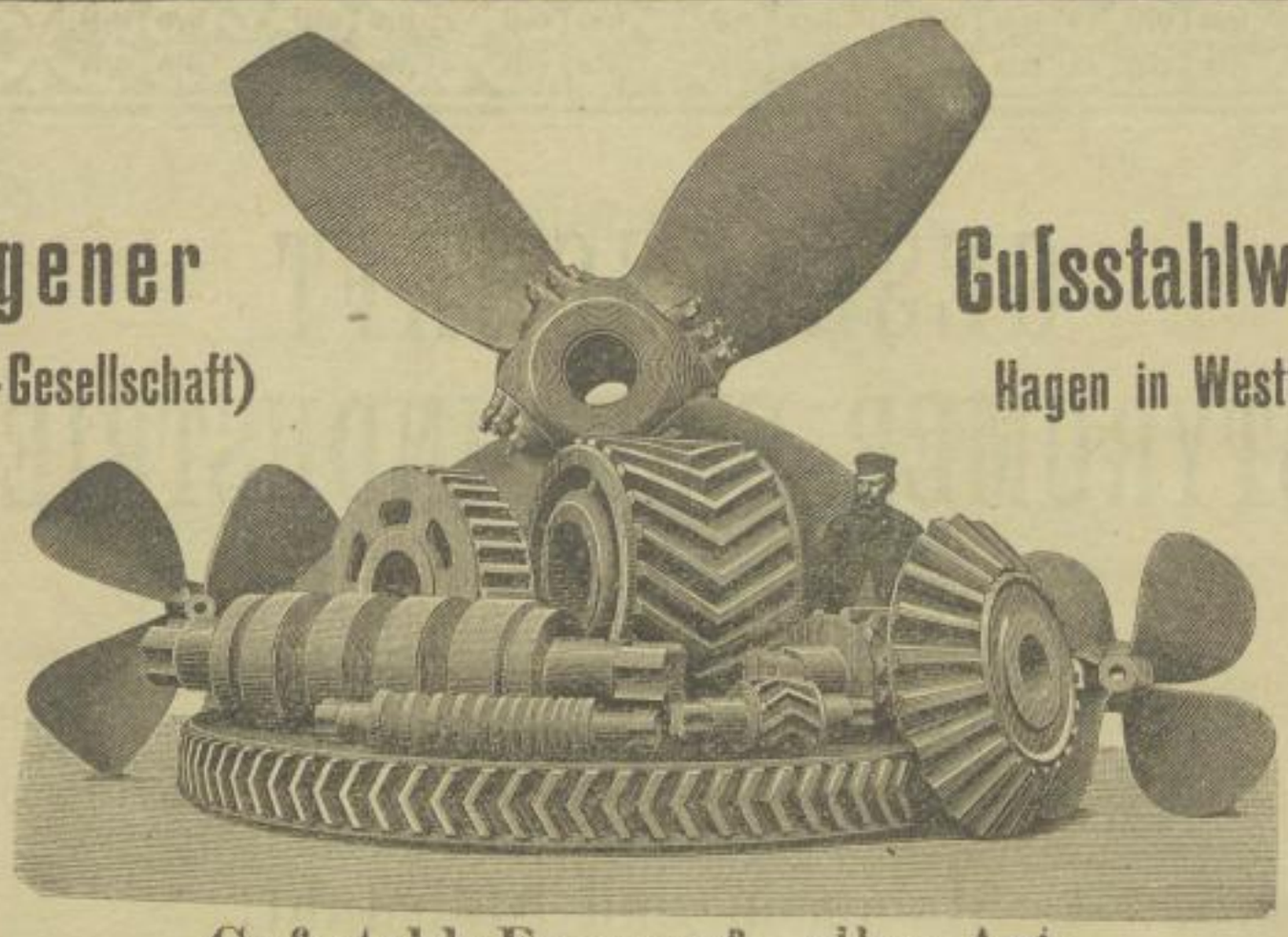
4. Eisen- und Stahlbleche:

Reservoir-, Schiffs-, Tender-, Brücken-, Riffel-, Locomotiv- und Kesselbleche bis zu einer Breite von 2650 mm.

5. Gebördelte Böden:

bis 2400 mm Dtr.; **Tonnen-** und **Buckelplatten** auf maschinellem Wege in den verschiedensten Façons und Dimensionen zu den mannichfachsten Zwecken.

Profilhefte stehen zu Diensten. 1545



Hagener (Actien-Gesellschaft) **Gufsstahlwerke Hagen in Westfalen.**

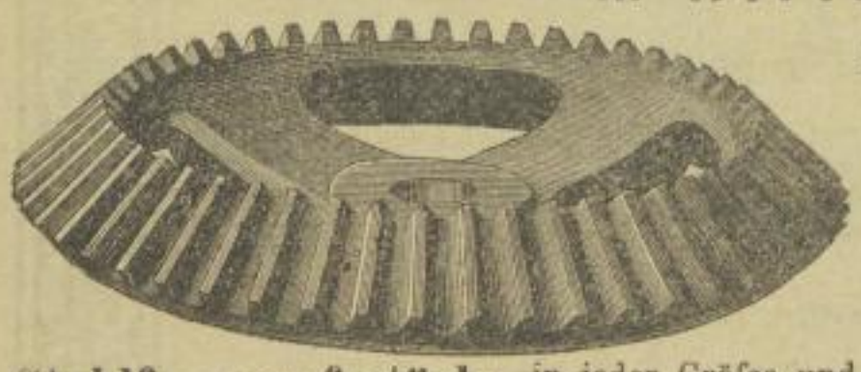
Gufsstahl-Façongufs aller Art:

Walzwerks- und **Hammerwerkstheile, Bergwerks-** und **Schiffsbedarfsstücke**, besonders **Schiffsschrauben** jeder Gröfse, **Maschinentheile, Prefscylinder, Glühgefäfse, Laufräder, Herzstücke, Zungendrehstühle, Zahnräder** und **Kammwalzen** mit **Winkelzähnen** etc. etc.

Anfertigung nach Zeichnung oder Modell, roh oder bearbeitet. 1662

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 Gröfse und Schwere, roh und bearbeitet, als: **Kammwalzen mit Winkelzähnen, Muffen, Spindeln, Prefscylinder, Glühgefäfse, Einbaustücke, Hammereinsätze, Hammerbäre, Brückenlager, Herzstücke, Mahlringe, Stollen** und **Räder, Kettenglieder, Ritzel, Zahnstangen** etc. etc. 1623

Aplerbecker Hütte

Brügmann, Weyland & Co.

zu

APLERBECK, Zweigniederlassung SIEGEN,

liefert:

Puddel- und Gifserei-Roheisen,

ersteres vorzüglich geeignet zur Fabrication von Draht und weichem, sehnigem Eisen, letzteres zum Maschinengufs.

Das ausschliefsliche Verschmelzen von Erzen aus eigenen Gruben garantirt eine gleichmäfsige Qualität. 1593

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein

in

HÖRDE

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:

Weifsstrahliges und **graues Puddelroheisen, Giefsereiroheisen**, gleich dem der besten schottischen Marken, **Bessemerroheisen, Roheisen** für den **Thomasstahlprocefs, Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrophosphor, Ferrosilicium.**
Jahresproduction 150 000 Tonnen.

C. Producte der Stahlfabrik:

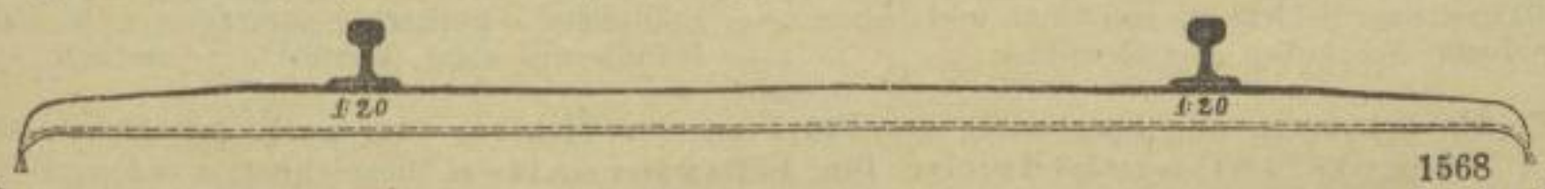
Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke, **Stahlschmiedestücke, Bandagen** und **Achsen.**

D. Walzwerksproducte aus Flufsstahl, Flufseisen und Schweifseisen:

Eisenbahnschienen, Pferdebahnschienen, Grubenschienen, Laschen, Unterlagsplatten, Lang- und **Querschwellen**, Kleineisenzeug für eisernen Oberbau, **Stabeisen** und **Feineisen, Façoneisen**, als ⊥ I ⊏, 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 eingewaltztem und verstärktem Schienensitz.



1568

Errichtet im Jahre 1856. Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte

von

H. J. Vygen & Cie.

in

DUISBURG am RHEIN

prämiirt:

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 Gröfse

zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten

Steine von 0,9 spec. Gewicht

zur Ausmauerung von Heifswindleitungen.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.

Graphit-Gufsstahlschmelztiegel. 1572

Die Stahlwerke

von

EICKEN & Co.

vormals Asbeck, Osthaus, Eicken & Co.

HAGEN (Westfalen)

— FABRIKZEICHEN. —

liefern und empfehlen als Fabrications-Specialitäten:

1. **Tiegelgufs-Werkzeugstahl** in vorzüglichster, den besten bekannten Marken gleichstehender Qualität und Schmiedung.
2. **Raffinirten Schweifs- und Stählstahl** in verschiedenen Qualitäten und allen verlangten Dimensionen.
3. **Stahlblech** für Federn, Messer, Sägen, Schaufeln und andere landwirthschaftliche Geräthe aus Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl und Puddelstahl.
4. **Patent-Panzerbleche** (stahlplattirtes Eisen) mit einer **für jedes Werkzeug unangreifbaren Stahlseite** zur Bekleidung von feuer- und diebessicheren Schränken und Gewölben.
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 Dampfpflugseile von 100 bis 200 Kilo Bruchfestigkeit pro Quadratmillimeter. Letztere beiden Sorten je nach Erfordernifs **blank, verzinkt** oder **verbleit.**

☞ **Als hervorragende Specialität des Betriebes der Zieherei darf auch der Patent-Tiegel-Gufsstahldraht für Klaviersaiten bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter Garantie geliefert wird.** 1640

liefert

Riemenleder in halben Häuten u. Kerntafeln.
Pumpenleder.
Näh-, Binde- und Schlagriemen-Leder.
Ia. lederne Treibriemen, genäht oder genietet.
Doppelriemen mit versenkten Nähten.
Ia. lederne Treibriemen, Specialität, nur gekittete Riemen für elektrischen Betrieb.
Ia. lederne Treibriemen, Specialität, imprägnirte Riemen für feuchte Räume.
Kettenriemen.
Kordelriemen, Seilschnur und **Rundschnur.**
Näh-, Binde- und **Schlagriemen.**
Pumpenklappen und **Ringe,** fertig ausgeschnitten nach Mafs.
Handleder.
Lederschläuche.
Brandeimer.
Gebläseklappen, sowie sämmtliche andere **technische Lederartikel.**

Alles eigner bester Eichengerbung. 1708

Carl Spaeter, Coblenz.

Magnesit (ab Steiermark), roh und gebrannt.
Magnesia-Steine.
Magnesia-Stampfmasse.
Magnesia, kaustisch gebrannt. 1715

C. Heckmann

BERLIN S.O., Görlitzer Ufer 9. ❋ Brüderstrafse 27, **BRESLAU.**

Rectificir- und Destillir-Apparate

im lufterfüllten und luftverdünnten Raum für Aether, Anilin, Benzol, Benzin, Carbolsäure, Essig, Holzgeist, Naphtol, Pyridinbasen, Spiritus etc.

Vacuum- und Verdampf-Apparate

für alle Flüssigkeiten, auch solche, die schäumen und Salze auscrystallisiren.

Extractions-Apparate.

Wasserheizungen.

Autoklaven.

Braupfannen.

Kupferkessel

jeder Art und Gröfse.

Phosphorbronce.

Bronce- und **Messingguſs** in allen Dimensionen.

— Walzen. — Cylinder. —

Kupfer- und Messingrohre mit und ohne Naht. Rohrleitungen. Compensatoren. Condenstöpfe.

Kataloge gratis. **Armaturen.** Kataloge gratis. 1671

Blechwalzwerk SCHULZ KNAUDT

Actien-Gesellschaft

Essen, Rheinpreufsen.

Kesselbleche

in 3 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. 1581

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und **Coks. 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.
Radreifen 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 **vollständige Sätze** etc. aus Temperstahl.
Fliegende Geleise, Schachtgestänge, Schachtringe, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, Dächer, Drehscheiben, Eisen-Constructionen, Weichen, Kreuzungen.
Giefserei-Producte jeder Art.
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:

Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.

} Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Lowmoor-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke aller Art, geprefst oder geschweifst.
Reservoirbleche.
Sturz- und **Feinbleche.**

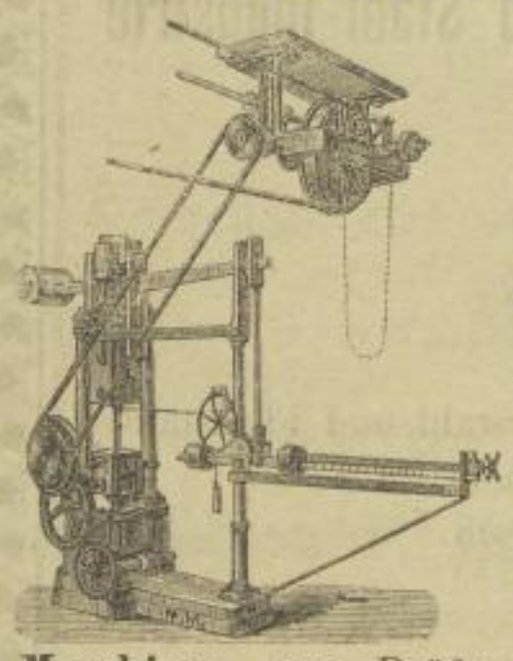
Arbeiterzahl ca. 7000. 1579

Mannheimer Maschinenfabrik

Mohr & Federhaff, Mannheim

liefert

Material-Prüfungs-Maschinen



von 1000 bis 100 000 kg Tragkraft

mit Laufgewichtswaage und selbstthätigem Diagramm-Apparat (Mohr's Patent)

entsprechend den neuen Bestimmungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

zum Betriebe durch Transmission, von Hand oder durch Hydraulic, im letzteren Falle mit Pumpe, Accumulator oder Multiplicator für Druckwasser oder Dampf.

Maschinen zu Biegversuchen an Eisenbahnschienen und anderen Formeisen.

Maschinen zum Biegen von Blechstreifen, Flacheisen und Rundeisen; ferner

Maschinen zum Prüfen von Drähten durch Verdrehung, auch bei gleichzeitiger Streckung derselben.

Prospecte und Referenzlisten gratis und franco. 1668

Vertreter: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf,** Wielandstrafse 34.

Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke

von **Peter Harkort & Sohn**

Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feinbleche

aus **Schweifseisen** und **basischem Siemens-Martin-Eisen** für Kessel, Behälter, Schiffe, Brücken etc. etc. zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke; ferner aus **Tiegelgufsstahl, Flufs- u. Puddelstahl** für landwirthschaftliche Geräthe, Spaten, Schaufeln, Sägen, Messer, Glocken etc. etc. von 30—1/10 mm Stärke. **Hochglanzbleche** aus Stahl für Dampfcylinder-Umhüllungen, Oefen etc. — **Satinirbleche.** — **Riffelbleche.**

Stahl und Eisen

in Stäben, gewalzt und geschmiedet, aus Schweifsstahl, sowie aus Flufsstahl in allen Härtegraden; **Schweifseisen** und **basisches Siemens-Martin-Eisen** für alle Arten von Werkzeugen und für den Handel. **Milanostahl.**

Production: 20 Millionen Kilogramm. 1570

Maschinenbau-Actiengesellschaft

vorm. **Gebrüder Klein** in **Dahlbruch,** 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.**

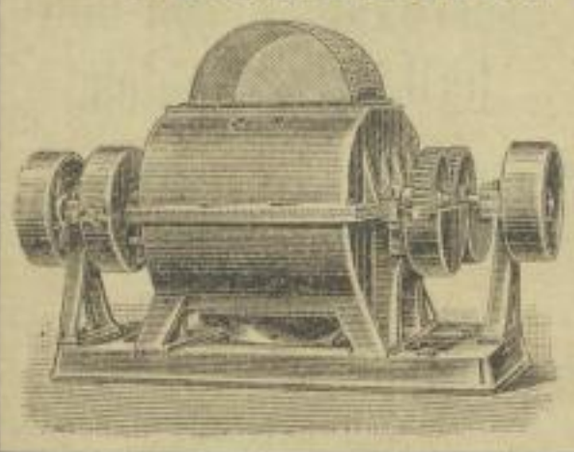
Hart- und Weichwalzen

mit Schleif- und Polirmaschine bearbeitet. 1585

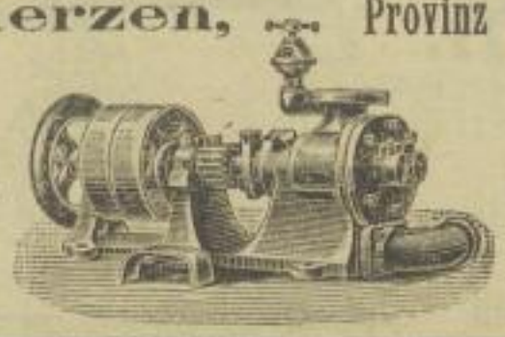
Roots' Gebläse,

Frictions-Fallhämmer
von 50—500 kg Bärgewicht.
Feldschmieden,
Würgelpumpen, Siederohr-Abklopfer, Locomobilen,
Transmissionen, amerik., Sellers System etc., baut und empfiehlt unter Garantie höchster Leistungsfähigkeit

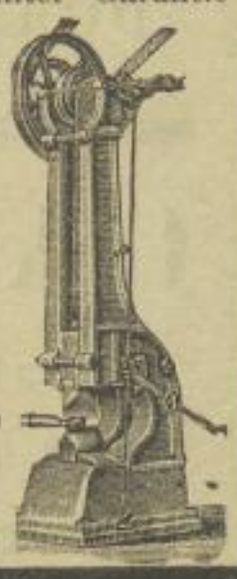
Aerzener Maschinenfabrik
Adolph Meyer
Aerzen, Provinz Hannover.



Illustrirte Prospecte kostenfrei.



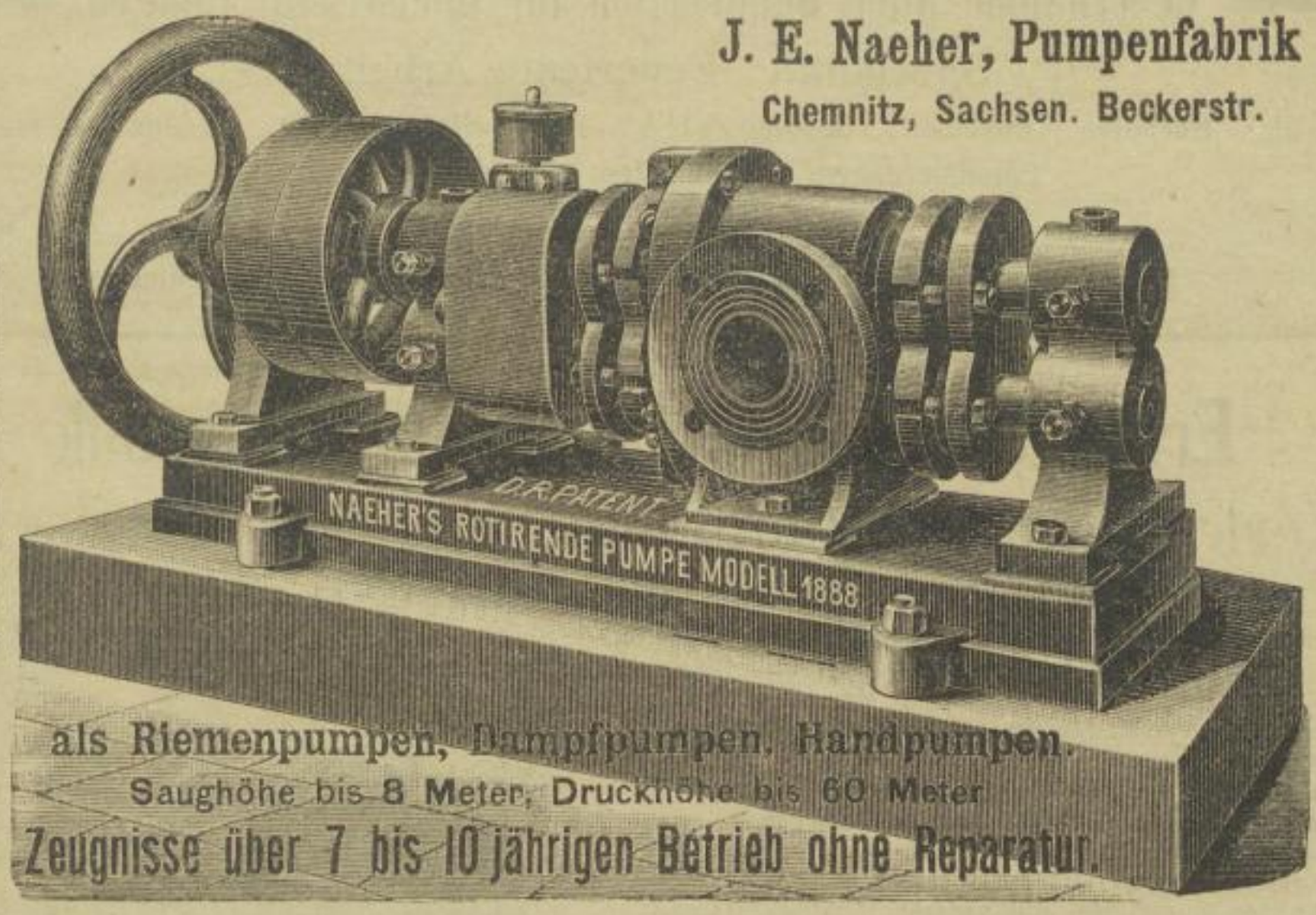
Illustrirte Prospecte kostenfrei.



1701

J. E. Naeher, Pumpenfabrik
Chemnitz, Sachsen. Beckerstr.

Specialität: Sicherheits-Röhren-Dampfkessel. D. R.-Pat. Pulsometer. D. R.-Patent.



als Riemenpumpen, Dampfpumpen, Handpumpen.
Saughöhe bis 8 Meter, Druckhöhe bis 60 Meter
Zeugnisse über 7 bis 10 jährigen Betrieb ohne Reparatur.

Für Wasser, dicke und dünne, heiſse und kalte Flüssigkeiten, Säuren etc.

1722

MASCHINEN

für Drahtzieherei, Drahtstifte, Schuhnägel, Absatzstifte, Nieten, Splinte, Krampen, Holzschrauben, Façonschrauben,
überhaupt für alle Erzeugnisse aus Draht

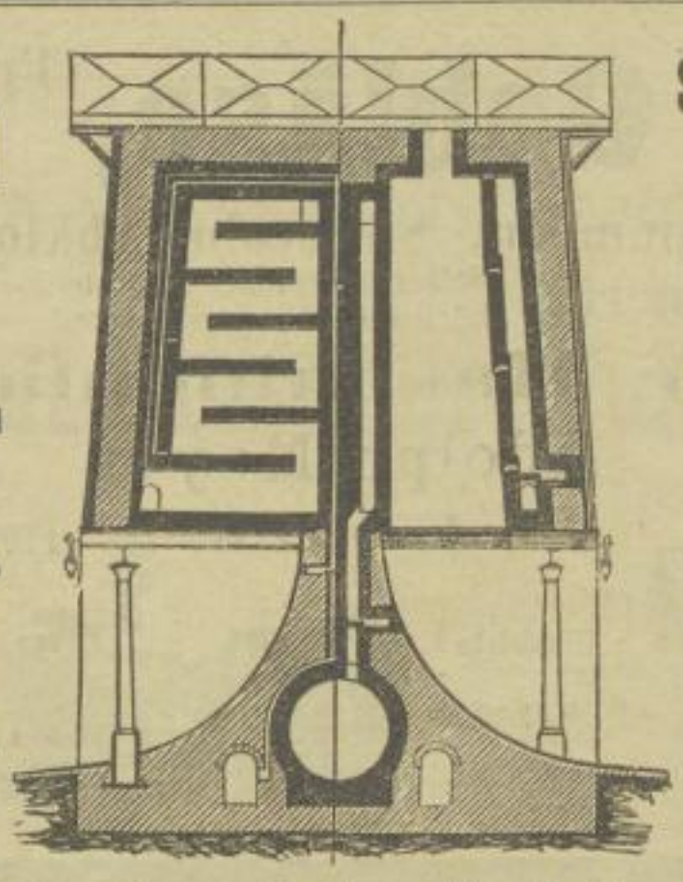
liefern in bewährtester, theilweise patentirter Construction und solidester Ausführung

Malmedie & Co., früher Malmedie & Hiby, in Düsseldorf-Oberbilk
(Rheinpreuſsen).

1548

F. J. Collin
DORTMUND.
Verticale
Cokeöfen.

Patentirt
in allen Industrie-Staaten.
Probeöfen in Betrieb.



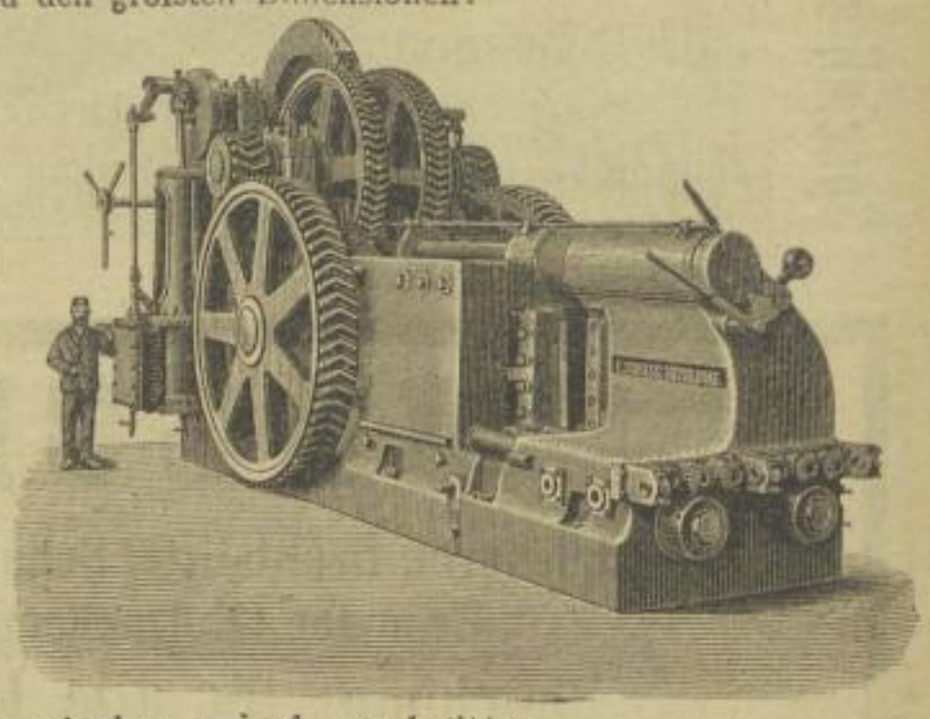
Selbstthätige Entleerung.
Production:
2000 Kilogr. pro Ofen in 24 Stunden.
Vercokung fetter und halbfetter Kohlen.
Höchstes Ausbringen.
50 % niedrigere Betriebskosten als horizontale Oefen.
Garantie für Haltbarkeit und Leistung.

Uebernahme aller Bauarbeiten für industrielle Anlagen.

Specialität: Feuerfeste Arbeiten,
als: Hochöfen, Cokeöfen, Gasöfen etc. — Wind-Heizapparate, Kamine, Kessel-Einmauerungen. — Ringöfen für Steine, Kalk etc.
Zeichnungen und Kostenanschläge.
Langjährige Erfahrungen. — Beste Zeugnisse und Referenzen. 1550

Ernst Schiess in Düsseldorf-Oberbilk
Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei.
Specialmaschinen
für Hüttenwerke, Kesselschmieden, Brückenbau- und Schiffsbau-Anstalten, Locomotiv-, Waggon-, Maschinen- und Eisenbahnbedarf-Fabriken, sowie Artillerie- und Reparatur-Werkstätten
und zwar Maschinen bis zu den gröfsten 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** u. **Kapseln,**
zum **Formen** u. zur **Bearbeitung** von **Geschossen, Torpedos** etc.
zum **Formen** von **Rollen** und **anderen Rotationskörpern,** von **Zahnrädern** und **Maschinentheilen.**



Ferner in allen Gröfsen sämmtliche Arten
Support- und Plandrehbänke, Hobel-, Shaping-, Stofs-, Schraubenschneid- u. Bohrmaschinen.
Specialmaschinen f. Präcisionsarbeiten in Massenfabrication.
Universal-Drehbänke
zur Herstellung hinterdrehter, ohne Profiländerung nachschleifbarer Schneidewerkzeuge.
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 320 Arbeiter, hat über 200 in exactester Weise functionirende Werkzeugmaschinen (dabei solche zur Bearbeitung der gröfsten und schwersten Stücke) in Betrieb und ist überhaupt mit den vorzüglichsten Hülfsmitteln in reichem Mafse ausgerüstet. 1569

Elektrische
Beleuchtungsanlagen

empfiehlt

Julius Boeddinghaus in Düsseldorf

vormals (seit 1878) Vertreter der Firma

Siemens & Halske in Berlin

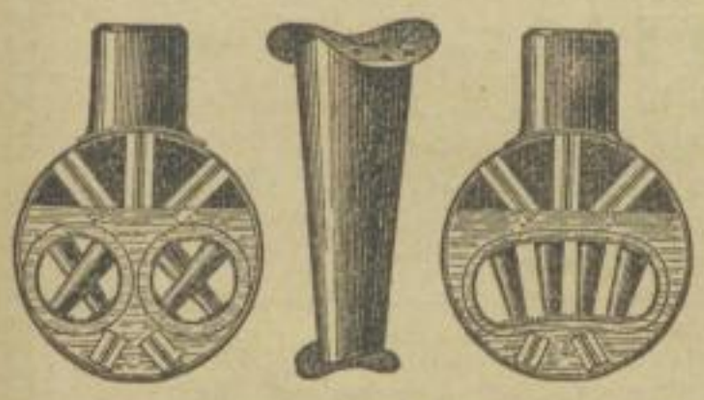
für die Rheinprovinz.

Lichtmaschinen, Accumulatoren, Lampen und sonstige **elektrische Apparate** der besten Systeme zu mäfsigen Preisen. 1775

Kostenanschläge gratis.

K. & Th. Möller, Brackwede i. Westfalen

Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Giefserei.



Dampfkessel, insbesondere Gallowaykessel.

Reservoire, Gasbehälter, Röhrenvorwärmer.

Geschweifste Kessel- & Blecharbeiten jeder Art.

Dampfmaschinen

mit Meyer-, Rider- oder unserer Präcisions-Steuerung.

„Gräbner"-Dampfmaschinen: Schnellläufer,

dauerhafte Construction, geringer Dampfverbrauch.

Complete Kessel- und Maschinen-Anlagen. 1849

G. Brinkmann & Co., Witten a. d. Ruhr

Maschinenfabrik und Eisengiefserei.

Specialität:

Patent Horn.

Condensatoren

95 % Vacuum.

Central-Condensations-Anlagen.

Zahlreiche Ausführungen. Grofse Erfolge. 1804a

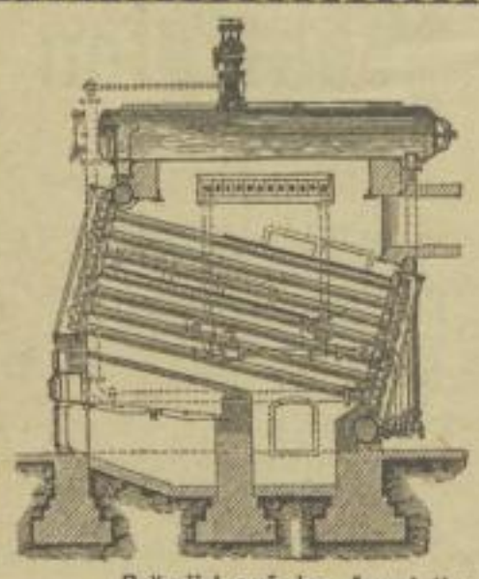
Treibriemen, Dichtungen, Walzenbezüge,
Schläuche, Klappen, Schnüre,
Buffer, Ringe etc.

Actien-Gesellschaft
für Fabrication technischer Gummiwaaren
C. Schwanitz & Co.
BERLIN N., Müllerstrafse 171a/172, am Bahnhof Wedding.
14 erste Preise, goldene und silberne Medaillen.

sowie
jedes andere
technische Gummifabricat.
Preislisten nebst Zeugnissen gratis u. franco.

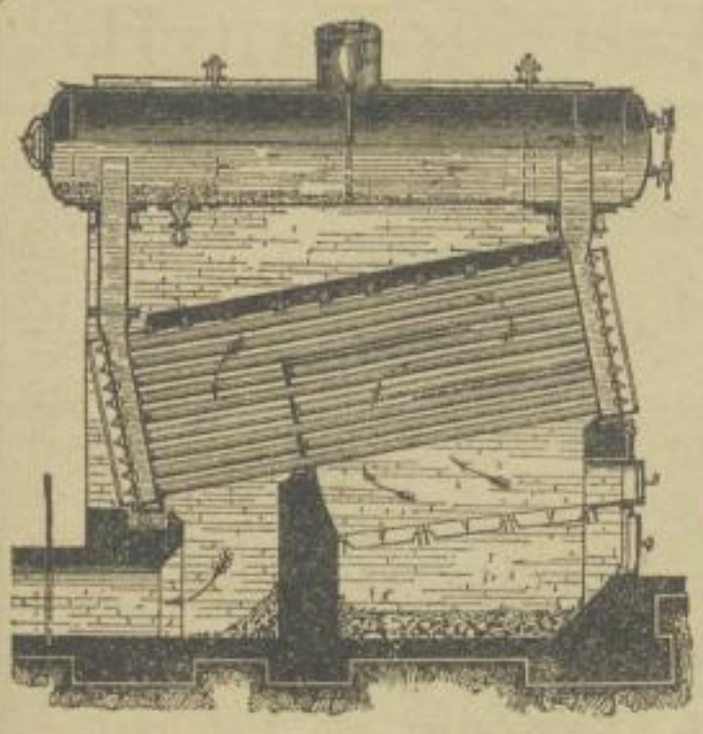
1809

Glenboig Union Fire Clay Co. Ltd.
Glasgow.
Star-Glenboig & Glenboig
Schottische feuerfeste Steine
Silica-Bricks
für Siemens-Regenerativ-, Gas-, Schweifs- etc. Oefen und Siemens-Martin-Oefen.
Versandt von Glasgow direct via den Nord- und Ostseehäfen.
Lager in Amsterdam, Duisburg und Ludwigshafen.
Alleinverkauf durch Ernst Schmidt, Düsseldorf,
welcher auf gefl. Anfragen jede gewünschte Auskunft ertheilt. 1839



Sicherheits-Röhren-Dampfkessel
bewährten Systems
bauen als ausschliefsliche 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, ökonomischer Betrieb, rasches Anheizen, hoher Dampfdruck, trockener Dampf, Zerlegbarkeit (daher überallhin transportirbar), leichte und einfache Aufstellung, bequeme Reinigung, billige Einmauerung.
Prämiirt auf den Ausstellungen in Köln 1875, Köln 1876, Berlin 1879, Melbourne 1880/81, Frankfurt a. M. 1881. 1808 b

Die Fabrik feuerfester Producte
von
Stoecker & Kunz in Mülheim a. Rhein
liefert:
feuerfeste Steine für alle Arten von Feuerungsanlagen
und metallurgischen Zwecken,
besonders deutsche und englische Dinassteine bester Qualität, Quarzsteine für Puddelöfen etc.,
Steine für Hochofen-Schächte und Gestelle, Cowper- und andere Heiz-Apparate, Stahlwerke,
Kupolöfen, Coaksöfen, Kessel-Einmauerungen etc. 1743



Rheinische
Röhrendampfkessel-Fabrik
A. BÜTTNER & Co.
Uerdingen a. Rhein.

Patent-Alban-Dampfkessel.

Solideste und vortheilhafteste Kessel.

Trockener Dampf; **kein** Kesselstein. 1597a

BRUNO VERSEN
Civil-Ingenieur in Dortmund
liefert **Pläne und Kostenanschläge für complete Stahl- und Walzwerke jeder Art und Gröfse** mit allen **Detail-Constructionen.**
Speciell: **Martinöfen,** sauer und basisch zugestellt.
Ausführung unter Garantie nach vorzüglichster Construction durch besonderen, eigenen Maurer mit Inbetriebsetzung.
Zugehörige Gasgeneratoren nach erprobten Constructionen für verschiedene Brennmaterialien.
Bessemereisen, complet eingerichtet, für sauern und basischen Betrieb.
Walzwerke jeder Art und Gröfse.
— Uebernahme der Einrichtung und Ausführung mit Inbetriebsetzung von ganzen Anlagen. —
Alle Arten von Feuerungsanlagen mit Oefen und Kesseln.
Rath für Verbesserung und Umänderung bestehender Anlagen. 1742
Beste Referenzen über zahlreiche Ausführungen im In- und Auslande zur Verfügung.

Louis Thiersch
Civilingenieur, **UNNA** (Westfalen).

Besonderheit:
Lieferung von **Entwürfen, Kostenanschlägen** und sämmtlichen **Einzelzeichnungen** für:

Grob- und Feinblech-Walzwerke.

Einrichtung zur Herstellung von **Falz-, Stanz-, Knopf-** und **Löffelblechen, vollkommen gerade gestreckten Blechen** (ohne Maschine — Glühprozefs; Erzielung gröfster Weichheit). **Blechverzinkereien. Mechanische** und **Handbeizereien. Ofenanlagen** aller Art.

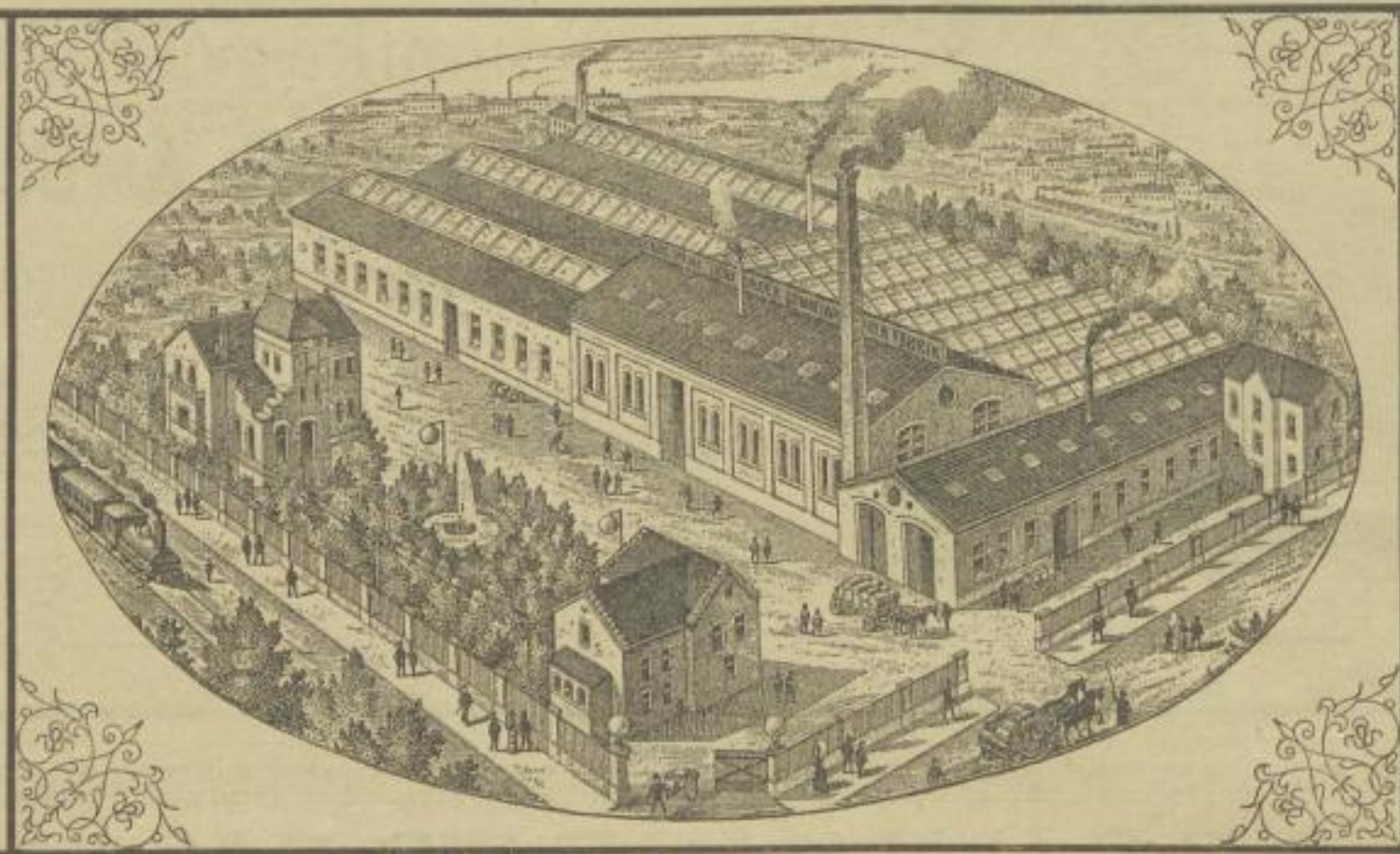
Drahtwalzwerke, Drahtziehereien, Drahtstiftenfabriken, Drahtverzinkereien, Fein-, Mittel- und Grobeisenwalzwerke, Luppen- und Blockwalzwerke.

Stahlwerksanlagen mit Martin-Ofen-Betrieb
(sauer und basisch zugestellt. Inbetriebsetzung durch erfahr. Hütteningenieur).

Stahlfaçongiefsereien. 1535

Dortmunder Gummi-Waaren-Fabrik

Prämiirt auf der Gewerbe- u. Kunst-Ausstellung zu Düsseldorf.



Specialität: Vulkanisirte Gummi-Fabricate für technische Zwecke.

Carl Pahl, Dortmund. 1590

Export nach allen Ländern der Erde.

EINGETRAGENE FABRIK-MARKE

D. Künne & Sohn

in Gerresheim bei Düsseldorf.

Fabricanten von Drahtnägeln und Draht.

SPECIALITÄT:

Seil- und Webedrähte, Patent-Absatzstifte, Krampen, Formerstifte etc. etc. 1771

REGISTERED TRADE MARK

Export nach allen Ländern der Erde.

H. Köttgen & Co

Patent Schubkarren-Fabrik

Berg.-Gladbach. 1805

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 & Craven** in **Wakefield,** Fabricanten von **Ziegelmaschinen,** um Ziegel ohne **weiteren** Trockenprocefs direct von der Maschine in den Ofen zu karren. 1639

Buderus'sche Eisenwerke

Main-Weser-Hütte, Station Lollar. **Margarethenhütte,** Station Giefsen. **Sophienhütte,** Station Wetzlar.

Georgshütte, Station Burgsolms. **Hirzenhainerhütte,** Station Hirzenhain.

Jahresversandt von Roheisen: 120000 Tonnen.

Nassauisches Giefserei-Roheisen

Specialeisen für Stahlingotcoquillen,

Specialeisen für feuerbeständige Roststäbe,

Specialeisen für Hartguſs etc.

Puddlingsroheisen.

Jahresversandt von Roheisen: 120000 Tonnen.

Verkauf, Correspondenz u. Angaben über vortheilhafte Gattirungsverhältnisse und Analysen durch Main-Weser-Hütte, Station Lollar. 1823

Buderus & Co.

Elektrotechnische Fabrik

HANNOVER

liefern

Elektrische Beleuchtungs-Anlagen,

Eernsprech- und Signal-Einrichtungen

in jedem Umfange unter Garantie für tadelloses Functioniren.

Vorzügliche Atteste.

Kostenanschläge und Betriebskostenberechnungen gratis und franco. 1678

Joh. Casp. Post Söhne

HAGEN-EILPE (Westfalen)

Fabrication von:

1. **Schmiedbarem Eisenguſs, Stahlguſs, Hartguſs.** Drehbankherze, Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, sowie alle Theile für Specialmaschinenbau, für landwirthschaftliche Maschinen, Näh- u. Spinnerei-Maschinen, Baggermaschinen etc. in sauberster Ausführung und vorzüglicher Qualität, nach Modell oder Zeichnung.
2. **Rohr-Verbindungsstücke (Fittings)** für Gas- und Wasserleitungen.
3. **Treibriemenverbinder,** Harrys und eigene Systeme.
4. **Fertige Werkzeuge und Eisenwaaren.**
5. **Zerlegbare Gelenkketten für Kraftübertragung, Transporteure und Bagger.**
6. **Puddlings- und Hammerwerk** für einmal und zweimal geschweifstes Hammereisen zu Schmiedestücken in garantirt höchster Schweifs-Fähigkeit. 1721

Für Hüttenlaboratorien.

Beste Glassachen,

Bechergläser, Kolben, Porzellanschalen und **Tiegel,**

sowie sämmtliche sonstigen Utensilien

liefert billig

Dr. Schreiber

chem. Laboratorium

DUISBURG. 1720

Magnesit, roh u. gebrannt, Magnesitziegel, Chromerz, Wolframerz

liefern

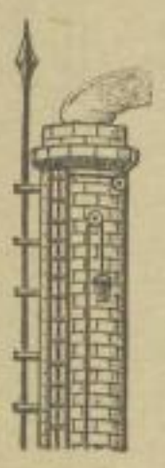
A. PROCHASKA & Co.

WIEN

IV., Waaggasse Nr. 8. 1807

MAGNESIA

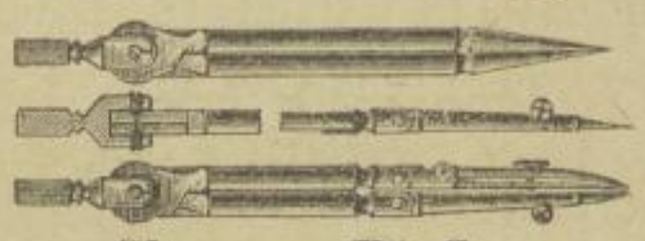
zu den verschiedensten technischen Zwecken geeignet
liefert
Salzbergwerk Neu-Staſsfurt
in **Löderburg** bei **Staſsfurt.**
Muster und Offerten stehen auf Wunsch zur Verfügung. 1818

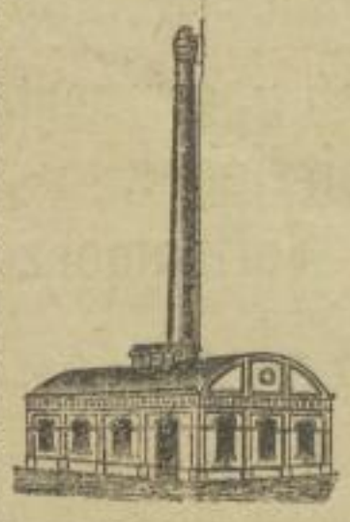


Wilhelm Ebeling
Schornsteinkünstler
BERNBURG i. Anh.
übernimmt alle
Neubauten und Reparaturen
an Fabrik-Schornsteinen
ohne Betriebsstörung. 1817
Langjährige Specialität!

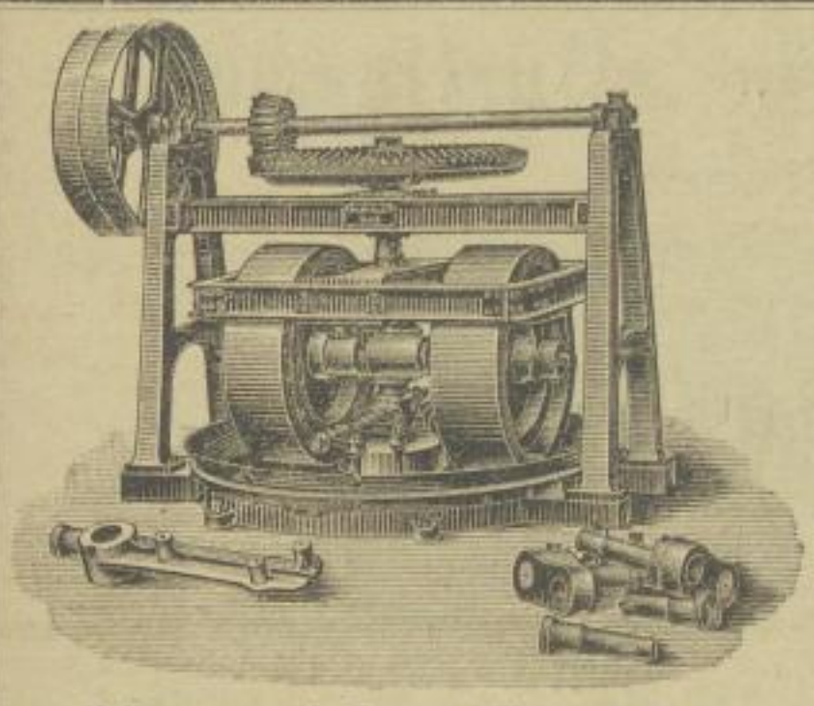
G. GREGOR
früher Vertreter von Sir William Siemens
Civil-Ingenieur in Bonn
liefert **Pläne** und **Kostenanschläge** für
Siemens-Regenerativ-, Gas-, Schweiſs- etc. Oefen
Siemens-Stahlproceſs
Siemens-**Cowper**-Winderhitzungs-Apparate
Gasgeneratoren
Gasöfen ohne Regeneration
sowie für vollständige **Bergwerks-** und **Eisen-** und **Stahl-Hüttenanlagen**
und übernimmt deren Bauleitung. 1773

1844e

Reiſszeuge
Rundsystem D. R.-Pat. Nr. 2997.

Gegründet 1841. 19 mal prämiirt. Illustr. Preislisten gratis.
Clemens Riefler,
Nesselwang und **München,** Bayern,
(früher **Maria-Rain** bei **Kempten**). 1813



H. R. Heinicke, Chemnitz, Wilhelmpl. 7.
Spezial-Geschäft für Dampfkessel-Einmauerungen u. Schornsteinbau.
Ausführung von **Dampfkessel-Einmauerungen** durch **eigene Leute.**
Errichtung **runder Schornsteine** aus Radial-Formsteinen von **höchst wetterbeständigem Material.**
Schornstein von 140 m Höhe für die Königl. Halsbrückner Schmelzhütten am 28. October 1889 fertiggestellt.
Ausführung von Maschinenfundamenten. — Aufstellung und Lieferung von Blitzableitern.
1786 Illustrirter Prospect und Anschläge kostenfrei.



Kollergang nach Patent Villeroy & Boch.

EDUARD LAEIS & Co., Trier

Eisengiefserei und Maschinen-Fabrik

liefern **Kollergänge** nach Patent Villeroy & Boch mit doppelter Läuferlagerung mit und ohne Sammelteller von gröfster Leistungsfähigkeit bei minimalem Verschleifs. Ferner **Steinbrecher, Walzenmühlen, Thonkneter** und übernehmen die complete Einrichtung von **feuerfesten Steinfabriken, Trottoirstein- und Mosaikfabriken,** sowie von

Dampf-Ziegeleien,

einzelnen Maschinen zu letzteren, wie **Ziegelmaschinen, Thonwalzwerke, Brechwalzwerke, Thonvorschneider, Falzziegelpressen etc.** 1833

Beste Referenzen aus allen Ländern stehen zur Verfügung.

Hebezeugfabrik, Köln,

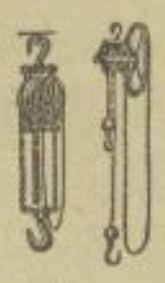
(Georg Kieffer), liefert

Flaschenzüge und Aufzüge

Kabel, Winden, Krahnen. Schiffs- und Krahnen-Ketten.

— Verzahnte Kettenräder und calibrirte Ketten. —

Reparaturen aller Arten Flaschenzüge. 1829



Ketten-Transportbahnen, Elevatoren, Transporteure und Transmissionen, Schiffsartikel, Anker, Verbinder, Kauschen, Legel, Haken etc. Hanf- und Drahtseile.

ROB. ROEDEL, Leder- und Treibriemen-Fabrik Köln a. Rhein.

Specialität: Undehnbare Lederriemen, Schlagriemen, Näh- und Binderiemen, Verdichtungsringe und Pumpenklappen von 4—10 mm Stärke für Wasserhaltungsmaschinen, höchstem Druck widerstehend, aus festem, wasserdichten Kernleder. 1799

Unübertroffen.

Beste Marke **Stahl** zum Abdrehen

von Hartgusswalzen u. härtesten Materialien.

Grosse Ersparniss. Man bittet genau auf die Marke zu achten Grosse Ersparniss.

Kittel

Adamant

Zu beziehen durch alle grösseren Stahl- & Stabeisenhandlungen.

Adamant-Drehstahle brechen nicht aus. 1831

Berlin N.W., Schiffbauerdamm 29a. 1527

1711

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. 1664

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 Stellennachweis, **Düsseldorf.** Verbands-Organ: Werkmeister-Zeitung (17 000 Aufl.); Eigenthum und Verlag des Deutschen Werkmeister-Verbandes. 1637

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Gustav Kuntze, Göppingen (Württemberg).

Complete Heizanlagen, Dampföfen.

Schmiedeiserne

für Dampfheizungen, Wasserleitungen etc.

Condensationswasser-ableiter.

1540

Transportwagen aller Art für Hütten, besonders solche für flüssige Schlacke, liefert solid und billig die Fabrik von

1525 **Karl Weifs** in **Siegen.**

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 **Nietenpressen** bewährtester Construction, **Abbartmaschinen, Gewindeschneidmaschinen** etc.

Uebernahme ganzer Fabrik-Einrichtungen. 1580

Krahne und Hebezeuge.

Ernst Schürmann

Civil-Ingenieur

Wetter a. d. R.

liefert:

Projecte, Kostenanschläge, Detailzeichnungen. Umbau vorhandener Krahne.

Sämmtliche Constructionen nach den neuesten bewährtesten Systemen m. Hand-, Seil-, Welle-, Dampf-, hydraulischem oder elektrischem Betrieb. 1706

Portland-Cement-Fabrik

Narjes & Bender in Kupferdreh.

Wir garantiren **reines Fabricat,** frei von Zumischung minderwerthiger Körper und bürgen für **Festigkeit** und **Dauerhaftigkeit.**

Unser **Portland-Cement** hat seit Jahren mit bestem Erfolge auf den grofsen Werken Rheinland-Westfalens Verwendung gefunden zu **Maschinenfundamenten, Betonarbeiten, Kaminbauten** u. s. w.

Directer Eisenbahn-Anschlufs,

sofortiger Versandt jeder gewünschten Wagenzahl, Packung Säcke oder Fässer. 1656

Jahres-Erzeugung 100 000 Fässer.

Verkauf der mittelst Sandstrahlgebläse extra geschärften

Prima Gufsstahlfeilen

Fabricat:

„Fried. Krupp".

ESSEN, Rheinpr. 1811 **Fritz Eicker.**

Grusonwerk, Magdeburg-Buckau

(Leistungsfähigkeit pro Tag: 4200 Centner Gufswaaren)

fertigt als Specialität:

Hartgufs-Artikel: **Maschinentheile** und **die verschiedensten Gufsstücke** in Sand oder Coquille gegossen, welche **grofse Dichtigkeit, partielle Härte, Festigkeit** oder **diese Eigenschaften vereinigt** besitzen sollen, insbesondere: **Walzen jeder geeigneten Gröfse u. Construction** für alle Metalle, für Papier-, Pappen- und Gummifabrication, für Müllereizwecke, Oelfabriken, Cement-, Schmirgel- und Chamottefabriken etc.; ferner **Kollerringe, Kollerplatten, Brechschnecken, Brechbacken; Mäntel für Chausseewalzen; Cylinder** und **Kolben** für Dampfmaschinen, hydraulische Pressen etc.; **Kolbenringe; Prefsstempel** und **Schwalbungen; Ambose, Gesenke** etc.

Gufseisen-Artikel nach Modellen und in Lehm bis zu den schwersten Stücken und **in besonders sauberer Ausführung.**

Artikel aus besonders feuerbeständigem Material, als: **Destillir-Blasen, Rund- u. Spitzkessel, Schmelzpfannen, Retorten** für Mineralölfabriken, chemische Fabriken und Hüttenwerke. **Härtetöpfe** für Feilenfabriken. **Roststäbe** etc.

Schmiedbaren Gufs nach einzusendenden und vorhandenen Modellen, für landwirthschaftliche Maschinen etc.

Tiegelstahl-Façongufs: Maschinentheile und Gufsstücke jeder geeigneten Form und Gröfse, roh und bearbeitet.

Rothgufs u. Phosphorbronce, speciell in schweren Stücken nach Modellen gegossen.

Kataloge in deutscher, franz., engl. u. span. Sprache unentgeltlich u. postfrei. 1632

Volt- & Ampèremeter

HARTMANN & BRAUN, BOCKENHEIM-FRANKFURT a/M.

Voltmeter für electrische Lichtbetriebe
mit grossen Intervallen an der Gebrauchsstelle, oder mit ziemlich gleichmässiger Scale in verschiedenen Aichungen.
Voltmeter als Controllinstrument für Monteure.
Einfachere Spannungszeiger für galvanoplastische Betriebe.
Ampèremeter in allen Aichungen bis 1000 Amp.
Einfache Stromzeiger bis 5, 10 und 25 Amp.
Electricitätszähler, Erdschluss- resp. Isolationsprüfer.
Messbrücken, Rheostaten u. Galvanometer für Werkstätte u. Montage.
Blitzableiter-Untersuchungsapparate.
Trocken-Elemente, eigene Construction, für alle Zwecke vorzüglich geeignet.
Preislisten mit Abbildungen zur Verfügung. 1728a

Robert Zapp, Düsseldorf.

Alleinverkauf für das Deutsche Reich und die Schweiz

des

Werkzeugstahls

von

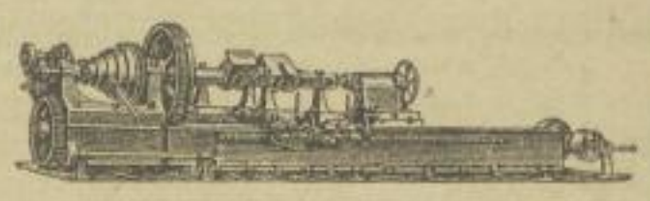
FRIED. KRUPP

Gufsstahl-Fabrik, Essen (Rheinpreufsen). 1778

Maschinenfabrik „Deutschland"
DORTMUND.

A. Werkzeugmaschinen.

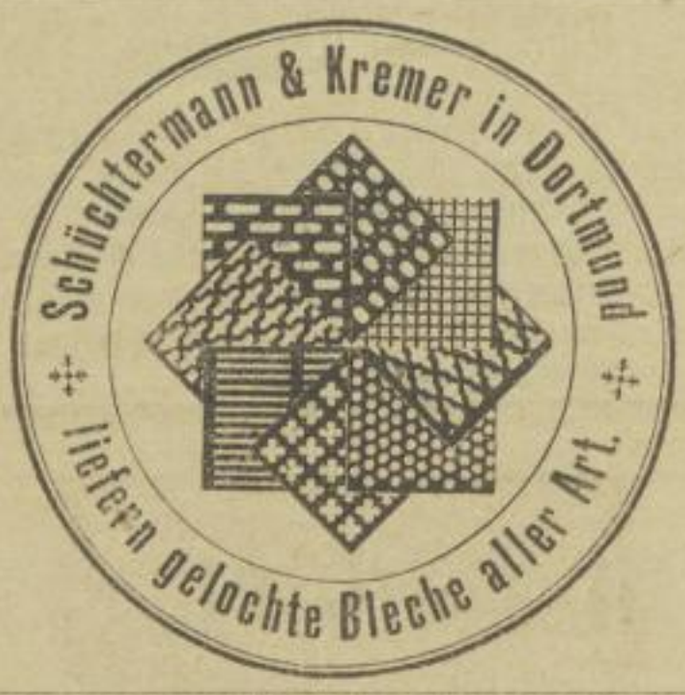
Specialconstructionen bis zu den **gröfsten** Dimensionen, den **Bedürfnissen** der **Neuzeit** entsprechend, für **Hüttenwerke, Maschinenfabriken, Schiffsbau, Eisenbahnen** etc.



B. Hebekrahne 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. 1713c



1802 b

Fürstlich Schwarzenberg'sche
Thonwaaren- und Ockerfarben-Fabrik
in **Zliv**,
Post Frauenberg, Böhmen, Station der k. k. Staatsbahn, eigene Industrial-Geleise,
empfiehlt:

Feuerfesten Thon in Stücken und gemahlen, denselben hochgebrannt als **Chamotte, Chamottesteine** jeder Form und Gröfse, besonders für **Hochöfen, Winderhitzer, Coaks-, Cement-, Kalk-, Glas-** und **Gasöfen**, feuerfesten **Mörtel, poröse** Chamottesteine für Heifswindleitungen, **säurefeste** Steine für Cellulosekocher, **Vollklinker** für runde und eckige Fabrikschornsteine.

Steinzeugwaare, als: Rohre, Abortschläuche, Kaminaufsätze, Platten, Rinnen, Trottoirsteine.

Zimmeröfen und Bauornamente.
Ockerfarben für Oel- und Kalkanstrich.
Magnesit in fast chemisch reiner Qualität. 1748
Zu weiteren Auskünften und Ueberschlägen sind wir gerne bereit.

E. Ubrig & Co.
BERLIN-WESTEND
Eisengiefserei.
Vorzügliche
Einrichtung für Massen-Fabrication.
Prompteste und preiswerthe Bedienung.
Mit Kostenanschlägen und sonstigen Angaben stehen gerne zu Diensten.
Modelle werden angefertigt.
Preiscourant über hauswirthschaftliche Maschinen etc. gratis und franco. 1762

Albert Wagner vorm. R. Drescher
Chemnitz i. S.
Fabrik f. Beleuchtungs- u. Heizungsanlagen.

Oelgas-Anstalten
eig. bewährt. Systems, höchst zweckmäfsig u. rentabel f. industr. Anlagen aller Art, schon von 25 Flammen an.
Elektrische Lichtanlagen.
Central-Heizungen aller Systeme,
Trocken- und Lüftungsanlagen.
Gasdruck-Regulatoren eig. Systems, ausgezeichnet 1888 St. Petersburg.
Vorzüglichstes Härtepulver für Stahl und Eisen.
Installations-Werkzeuge vorzüglichster Ausführung, eiserne Kohlen- und Lastkarren, Ballonausgufsapparate.
Prospecte und Kostenanschläge unentgeltlich. 1779

H. Trommsdorff, chemische Fabrik, Erfurt

liefert in anerkannter Reinheit und Güte

alle Reagentien für Laboratorien.

SPECIALITÄT:

Chemisch reine Säuren, sowohl organische als anorganische.

Molybdaensäure, Molybdaensaures Ammoniak,

titrirte Lösungen, alle reinen Chemicalien.

Die gebräuchlichsten Apparate sind stets auf Lager und werden zu denselben Preisen geliefert wie direct von den Glashütten.

Preislisten auf Wunsch gratis zu Diensten. 1629

Patent-Feldschmieden

von **A. F. Schüler** in **Hannover**

Angerstrafse 8

in 4 Gröfsen, blasen **viel stärker** und sind **billiger** als alle anderen Systeme. ☞ **Patent-Blasebälge,** leisten **mehr** als **gröfste** Spitzbälge. Illustr. Preiscourante franco; **Preise billig** unter Garantie; ca. 800 in Betrieb. 1738

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 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, Rufsland) 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-Martinstahlwerke in **Montataire, Hennebout, Franche-Comté** (Frankreich) 1884—85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in **Fraisans,** Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-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.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in **Elgoïbar** (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in **Marnaval** 1888.
do. in **Louvroil** 1888.
do. in **Hautmont** 1888.
do. in **Basse Indre** 1888.
do. in **Duisburg** (Felix Bischoff) 1888.
do. in **La Ferriere s/Jougne** 1888.
do. in **Dongo** (Italien) 1888.
do. in **Gleiwitz** (Huldschinsky & Söhne) [1889.
1714 do. in **Audincourt** 1889.

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Verlag von B. F. Voigt in Weimar.

Musterbuch

für den decorirten

Eisengufs.

Erste Folge,

Vorlagen zur Anfertigung von Kandelabern, Pumpen, Gittern, Säulen, Veranden, Stallgeräthen, Heizrosetten, Grabkreuzen, Wandbrunnen, Treppen u. s. w. in theilweis reicher, dem herrschenden Geschmack entsprechender Ausstattung

für Eisengiefsereien,

sowie ferner zum praktischen Gebrauch für Kunstschmiede und Kunstschlosser, für Architekten, Bauunternehmer und Kunstgewerbeschüler.

Entworfen und gezeichnet von

M. O. Fischer

in Tangerhütte.

Siebenundzwanzig Tafeln in Folio.

1889. gr. 4°. In Mappe. 10 Mark. 1697e

Vorräthig in allen Buchhandlungen.

Billigste Bezugsquelle von
STAHLSTEMPEL
GARANTIE 15000 mal
kalt in Stahl zu schlagen.
Preislistengratis und franco.
C. Spitzer jr. Graveur. Solingen. Dorpst. 68 1541

1840

Für **Stahlfabrication:**

Chrom-Metall

Wolfram-Metall

offeriren als Specialität zu vortheilhaftesten Preisen

Königswarter & Ebell, chem. Fabrik

Linden vor **Hannover.** 1679

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung Nachfolger in Stuttgart.

Soeben erschien:

Die Feuerungen
mit flüssigen Brennmaterialien.

Von **Ignatz Lew.**

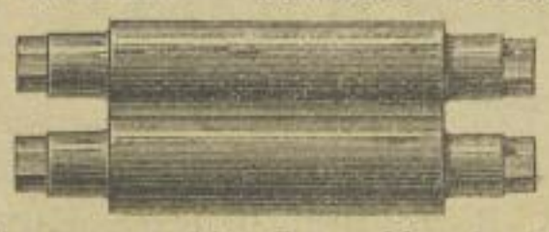
Mit Figuren im Text und 7 lithographirten Doppeltafeln.

Octav. 92 Seiten. Cartonnirt Preis Mark 5,—.

Die vielfache Verwendung, welche die flüssigen Brennmaterialien seit Kurzem immer mehr finden, war die Veranlassung, das bisher zerstreute Material zu sammeln und zu sichten. Das vorliegende Werk enthält in gedrängter Fassung die Grundsätze, welche die Verwendung der flüssigen Brennmaterialien bedingen, sowie die illustrirten Beschreibungen ausgeführter Brenneinrichtungen für die Dampfgewinnung zu technischen Betrieben, für das Hüttenwesen und die Zimmerfeuerung.

Zu beziehen durch die meisten Buchhandlungen. 1826

Bestes Material. — Genaueste Bearbeitung.



Commandit-Gesellschaft

Emil Peipers & Co.

Walzengiefserei und Dreherei

Siegen.

Specialität:

Caliberwalzen, Hartwalzen und Weichwalzen

bis zu den gröfsten Dimensionen. 1685

Sehr wichtig für rationellen Maschinenbetrieb.

Rost's

patent. mechan.

Aich- und Prefs-Schmierpumpen

für Cylinder, Kurbelzapfen, wichtige Lager etc.

— Zuverlässigste Schmierung bei grofser Oelersparnifs. —

Drucksachen auf Verlangen gratis.

C. E. Rost & Co., Dresden A. 1601

Holzkohlen-Gufs

Extra prima Qualität

der Gesellschaft Santa Ana de Bolueta

Bilbao (Spanien).

Schmiedbarer Gufs — Grauer Gufs,

speciell für **Gufsstücke von grofser Widerstandsfähigkeit,**

namentlich für **Walzwerk-Rollen.**

Concessionär für Belgien, Nord-Frankreich und Deutschland.

1551 **F. Pradez in Lüttich.**

Felten & Guilleaume

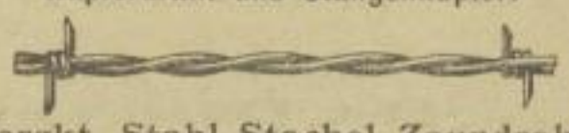
Carlswerk, Mülheim a. Rhein

fabriciren:

— Eisen- und Stahldraht, —

auch verzinkt, verzinnt, verbleiet und verkupfert.

Kupferdraht und Stangenkupfer.



Verzkt. Stahl-Stachel-Zaundraht.

Drahtverdichtungsringe für Dampfröhren.

Bergwerksseile jeder Art, Transmissions- u. Aufzugseile.

Kabel für Telegraphie, elektrisch Licht, Telephonie.

Isolirte Drähte aller Art. 1730

Chemisches Laboratorium

Untersuchung

von

Erzen und Hüttenproducten

Dr. Neuhoff

vereid. Gerichts-Chemiker 1539

13 Prinzenstr. **DORTMUND,** Prinzenstr. 13.

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Ueber die Entwicklung des Deutsch. Patentwesens
in der Zeit von 1877 bis 1889.
Von v. Bojanowski,
Wirkl. Geh. Legationsrath, Präsident des kaiserl. Patentamtes.
In gr. 8°. 1890. brosch. Preis: 2 ℳ.

Studien in der Praxis des kaiserl. Patentamtes
von Dr. E. Hartig,
Geh. Reg.-Rath, Professor der mechan. Technologie am kgl. sächs. Polytechnicum zu Dresden, Mitglied d. kaiserl. deutsch. Patentamtes.
In gr. 8°. 1890. brosch. Preis: 7 ℳ 50 ₰.

Metallurgische Probirkunst.
Ausführliche Anleitung zur dokimastischen Untersuchung von Erzen, Hütten- und anderen Kunstproducten auf trockenem und nassem Wege.
Von Bruno Kerl,
Professor a. d. Kgl. Bergakademie, Mitgliede der Kgl. preufs. techn. Deputation für Gewerbe und des Kaiserl. Patentamtes in Berlin.
Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.
Mit 8 lithographirten Tafeln und 98 Holzschnitten.
In gr. 8°. 1882. gebd. Preis: 26 ℳ.

Die Fortschritte in der metallurg. Probirkunst
in den Jahren 1882—1887
von Bruno Kerl,
Prof. a. d. Königl. Bergakademie u. Mitglied der Königl. preufs. techn. Deputation für Gewerbe in Berlin.
Supplement
zur 2. Auflage der **„Metallurgischen Probirkunst".**
Mit 28 Holzschnitten im Texte.
In gr. 8°. 1887. brosch. Preis 4 ℳ.

Die Hüttenwesens-Maschinen.
Von **Julius Ritter von Hauer,**
Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben.
Zweite vermehrte und gröfstentheils umgearb. Auflage.
Mit einem Atlas von 47 Tafeln.
In gr. 8°. XXIII, 613 Seiten. 1876. brosch.
und
Supplement
enthaltend
die Fortschritte in der Construction und Anwendung seit dem Jahre 1876.
Mit 19 lithographirten Tafeln.
In gr. 8°. 1887. brosch.
Preis: (Hauptwerk und Supplement zusammengenommen auf feste Bestellung) 40 ℳ, Hauptwerk für sich bezogen: 32 ℳ, Supplement für sich bezogen: 12 ℳ.

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.
In gr. 8°. 1884. geb. Preis: 45 ℳ.

Allgemeine Anweisungen
für den
Bau und den Betrieb der Regenerativ-Gasöfen
von Rich. Schneider,
Civilingenieur in Dresden. 1524
In kl. 8°. 1886. brosch. Preis: 1 ℳ.

Über 500 Illustrationstafeln und Kartenbeilagen.
Soeben erscheint in gänzlich neuer Bearbeitung
MEYERS KONVERSATIONS-LEXIKON
VIERTE AUFLAGE.
Bibliographisches Institut in Leipzig.
Achtzig Aquarelltafeln. 3000 Abbildungen im Text.
256 Hefte à 50 Pfennig. — 16 Halbfranzbände à 10 Mark. 1638

AUGUST REICHWALD
in Newcastle-on-Tyne (England)
(Telegramm-Adresse: **Reichwald, Newcastle Tyne**).
Import
von Stahl, Eisen, Metall und Mineralien jeder Art.
Export 1806
von engl. und schott. Giefserei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen etc.
Beste Referenzen.

Schmelzöfen mit Generator-Gasfeuerung für **Stahl, Flufseisen** mit sauerem oder basischem Heerde, **Eisen-** und **Messinggufs** etc. von den kleinsten bis zu den gröfsten Dimensionen (500 kg bis zu 15 000 kg Inhalt) werden seit **17 Jahren** von mir erbaut und in Betrieb gesetzt. 1661

H. Eckardt, Ingenieur in **Dortmund**, Heiligerweg 25.

Tiegelmehl
für Stahlfaçongufs und Eisengiefsereien.
Fabrik feuerfester Producte
Annen in Westfalen. 1791

Stahlwerken offerirt Magnesit % Kilo $1\frac{3}{4}$ Mk. ab Schlesien, gebrannt auch billig 1794
Bruck's Gruben-Comptoir, Berlin S.O.
— Fracht bis Stettin % Kilo $\frac{3}{4}$—1 Mk. —

A. Gronert
Ingenieur und Patent-Anwalt
Berlin, Alexanderstr. 25. 1690

Vom 1. April ab: **N.W., Luisenstr. 35** neben dem neuen Patentamte. 1800

1595

Specialität: Berg- und Hüttenwesen.

Anzeige.

Billig zu verkaufen ein zwanzig Tonnen-Dampfhammer mit Oberdampf, nebst **2 freistehenden Dreh-Krahnen** von je 35 Tonnen Tragkraft. Alles im vorigen Jahre ganz neu von einer der ersten Maschinenfabriken gebaut.

Offerten erbeten sub **P. 2976** durch **Rudolf Mosse, Wien.** 1816

Die Herren **Gebr. Kempf** in **Neustadt** haben mir den **General-Vertrieb ihrer Schaumweine** übertragen und empfehle ich besonders die Marken

	pr. Fl.
Extra Cuvée	ℳ 5,—
Monopol	„ 4,50
Kempf-Sect	„ 3,50
Armee-Sect	„ 3,—
Bowlen-Sect	„ 2,—

Namentlich mache ich auf die beiden ersteren Marken aufmerksam, welche den **besseren französischen Marken an Güte vollständig gleichstehen** und sich bei **Kennern bereits grofser Beliebtheit** erfreuen. 1788

Die General-Agentur: **A. Liebrecht, Köln a. Rh.**

Patent-Verkauf
oder
Licenz-Abgabe.

Für das D. R.-P. Nr. 40 006 auf **„Formmaschine zur Herstellung von Sandformen“** suche ich Käufer oder Licenznehmer.

Dr. Sigmund Schudel
1796 in **Truisen**, Nieder-Oesterreich.

Ein Grubenfeld
mit reichem **Eisenerzlager**, in der Gemarkung Wolfenhausen, nahe der projectirten Bahnlinie Weilburg-Weilmünster-Laubuseschbach gelegen, **zu verkaufen.**

Offerten unter **L. Nr. 1757** an die Exped. dieser Zeitschrift.

Einige gewerbliche Etablissements,
besonders geeignet für **Kupfer-** oder **Kesselschmiede, Feilenhauerei** und **Kunstschleiferei** oder dergl., mit Dampf- und Wasserkraft, ganz in der Nähe der Stadt **Trier** und Vorort, sind durch Unterzeichnete **zu verkaufen.**

Reflectanten mögen sich melden unter Beifügung einer Freimarke an die **Central-Agentur** von **Aug. Bartmann & Co., Trier.** 1734

Berlin.

Agentur- und Commissionsgeschäft, gut eingeführt bei Maschinenfabriken, Eisenbahn-Werkstätten etc., **sucht Vertretung für leistungsfähiges Hüttenwerk.** Beste Referenzen.

Offerten durch die Expedition unter **H. B. 1718.**

Suche zu kaufen frühere Jahrgänge von „Stahl und Eisen“.

Berlin N., Elsasserstrafse 30.
1832 **Theodor Huth.**

Städtische Fachschule, REMSCHEID. Technische Mittelschule mit Lehrwerkstätten.
Beginn des neuen Cursus **am 1. Mai.** — Auskunft ertheilt
1758 Der Director: Ingenieur **Haedicke.**

Zu verkaufen:

2 Balancier-Gebläsemaschinen,

nie in Betrieb gewesen, vorzüglich conservirt.

Dimensionen:

Grofser Dampfcylinder	1177 mm	Durchm.,	2197 mm	Hub.
Kleiner „	706 „	„	1647 „	„
Gebläse-Cylinder .	2354 „	„	2197 „	„

Windquantum pr. Minute 7000 cbf.
Windpressung 4,5 ℔ pro □Zoll bei einem Dampfüberdruck von 4 Atm.

2 Gichtaufzüge

mit je 2 horizontalen Dampfcylindern von 274 mm Durchm., 549 mm Hub, Coulissensteuerung, Bremse, Seiltrommel 2197 mm Durchm.
Bruttofördergewicht 25—30 M.-Ctr.
Gewicht je einer Maschine ca. 122 M.-Ctr.

Balancier-Gebläsemaschinen und Gichtaufzüge sind von der Maschinenbauanstalt Kamp & Co. in Wetter a. d. R. erbaut.

Näheres durch M. Foerster,
1851 **Berlin W. 62, Wichmannstr. 12.**

Eine gebrauchte, aber noch gut erhaltene, vollständige

Gesteinsbohrmaschinen-Anlage

zu kaufen gesucht.

Offerten und Angebote unter **B. 1827** befördert die Exped. dieser Zeitschrift.

Walzwerks-Betriebs-Ingenieur,

akad., 30 Jahre alt, seit mehreren Jahren selbständig thätig im Walzw. für Schienen und sonstigen Eisenbahnmaterials, Knüppel und grobes Façoneisen, besonders vertraut mit Grob-, Feinblech- und Universalfabrication, erfahren in der Verarbeitung von Thomas- und Martinmaterial und im Abnahmegeschäft, umsichtig und energisch, **sucht sich zu verändern.**

Prima Referenzen.

Offerten sub **A. Z. 1821** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Zu möglichst baldigem Antritt wird für ein gröfseres **Stahlwalzwerk** ein akademisch gebildeter erfahrener

Betriebsingenieur gesucht.

Meldungen unter **O. Nr. 1852** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

⚒ Flufsspath, Ia., ⚒

anerkannt **beste** Marken für **Giefsereizwecke,** liefert **allerbilligst** franco Empfangsstation und stellt eine grofse Anzahl **vorzüglicher Atteste** renommirter Etablissements zur Verfügung

Wilh. Minner, Arnstadt i. Th.
Flufsspathhandlung. 1772a

Zum sofortigen Eintritt

wird ein akademisch gebildeter und praktisch geschulter **energischer Ingenieur gesucht,** welcher im allgemeinen Maschinenbau durchaus bewandert und für die Construction von Specialmaschinen in der Massenfertigung veranlagt und befähigt ist, sowie über ausreichende Büreaupraxis verfügt. Es wird auf eine **tüchtige Kraft** gerücksichtigt. Bei guter Leistung dauernde Stellung.

Angebote mit kurzen Mittheilungen des Lebensganges, der bisherigen Thätigkeit und der Gehaltsansprüche sind schriftlich einzureichen an die

Deutsche Metallpatronenfabrik
1830 in **Karlsruhe** in Baden.

Gesucht wird

eine **hüttenmännisch gebildete Persönlichkeit,** in der **Stahl-, hauptsächl. Tiegelgufsstahl-Fabrication** praktisch, als

selbständiger Leiter

eines **kleineren**

Stahlwerkes

in der **Nähe von Wien.**

Gefl. Offerten unter **P. S. 1096** an **Haasenstein & Vogler, Wien, bis Mitte April d. J.** 1828

Eisen-Stahlhütteningenieur,

akademisch gebildet, im Besitze langjähriger, praktischer Erfahrungen in allen Branchen der Eisen-Stahlfabrication, selbständiger Constructeur und flotter Zeichner, **sucht** mit bescheidenen Ansprüchen passende Anstellung als **Constructeur, Betriebsassistent** oder als **technischer Correspondent.** Beste Zeugnisse und Referenzen. Gefl. Offerten unter Chiffre **J. H. C. 1767** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Ein akademisch und praktisch gebildeter

Walzwerks-Ingenieur,

energisch, erfahren im Walzen von Schienen, Trägern, Handelseisen und Blechen, im Bau und Betrieb der Martinöfen, der französischen, italienischen und englischen Sprache mächtig, **sucht** entsprechende Stellung in grofsem Werke oder Vertretung desselben.

Offerten unter **M. T. 350/1835** an die Expedition dieser Zeitschrift.

Emaillir-Meister.

Ein mit allen Arbeiten in das Emaillirfach einschlagenden Artikeln gründlich erfahrener **Werkmeister** sucht, gestützt auf langjährige Erfahrungen und gute Zeugnisse, anderweitige Stelle.

Offerten unter **O. Nr. 1825** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Maschinenmeister.

Ein mit den besten Zeugnissen versehener **Werkmeister** sucht Verhältnisse halber Stelle auf Maschinenfabriken oder als **Maschinenmeister** auf Walzwerken.

Offerten unter **M. A. Nr. 1824** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

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 18 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 gröfsten Terrainschwierigkeiten.

Ueber **440** Anlagen eigener Ausführung in einer Gesammtlänge von über **470 000** m, darunter:

191	Anlagen für Bergwerke und Hütten,	38	Anlagen für Bauunternehmungen,
27	„ „ Steinbrüche,	38	„ „ Cement-Fabriken,
36	„ „ Ziegeleien,	8	„ „ Papier-Fabriken,
54	„ „ Zuckerfabriken,	14	„ „ Spinnereien und Webereien,
15	„ „ Chemische Fabriken,	26	„ „ verschiedene Etablissements.

Umfassende Garantie für Solidität und Leistungsfähigkeit.

Prima Referenzen von ersten Firmen über ausgeführte Anlagen.

Eigene **für grofse Leistungsfähigkeit eingerichtete Specialfabrik** ermöglicht schnelle Lieferung selbst der gröfsten Anlagen.

General-Vertreter: Ingenieur **Heinr. Macco** in **Siegen.** 1641

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.

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 Rufsland: 1598

Herren F. Quoadt & Co., Corn Exchange Chambers, London E. C.

PATENTE aller Länder

besorgen u. verwerten

J. Brandt & G. W. v. Nawrocki

J. Brandt & G. W. v. Nawrocki Civil-Ingenieure.

BERLIN W. Friedrich-Str. 78. 1770

Aeltestes Berliner Patentbureau, besteht seit 1873

Wolframmetall

liefert

E. de Haën, 1712

Chemische Fabrik List vor Hannover.

Flufsspath

zum Eisen- und Metallschmelzen. 1523

R. Rienecker, Siptenfelde, Harz.

Cliché für alle Zwecke.

ROB. CREMER

Xylogr. Kunst-Anstalt

Düsseldorf. 1502

Galvanos. Billigste Preise.

Wer fertigt

Schnitte für Stimmenblättchen

aus Messingblech?

1819 W. E. H. Sommer, Bernburg.

LENDERS & Co., ROTTERDAM

Spediteure,

Uebernehmer von Massen-Transporten. 1663

Fabrikzeichen.

Werkzeugstahl und Magnetstahl

einzige Specialität der Werkzeug-Gufsstahl-Fabrik 1733

von **FELIX BISCHOFF** in **Duisburg a. Rh.**

Fabrikzeichen.

Techn. Büreau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück

Besteht seit 1873. Hütten-Ingenieur. Besteht seit 1873.

Von Sr. Exc. dem Minister für Handel und Gewerbe, in Anerkennung der Leistungen in der Eisenindustrie, in Gold verliehen.

Als Mitarbeiter an den Erfolgen der Georgs-Marien-Hütte durch Hochofenbetriebsleitung in den Jahren 1857 bis 1873.

A. Uebernimmt **Begutachtung** und **Berechnung des Werthes** und der **Ertragsfähigkeit** vorhandener oder zu errichtender **Berg-, Hütten- und verwandter Werke**, auch **Glashütten**.

B. In den letzten Jahren **Zeichnungen** geliefert für:

I. **Hochofenanlagen:** **Likér** (Ungarn), **Kreuzthal** (Siegen), **Aplerbeck**, **Hattingen**, **Horst** (Westfalen), **Rhein. Stahlwerke** (Ruhrort), **Rombacher Hüttenwerke** (Lothringen), **Laurahütte** (Oberschl.), **Katharinahütte** (Russ. Polen), **Hochdahl** (Rheinland).

II. **86 verbesserte Cowper-Winderhitzer:** 4 **Heinrichshütte**, 9 **Krupp'sche Hermannshütte**, 8 **Völklingen**, 1 **Niederrhein. Hütte**, 6 **Kreuzthal**, 3 **Union Steele**, 6 **Aplerbeck**, 3 **Pastuchoff**, 3 **Stora Kopparberg**, **Bergslag**, 2 **Rhein. Stahlw.**, 3 **Friedr. Wilh.-Hütte**, **Mülheim**, 4 **Rümelinger Hochofenw.**, 8 **Rombacher Hüttenw.**, 10 **Ver. Königs- u. Laurah.**, 3 **Sociedad Viscaya in Bilbao**, 1 **Neuves Maisons**, **Pont St. Vincent**, 2 **Bochumer Verein**, 3 **Hochdahl**, 7 **Julienhütte**, **Bobrek**, O.-S.

III. **Entwürfe für Anlagen zur Herstellung von Mauersteinen aus granulirten Hochofenschlacken.** Viele Anlagen im Betriebe.

IV. **Einrichtungen zur besseren Verbrennung von kalten Gasen**, z. B. **Hochofen- oder Generator-Gasen unter Dampfkesseln:** 10 Kreuzthal, 8 Aplerbeck, 6 Union Dortmund u. Hattingen, 4 Geisweid, 18 Julienhütte, Oberschlesien, 10 Ruhrort, 14 Rombach, 4 Bochum u. a. a. O.

V. **Glasschmelzöfen mit Gröbe-Lürmann-Generatoren:** **Oldenburg** (6 Wannen, 20 Gen.), **Minden** (2 Wannen, 6 Gen.), **Ibbenbüren** (2 Wannen, 6 Gen.), **Louisenthal** (2 Wannen, 6 Gen.), **Dampremy** (2 Hafenöfen, 4 Gen.).

Bitte die zweite Seite dieses Umschlages zu lesen! 1588

Heinrich Remy

Hagen in Westfalen

Gufsstahlfabrik

Schutz- **HR** Marke. Gegründet 1856 Schutz- **HR** Marke.

liefert:

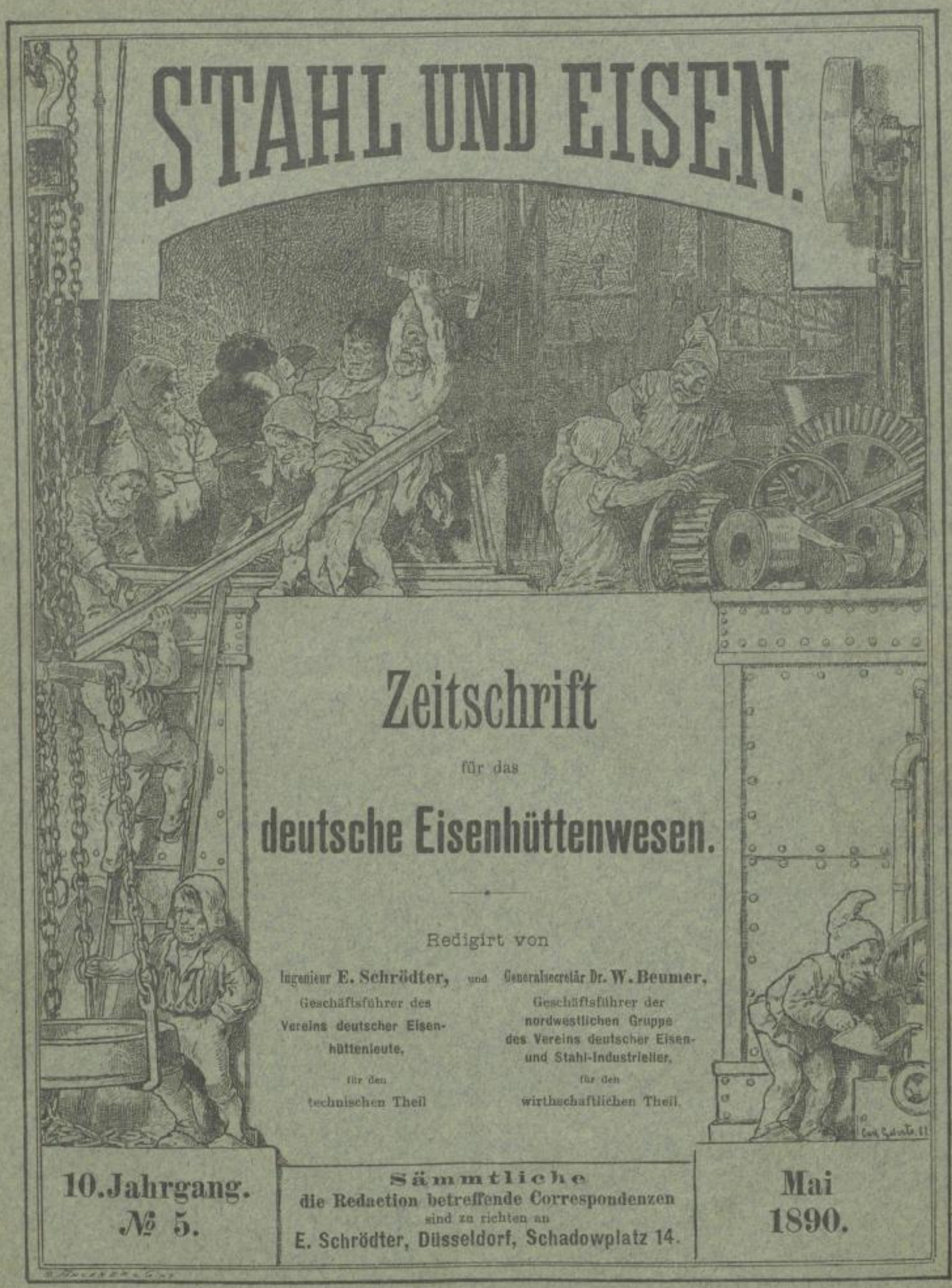
Wolfram-Specialstahl

für Magnete, sowie für Werkzeuge zum Abdrehen harter Metalle

und **Werkzeugstahl**

aus Schwedischem Dannemora-Eisen hergestellt. 1528

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



STAHL UND EISEN.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

und

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

10. Jahrgang. № 5.

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

Mai 1890.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nachdruck verboten.

Inhalt.

	Seite
Fürst Bismarck als Volkswirth	383
Das Einigungsamt nach dem Gesetzentwurf, betr. die Gewerbegerichte	386
Internationaler Berg- und Hüttenmännischer Congrefs	390
Zur Frage der Herstellung von Thomasstahl höherer Härtegrade	396
Neuer Schachtofen zur Darstellung von Heiz- und Leuchtgas und sein Heizwerth	397
Einiges über die Druckluftanlage (System V. Popp) in Paris	405
Die Kohlen-Aufbereitung und -Verkokung im Saargebiete	413
Universal-Koksöfen. (Hierzu Tafel VII)	415
Hydraulische Nietmaschine	419
Ferromangan	422
Ueber die Bildungstemperaturen der Hochofenschlacken	424
Elasticität und Festigkeit	426
Schnelle gewichtsanalytische Schwefelbestimmung in Stahl und Roheisen	430
Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller	433
Verlängerung der Gültigkeitsdauer des Ausnahmetarifs für Eisenerz aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet nach der Ruhr und für Koks in umgekehrter Richtung	442
Zuschriften an die Redaction	444
Bericht über in- und ausländische Patente	448
Statistisches	455
Berichte über Versammlungen verwandter Vereine	462
Referate und kleinere Mittheilungen	465

Jubelfeier der k. k. Bergakademie Leoben. — Interessante Hochofen-Reparaturen. — Roheisen im Süden der Vereinigten Staaten. — Ueber einige Raseneisensteine der Provinz Sachsen. — Aluminiumfabrik in Oesterreich. — Gutes Material bei einem zusammengedrückten Flammrohr. — Flufseisen für Feuerbüchsen und Kessel. — Einführung einer schweren Stahlschiene auf der französischen Westbahn. — 20-Tonnen-Dampfhammer. — Warum rosten die Eisenbahnschienen im Gebrauch weniger leicht als auf dem Lager? — Steinerne Brücken der Pennsylvanischen Eisenbahn. — Die Forthbrücke und die englische Fachpresse. — Dynamitpatronen und Torpedoboote in den Vereinigten Staaten. — Eine zeitgemäfse Erscheinung im deutschen Werkzeuggeschäft. — Internationale Ausstellung für Bergwerkskunde und Metallurgie im Krystallpalast zu Sydenham. — Conferenz der Eisen- und Stahlfabricanten Oberungarns. — Panama-Kanal. — Die Kupfermarkt-Lage. — „Schmiedbarengufs". — Aus Fachschulprogrammen. — Die Auskunftei Schimmelpfeng. — Novelle zum Patentgesetz. — Die Eisenzeitung.

Marktbericht	474
Vereins-Nachrichten	477
Bücherschau	479
Innerafrika	481
Gereimtes und Ungereimtes über die Mosel	483

Technisches Büreau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück.

Kupolofeneinrichtungen, System Greiner & Erpf,

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

In Deutschland im Betriebe über 150 Oefen. An jedem vorhandenen Kupolofen anzubringen.

Geringe Umänderungskosten. — Keine Gichtflamme mehr. — Grofse Koksersparnifs.

In Deutschland im Betriebe zum Beispiel bei:

1. Gräfl. Stolberg'sche Masch.fabr. in Magdeburg 1885.
2. Union, Masch.fabr., Act.-Ges. in Essen a. d. Ruhr 1886.
3. Anthon & Söhne in Flensburg „
4. Sächs. Masch.fabr. vorm. R. Hartmann zu Chemnitz „
5. Union, Dortm. Eisen- u. Stahlw., für das Letztere „
6. Hörder Bergw.- u. Hütten-Ver. in Hörde (Stahlw.) 1887.
7. Elisabethhütte (E. Krüger) in Brandenburg „
8. Eisenwerk Gröditz bei Riesa „
9. Brück, Kretschel & Co. in Osnabrück „
10. Fried. Krupp in Essen (Geschofsgiefserei) „
11. Gebr. Schmaltz in Offenbach „
12. Eisenw.-Ges. Maxhütte (Giefserei) Bayern „
13. Dingler, Karcher & Co. in St. Johann a. d. Saar „
14. Duisburger Maschinenfabr., Act.-Ges., Duisburg „
15. L. Gehrs & Co. in Berlin S.O., Wiener Str. 36a „
16. Siller & Jamart in Rittershausen „
17. F. J. Grün in Gebweiler (Elsafs) „
18. Elsässische Masch.bau-Ges. in Grafenstaden „
19. C. Hummel in Berlin N., Südufer 1888.
20. W. Stavenhagen in Halle a. d. Saale „
21. Maschinenbau-Ges. Karlsruhe in Karlsruhe „
22. F. B. Rucks & Sohn in Glauchau „
23. Cottbuser Masch.-Anst. u. Eisengiefs., Act.-Ges. „
24. Königliches Hüttenamt in Gleiwitz „
25. Eisenhüttenwerk Friedrichshütte bei Bunzlau „
26. Lücken & Simonis in Hamburg „
27. C. Dornbusch, Eiseng. Schlottwitz b. Weesenstein 1888.
28. Gebrüder Körting in Hannover „
29. A. Steinecker in Freising (Bayern) „
30. A. L. G. Dehne in Halle a. d. S. „
31. Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weyland & Co. „
32. Eisenw.-Ges. Maxhütte (Stahlwerk) Bayern 1889.
33. Dampf- u. Spinnerei-Maschinenfabrik in Chemnitz „
34. Wilhelmshütte, Act.-Ges. in Waldenburg i. Schl. „
35. S. Oppenheim & Co., Hainholz bei Hannover „
36. G. Koeber's Eisenwerk in Harburg „
37. W. Griese & Co. in Delmenhorst bei Bremen „
38. Hannov. Messing- u. Eisenwerke in Hannover „
39. Eberhard Hoesch & Söhne in Düren „
40. Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau „
41. Meifsener Eisengiefs. u. Masch.-Bauanst., Meifsen „
42. Wilhelmshütte, Act.-Ges. in Eulau-Wilhelmshütte „
43. J. F. Schmid in Offenbach a. M. „
44. Libauer Maschinenfabrik u. Eisengiefs. in Libau „
45. Gebr. Demmer in Eisenach „
46. Schmidt, Kranz & Co. in Nordhausen „
47. Königl. Hüttenamt in Lerbach „
48. G. Fleischhauer in Karlsruhe „
49. Gebr. Guttsmann in Breslau 1890.
50. Gebr. Haren in Wünheim b. Sulz i. E. „
51. Eger & Kleine in Hagen i. Westf. „
52. Frank & Giebeler in Adolfshütte bei Dillenburg „

In Deutschland in Ausführung begriffen zum Beispiel bei:

1. Piedboeuf, Dawans & Co., Düsseldorf-Oberbilk.
2. Heinrich Kühnemann, Heinrichswerk bei Friedrichshütte, O.-S.
3. Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal.
4. Mack & Capallo in Mannheim.
5. Stieberitz & Müller in Apolda.
6. G. & J. Jaeger, Elberfeld.
7. A. Beien, Herne i. Westf.
8. R. W. Dinnendahl zu Kunstwerker Hütte bei Steele.
9. W. Gerhardi in Lüdenscheid.
10. R. Wolter in Friedland i. Mecklenb.
11. Meyer & Co. in Oldenburg.
12. Gebr. Böhmer, Magdeb.-Neustadt.
13. Mecklenb. Maschinen- u. Wagenb.-Act.-Ges. in Güstrow.
14. Maschinenbau-Ges. Rhein & Co. in Zawodzie bei Kattowitz, O.-S.
15. C. Weifs, Maschinenfabrik in Glogau.
16. Berliner Act.-Ges. f. Eisengiefserei und Maschinenfabrication, früher J. C. Freund & Co., Charlottenburg 2.
17. Rittershaus & Blecher in Barmen.
18. J. Bernauer in Zell i. Wiesenthal.
19. H. Breuer & Co. in Höchst.
20. Thyssen & Co. in Mülheim a. d. Ruhr.

Bitte die letzte Seite dieses Umschlages zu lesen! 1739

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 5. **Mai 1890.** **10. Jahrgang.**

Fürst Bismarck als Volkswirth.

Für mich hat immer nur ein einziger Kompafs, ein einziger Polarstern, nach dem ich steure, bestanden: salus publica.
(Reichstagsrede Bismarcks vom 24. Febr. 1881.)

Der 20. März 1890, so schrieb neulich der Historiker Prof. Wilh. Müller* mit vollem Recht, wird für alle Zeiten ein Gedenktag trauriger Art für Deutschland sein. An diesem Tage schied der Reichskanzler Fürst Bismarck, der Schöpfer der Einheit und Gröfse Deutschlands, aus dem öffentlichen Dienst. Mit einem Herzen voll Dankbarkeit und nicht ohne Besorgnifs für Deutschlands Zukunft sah die deutsche Nation ihren ersten Reichskanzler in die Einsamkeit seines Sachsenwaldes sich zurückziehen. Von ihm ist die Initiative zu allem Grofsen, was seit nahezu dreifsig Jahren in Deutschland geschehen ist, ausgegangen. Das materielle und geistige Wohl des Volkes zu fördern, die staatliche Ordnung fest zu begründen, die kaiserlichen Rechte so gut wie jedes andere Recht zu wahren, eine starke Reichsregierung aufrecht zu erhalten: das war das Bestreben des Fürsten Bismarck von Beginn seiner Ministerlaufbahn bis zum Schlufs derselben.

Aber mit ganz besonderem Weh sah die Industrie ihn aus den Staatsgeschäften scheiden, da sie nie einen treueren Freund, nie einen einsichtsvolleren Förderer als ihn besessen. War Fürst Bismarck überhaupt Volkswirth? Diese verwunderliche Frage ist nicht allein des Oefteren gestellt, sondern sie ist auch von nicht wenigen, namentlich doctrinären Köpfen verneinend beantwortet worden. Industrielle Kreise, welche die heilsamen Folgen der praktischen Politik Bismarcks auf wirthschaftlichem Gebiete in dem Wiederaufleben der Betriebe ihrer Werkstätten zu verspüren Gelegenheit hatten, werden eine andere Antwort für richtiger halten, sie werden es vielleicht sogar überflüssig finden, dafs die Frage an dieser Stelle aufgeworfen und behandelt wird. Und doch liegt dazu der Anlafs vor in dem Erscheinen eines hochbedeutsamen Werkes von Poschinger, welches einen Einblick in die Werkstatt der volkswirthschaftlichen Thätigkeit des Fürsten Bismarck gewährt und uns mit Staunen erfüllt vor der Wissensfülle, Urtheilsschärfe, Arbeitskraft und Energie dieses Riesengeistes auch auf dem Gebiete der Volkswirthschaft, dessen universales Genie ganz zu würdigen erst die Geschichte imstande sein wird.

Der Entschlufs zu seiner volkswirthschaftlichen Thätigkeit (im engeren Sinne des Wortes) liegt im Leben des Fürsten Bismarck nicht so weit zurück, wie man gewöhnlich annimmt. Es war im Jahre 1874, als er, durch hier nicht näher zu erörternde Frictionen veranlafst, um seine Entlassung bat und die denkwürdigen Worte sprach:

„Ich langweile mich; die grofsen Dinge sind gethan. Das Deutsche Reich ist aufgerichtet, es ist anerkannt und geachtet bei allen Staaten und Nationen. Etwaigen Coalitionen, welche sich gegen einen Staat, wenn er grofse Erfolge errungen, wohl zu bilden pflegen, wird man

* In seinem vortrefflichen Werkchen „Fürst Bismarck 1815—1890“ (III. Auflage, Karl Krabbe, Stuttgart, geb. 3 ℳ), das wir hierdurch auf das wärmste den weitesten Kreisen empfohlen haben möchten.
D. Red.

zuvorkommen müssen. Wenn auch Frankreich Revanchepläne hegen sollte, so wird es gegen uns keinen Alliirten finden, und ohne einen solchen wird es nichts wagen. Was bleibt mir da unter solchen Umständen übrig? Die Verwaltung im Innern? Nun ja, ich bin durchaus nicht in Allem mit ihr einverstanden und fühle manchmal sogar das Gelüste, nachdem ich mein Amt niedergelegt habe, mich um ein Abgeordneten-Mandat zu bewerben, das mir nicht entgehen kann, und dann den Ministern durch meine Opposition das Leben so sauer als möglich zu machen. Aber alles das, mag ich mich nun an der Spitze der Regierung oder an der Spitze der Opposition in die Verwaltungsfragen hineinstürzen, sind doch nur höchst untergeordnete Dinge im Vergleich mit dem, was bisher meine Aufgabe gewesen. Warum soll ich mir also nicht Ruhe gönnen? Dazu bin ich zu müde. Ja, wenn es gälte, dem Deutschen Reiche eine mächtige, unerschütterliche finanzielle Grundlage zu geben, welche demselben eine dominirende Stellung verleiht und es in organische Verbindung bringt mit allen öffentlichen Interessen in Staat, Provinz, Kreis und Gemeinde, dann würde ich dabei sein, dann würde ich mir noch einmal etwas zumuthen. Das wäre eine grofse und würdige Aufgabe, die mich reizen könnte, den letzten Hauch meiner sinkenden Kraft daran zu setzen. Allein die Aufgabe ist schwierig. Ich bin nicht eigentlich Techniker auf diesen Gebieten, und meine jetzigen Rathgeber, so tüchtig sie auch sein mögen für die laufenden Geschäfte, haben keine schöpferischen Ideen. Sie bewegen sich in ausgefahrenen Geleisen. Ich bin darauf angewiesen, mir selbst die Reformgedanken zu schaffen und mir die Werkzeuge zu ihrer Ausführung zu nehmen, wo ich sie finde."

Und Fürst Bismarck „muthete sich noch einmal etwas zu", er blieb im Amte und schuf dem Reiche durch die von ihm inaugurirte Wirthschaftspolitik jene mächtige, unerschütterliche finanzielle Grundlage, deren wir uns heute erfreuen.

Welche Kämpfe das gekostet, dies darzulegen fehlt hier der Raum; aber welche unermüdliche Arbeit vom Reichskanzler in dieser Richtung für das Vaterland geleistet wurde, das zeigt das Poschingersche Buch auf jeder Seite. „Actenstücke zur Wirthschaftspolitik des Fürsten Bismarck" (I. Band. Bis zur Uebernahme des Handelsministeriums 1880)* ist es betitelt und enthält die bisher unveröffentlichten Documente über die Handels- und Steuerpolitik, das Eisenbahnwesen und die Mafsregeln zum Besten der wirthschaftlich Schwachen, also die Vorarbeiten zu den Vorlagen, welche der Kanzler an den Bundesrath und Reichstag gebracht hat.

Die Urkunden beginnen mit dem Jahre 1862 und lehren uns, eine wie aufserordentlich rege Thätigkeit auf wirthschaftlichem Gebiete der Fürst auch schon in den Jahren entfaltete, in welchen jener oben charakterisirte Entschlufs noch nicht zum Durchbruch gekommen war.

Bei der Auswahl aus dem reichen Stoff hat der Herausgeber daran festgehalten, nur solche Stücke aufzunehmen, hinsichtlich deren dem Fürsten Bismarck auch bei der peinlichsten Prüfung das geistige Eigenthum nicht bestritten werden kann. Eine grofse Anzahl der in die Sammlung aufgenommenen Schriftstücke ist von seiner Hand, andere sind sein Dictat oder nachweisbar auf Vortrag bei ihm oder auf seine von Varzin und Friedrichsruh ergangenen Weisungen ausgearbeitet. Mit Recht ist bei der Auswahl vor Allem die historische Bedeutung des einzelnen Schriftstücks als mafsgebend betrachtet und zugleich dem Ausspruch Brentanos Beachtung geschenkt worden, dafs die Wahrnehmung und Aufzeichnung selbst der bescheidensten Thatsache auf dem wirthschaftlichen Gebiete einen gröfseren Werth für die Wissenschaft habe als die scharfsinnigste Deduction.

Alle diese Documente bilden einen hochinteressanten Beitrag zu der Thatsache, welch' mühevoller Kampf gegen die Schulmeinungen auf wirthschaftlichem Gebiete dem Fürsten Bismarck erwuchs, nachdem er das Haus des deutschen Volkes aufgerichtet und das nie erloschene Sehnen der Deutschen nach Einheit erfüllt hatte. Wo er in wirthschaftlichen Dingen die nächste Hülfe zu suchen angewiesen war, wurden seine Vorschläge halb scherzend, halb verächtlich beiseite gelegt. In einer Sache blieben 17, sage siebzehn Erinnerungsschreiben ohne Antwort; durch rücksichtsloses Zu-den-Actenschreiben hoffte man den lästigen Projectenmacher zu ermüden. Auch im Reichstag hat weniger das Klasseninteresse als die Schulmeinung die Vorlagen wieder und wieder zu Fall gebracht: allein der Riese erlahmte nicht im Kampfe gegen die Schaar der Pygmäen; er schöpfte seine Kraft, das hartnäckige Todtschweigen und Niederstimmen endlich zu überwinden, aus seiner Gabe, Dinge auch ohne Vermittlung von Wörtern zu sehen, und aus der im Reiche sich allmählich verbreitenden Ueberzeugung, dafs seine Staatswirthschaft nicht aus dem „Reichthum der Völker" abgeleitet, sondern auf das Wohl eines Jeden angelegt, dafs er Volkswirth in einem andern Sinne war, als in welchem das Wort durch eine schiefe Uebersetzung von National Economy in unsere Sprache eingeführt ist.

Indem wir das Studium des hochbedeutsamen Werkes, dem die Verlagshandlung eine prächtige Ausstattung gegeben hat, unseren industriellen Kreisen auf das wärmste empfehlen, wollen wir ein Actenstück herausgreifen, welches gerade heute,

* Berlin 1890, Paul Hennig.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

wo man in Kreisen, die theoretisch zu denken gewöhnt sind, so viel von dem Eingreifen des Staates in die industriellen Verhältnisse erwartet, von doppeltem Interesse ist, weil es zeigt, wie eminent praktisch Fürst v. Bismarck über solche Fragen zu urtheilen gewohnt war und wie klar er, den doch keiner für einen Manchestermann halten wird, die Gefahren eines übertriebenen, daher ungerechtfertigten und irrationellen staatlichen Eingreifens erkannte.

Das Schriftstück ist vom 10. August 1877 aus Varzin datirt, an den Handelsminister Dr. Achenbach gerichtet und betrifft das Institut der Fabrikinspectoren bezw. die fehlerhafte Organisation desselben. Fürst Bismarck sagt zunächst:

„Ich bin in der Lage, die Wirkung unserer gesetzgeberischen und administrativen Arbeiten zu beobachten, weil ich nicht blofs der regierenden und gesetzgebenden Klasse angehöre, sondern auch der regierten, und selbst fühle, wie fehlerhafte Gesetze wirken."

Nachdem er sodann darauf hingewiesen, wie einem Theile der Fabrikinspectoren die Universalität der Bildung in technischer, juristischer, politischer und socialer Bildung fehle, die für dieses Amt nothwendig sei, fährt er fort:

„Ich betrachte es als eine Verirrung, in die wir auf Grund vorgefafster Meinungen einzelner Persönlichkeiten gerathen, wenn wir glauben, die Schwierigkeiten, welche das Verhältnifs der Arbeitgeber und Arbeiter mit sich bringt, durch Schöpfung einer neuen Beamtenklasse zu lösen, welche alle Keime zur Vervielfältigung bureaukratischer Mifsgriffe in sich trägt. Die Kämpfe der Arbeiter und Arbeitgeber drehen sich wesentlich um die Höhe des Antheils eines Jeden am Gewinn und um die Höhe der Leistungen, welche vom Arbeiter verlangt werden darf, um Lohn und Arbeitszeit. Dafs irgendwie die Punkte, welche der vorliegende Entwurf berührt, und namentlich die Sorge für die körperliche Sicherheit der Arbeiter, für die Schonung der Jugend, für die Trennung der Geschlechter, für die Sonntagsheiligung — auch wenn diese Fragen viel befriedigender gelöst würden, als es der Entwurf beabsichtigt — dafs die Steigerung der Macht der Staatsbeamten den Frieden der Arbeiter und der Patrone herstellen würde, ist nicht anzunehmen. Im Gegentheil, jede weitere Hemmung und künstliche Beschränkung im Fabrikbetriebe vermindert die Fähigkeit des Arbeitgebers zur Lohnzahlung. Die Erschwerungen, welche Gesetzentwürfe wie die fraglichen der Industrie auferlegen, machen sich schon im Stadium der Fabrikanlagen geltend. Schon jetzt sind Concessionen im Sinne der Gewerbeordnung bei der einfachsten Sachlage, bei Abwesenheit aller Proteste in vier bis fünf Monaten nicht leicht durch die amtlichen Stadien zu bringen; um wieviel mehr werden diese Fristen sich verlängern, wenn auch der Fabrikinspector mit seinen wohlmeinenden Uebertreibungen vorher gehört werden mufs und die Friction der Competenzen und der sich kreuzende Schriftwechsel dadurch vervielfältigt werden. Es hängt mit den besten Eigenschaften unserer Beamten zusammen, dafs jeder die Ansprüche seines Ressorts übertreibt und sie erschöpfend erledigt sehen will, ehe er anderen Ressorts, namentlich aber ehe er den Interessen der Regierten ein Existenzrecht einräumt.

. . . . Ich habe kein rechtes Verständnifs dafür, warum unter allen Zweigen menschlicher Thätigkeit gerade bei den schwierigsten und von fremder Concurrenz am meisten abhängigen die Bevormundung zur Verhütung einiger der Gefahren, die das menschliche Leben überall bedrohen, bis zu dem hier gewollten Maafse getrieben werden soll. . . . Warum sollte man nicht mit demselben Rechte, mit welchem man die Fabrikinspectoren zum Schutze der bedrohten Sicherheit der Arbeiter, unter Verletzung des Hausrechtes, in geschlossene Fabrikräume eindringen läfst, auch Hausinspectoren anstellen, die sich überzeugen, ob geladene Gewehre und Dynamitpatronen, Schwefelhölzer, ätzende Säuren und andere Gifte mit hinreichender Sorgfalt aufbewahrt werden und bei Erbauung der Häuser die Vorkehrungen für eine solche Sicherheit vor der Concessionsertheilung getroffen worden sind? Die Zahl derer, die durch unvorsichtige Aufbewahrung und Handhabung von Schiefsgewehren, Zündhölzern, Giften und Petroleum oder durch Kohlenoxydgas bei mangelhaften Heizvorrichtungen verunglücken, würde, wenn man sie im Deutschen Reiche zusammenstellte, wahrscheinlich mehr als concurrenzfähig mit denjenigen sein, welche durch die von den Fabrikinspectoren monirten, localen Einrichtungen der Fabriken zu Schaden kommen. Es wäre vielleicht nützlicher, die Sicherheit unserer Bauvorrichtungen und unserer Bauten, die Gefahren des Bergbaubetriebes und nach den Erfahrungen neuester Zeit die Gefahren, denen Passagiere auf deutschen Schiffen ausgesetzt sind, auch die Verfälschung der Lebensmittel und die Vergiftung der Getränke zum Gegenstande besonderer Inspectionen und Specialgesetze zu machen, als länger dem, durch stillschweigendes Uebereinkommen zugelassenen Irrthume zu dienen, als würden wir der Lösung der socialen Frage auf dem Wege näher kommen, der mit den vorliegenden Gesetzentwürfen eingeschlagen worden ist. Als das wirksamste Schutzmittel in dieser Richtung betrachte ich vielmehr nur die Haftpflicht für Unfälle, und wenn nöthig, eine Verschärfung und namentlich eine sorgfältigere Ueberwachnng derselben, auch ihre mögliche Ausdehnung auf die Invalidität, die aus Erschöpfung durch Arbeit und aus Krankheit im Dienste hervorgeht. Wenn Ew. Excellenz auf diesem Wege die nähere Ausbildung unserer Ge-

setzgebung in Angriff nehmen wollen, so werde ich dabei zu voller Mitwirkung gern bereit sein, auf dem der Prophylaxis durch Beamte aber nicht."

In dem vorletzten Satze liegt im Kerne das ganze socialpolitische Programm, wie es durch die kaiserl. Botschaft vom 17. November 1881 verkündet wurde. Die Lehren, welche das vorstehende Document predigt, sind so eindringlich, dafs wir sie durch einen Commentar nur abschwächen würden. Wir fürchten, dafs, wenn man bezüglich des Eingreifens des Staates in die Privatwirthschaft nicht ein langsameres Tempo einschlägt, als in von manchen Kreisen „in wohlmeinenden Uebertreibungen" — um Bismarcks eigene Worte zu gebrauchen — gewünscht zu werden scheint, man später auf die Wahrheiten des vorliegenden Documentes zurückzukommen gezwungen sein wird, falls ein Zurückkommen dann überhaupt noch möglich ist.

Denselben praktischen Sinn zeigt in den übrigen Actenstücken der Fürst Bismarck bezüglich der Gestaltung unserer Handelsverträge, der Steuerpolitik sowie namentlich des Verkehrswesens, bei welch letzterem er den stets von uns verfochtenen Standpunkt einnimmt, dafs der Ausbau möglichst aller Verkehrswege, auch der Wasserstrafsen, die Steuerkraft der Einwohner unseres Landes stärke und somit dem Nationalreichthum zu gute komme.

Man darf auf den zweiten Band des Werkes, der die Actenstücke aus der Zeit nach 1880 bringen wird, gespannt sein; aber schon der erste zeigt mit überwältigender Klarheit, dafs auch betreffs seiner Thätigkeit auf dem volkswirthschaftlichen Gebiete vom Fürsten Bismarck das Wort Goethes gilt:

Es wird die Spur von seinen Erdentagen
Nicht in Aeonen untergeh'n.

Dr. W. Beumer.

Das Einigungsamt nach dem Gesetzentwurf, betr. die Gewerbegerichte.

Der vom Bundesrathe genehmigte und im Druck veröffentlichte Gesetzentwurf überträgt den zu schaffenden Gewerbegerichten zwei wesentlich verschiedene Functionen: Die sondergerichtliche Entscheidung von Civilprocessen über die Rechte und Pflichten aus dem gewerblichen Arbeitsvertrage und die Thätigkeit als Einigungsamt „in Fällen von Streitigkeiten, welche zwischen Arbeitgebern und Arbeitern über die Bedingungen der Fortsetzung oder Wiederaufnahme des Arbeitsverhältnisses entstehen". In ersterer Beziehung soll das vorgeschlagene Gesetz nur zur Ausgestaltung eines bereits vorhandenen Rechtsinstituts dienen und der localen Regelung feste Bahnen weisen, so dafs schon aus diesem Grunde eine principielle Erörterung der einschlägigen Bestimmungen des Entwurfs nicht erforderlich ist. Einer solchen Erörterung bedarf es aber gerade an dieser Stelle um so weniger, als behauptet werden darf, dafs für die Grofsindustrie die Institution besonderer Gerichte mit vereinfachtem und beschleunigtem Procefsverfahren behufs Entscheidung über Rechtsansprüche aus dem Arbeitsvertrage kein dringendes Bedürfnifs ist. Denn jedes gröfsere Werk wird nicht nur begründete Rechtsansprüche seiner Arbeiter ohne weiteres befriedigen, sondern auch in zweifelhaften Fällen lieber zu viel als zu wenig bewilligen, um nur Processe zu vermeiden, deren materielle Bedeutung zu der damit verbundenen Schreibarbeit und anderweiten Belästigung in keinem Verhältnisse steht. Ein allgemeines Interesse für alle gewerblichen Kreise besitzt dagegen die beabsichtigte Uebertragung einer einigungsamtlichen Thätigkeit an die Gewerbegerichte, und sollen deshalb die hierfür in Frage kommenden Bestimmungen des Entwurfs einer eingehenderen Betrachtung unterzogen werden.

Ausgeschieden von der letzteren bleibt die genugsam erörterte Frage nach der theoretischen Berechtigung und nach dem praktischen Bedürfnifs einer industriellen Einigungsinstanz überhaupt.* Wir stellen uns auf den Standpunkt, dafs Beides — Berechtigung wie Bedürfnifs — von einer weitreichenden und in den gesetzgebenden Factoren mächtigen Strömung

* Als auffallend sei hier nur bemerkt, dafs die Reichs- und Staatsdruckereien, die staatlichen Münzanstalten, die unter der Militär- und Marineverwaltung, endlich alle unter der Staatseisenbahn-Verwaltung stehenden Betriebsanlagen ausdrücklich von der Anwendung des Gesetzes ausgenommen sind. Man kann den »Motiven« zugeben, dafs es aus Rücksichten der Disciplin für die Leiter der mehr militärisch organisirten Betriebe unthunlich ist, vor Gerichten Recht zu nehmen, welche unter Umständen mit ihren eigenen Untergebenen besetzt sind. Es dürfte aber kein genügender Grund vorliegen, auch die anderen erwähnten Staatsbetriebe, insbesondere die der Staatseisenbahnverwaltung unterstellten, von den »Wohlthaten« des Gesetzes auszuschliefsen.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

bejaht wird und dafs deshalb die Industrie auf die Einführung dieses oder eines ähnlichen Gesetzes rechnen mufs.

Das Einigungsamt ist nach dem Entwurf keine ständige Einrichtung, es tritt nur auf Anrufen der beiden streitenden Parteien ins Leben, und seine Grundlage bildet alsdann das Gewerbegericht, bezw. als einziges bleibendes Element des letzteren der Vorsitzende desselben. Es mufs hier gleich dem Zweifel Ausdruck gegeben werden, ob die Uebertragung zweier so grundverschiedener Aufgaben an eine und dieselbe Behörde eine glückliche und erfolgversprechende zu nennen ist. Nach den Motiven des Gesetzentwurfs läfst „die Hoffnung, dafs es den Gewerbegerichten gelingen wird, durch eine auf Sachkunde beruhende unparteiische Rechtsprechung das Vertrauen der Arbeitgeber und Arbeiter zu gewinnen, es gerechtfertigt erscheinen, sie zu einer Thätigkeit zu berufen, deren Erfolg in erster Linie durch die Vertrautheit mit den Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitern und durch das Vertrauen der Betheiligten bedingt ist“. Aber die Annahme, dafs eine unparteiische Rechtsprechung des Gewerbegerichts demselben auch bei Streitigkeiten, die mit Rechtsansprüchen nichts zu thun haben, das Vertrauen der Arbeitgeber und Arbeiter sichern müsse, erscheint nicht ohne weiteres als zutreffend. In jedem Falle werden ja die Leistungen des Gewerbegerichts vor Allem von der Persönlichkeit des Vorsitzenden abhängen und, soweit das Gewerbegericht Recht zu sprechen hat, wird es darauf ankommen, dafs er die Veranlagung für eine richterliche Thätigkeit besitzt, auf seine Befähigung, den rechtlichen Charakter eines Thatbestandes zu erkennen und danach jeder Partei ihre Rechte und Pflichten zuzumessen.* Als Leiter des Einigungsamts hat aber derselbe Vorsitzende ganz andere Aufgaben zu erfüllen. Hier handelt es sich nicht darum, das rechtlich Gebotene, sondern das wirthschaftlich Mögliche und Billige zu erkennen. Der Vorsitzende des Einigungsamts mufs also vor allem Andern eine umfassende volkswirthschaftliche Bildung und Erfahrung besitzen, er mufs nicht nur mit den „Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitern“, sondern auch mit den Productionsverhältnissen seines Bezirks, in vielen Fällen sogar mit den Bedingungen des nationalen und des internationalen Wettbewerbs vertraut sein. Das Bedenken ist nicht zu unterdrücken, dafs so verschiedene Fähigkeiten äufserst selten bei einer und derselben Person zusammentreffen werden, und dafs schon deshalb in vielen Fällen keine Geneigtheit zur Anrufung des Einigungsamts oder zur Befolgung seiner Wahrsprüche vorhanden sein wird.

Mit den vorstehenden Bemerkungen ist schon die wichtige Frage der personalen Zusammensetzung des Einigungsamts gestreift. Bevor jedoch auf dieselbe näher eingegangen werden kann, sind die Vorschriften über die Bildung der Gewerbegerichte selbst kurz zusammenzufassen.

Die Errichtung derselben erfolgt durch Localstatut einer einzelnen Gemeinde oder eines weiteren Communalverbandes, sie kann aber auch auf Antrag betheiligter Arbeitgeber oder Arbeiter durch die Landescentralbehörde erfolgen, wenn Gemeinde oder Communalverband der Aufforderung zur Errichtung nicht nachkommen. Für Bergwerke, Salinen, Aufbereitungsanstalten und unterirdisch betriebene Brüche und Gruben kann die Landes-Centralbehörde ex officio Gewerbegerichte begründen. Wie hoch das Personal eines Gewerbegerichts im ganzen zu bemessen ist, bleibt dem Statut bezw. der centralbehördlichen Verfügung überlassen, jedoch mufs jedes Gewerbegericht neben dem Vorsitzenden mindestens vier Beisitzer zählen. Der Vorsitzende und sein Stellvertreter dürfen weder Arbeitgeber noch Arbeiter im Sinne des Titel VII der Gewerbeordnung sein; ihre Berufung erfolgt durch Wahl der Communalvertretung und Bestätigung der höheren Verwaltungsbehörde oder durch directe Ernennung von seiten der Centralbehörde, je nachdem es sich um ein durch Localstatut begründetes oder um ein von der Centralbehörde für Bergwerke und verwandte Betriebe errichtetes Gewerbegericht handelt. Die ehrenamtlich fungirenden Beisitzer sollen zur Hälfte aus den Arbeitgebern*, zur Hälfte aus den Arbeitern in getrennten Wahlen hervorgehen, an welchen nur theilnehmen darf, wer das 25. Lebensjahr vollendet und seit mindestens zwei Jahren im Bezirk des Gewerbegerichts Wohnung oder Beschäftigung hat.** Für alle Mitglieder des Gewerbegerichts gilt aufser einigen allgemeinen Vorbedingungen (z. B. Vollendung des 30. Lebensjahres) die Bestimmung, dafs sie, vorbehaltlich wiederholter Berufung, nur auf mindestens ein Jahr und auf höchstes fünf Jahre berufen werden können, und dafs die höhere Verwaltungsbehörde mit selbständigen Ernennungen vorgehen kann, wenn die erforderlichen Wahlen nicht zustande gekommen, oder wiederholt von ihr für ungültig erklärt sind.

Verweilen wir einen Augenblick bei diesen Bestimmungen, welche ja auch die Grundlage für die Bildung der Einigungsämter abgeben, so ist zunächst der Wunsch auszusprechen, dafs die

* Dies gilt, obwohl die Motive bemerken, dafs „rechtsgelehrte Bildung oder Befähigung zum Richteramt“ nicht Vorbedingung der Berufung zum Vorsitzenden sein soll.

* Denselben sind gleichgestellt ihre mit der Leitung eines Gewerbebetriebes oder eines Zweiges desselben betrauten Vertreter.

** Auf die wichtige Frage nach der Regelung des Wahlverfahrens (§ 12 Abs. 4 des Entw.) behalten wir uns vor, in einem späteren Artikel zurückzukommen.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Bezirke der einzelnen Gewerbegerichte möglichst klein bemessen werden, weil in diesem Falle gerade in einigungsamtlicher Hinsicht am ehesten eine nützliche Wirkung von ihnen erwartet werden kann. Es ist deshalb als das Minimum des Wünschenswerthen zu bezeichnen, wenn für die bergbaulichen Gewerbegerichte der örtliche Anschlufs an die Bergverwaltungsbezirke in Aussicht genommen wird, wonach z. B. für den Oberbergamtsbezirk Dortmund — entsprechend der Zahl seiner Bergreviere — sechzehn Gewerbegerichte zu bilden sein würden. Dafs die Auswahl eines geeigneten Vorsitzenden besonderen Schwierigkeiten unterliegen kann, ist bereits hervorgehoben. Was die Beisitzer anlangt, so ist durchaus anzuerkennen, dafs das active Wahlrecht erst mit dem vollendeten 25. Lebensjahre beginnen soll, wodurch ein grofser Theil der noch nicht sefshaft gewordenen, zu grundlosen Ausständen und Excessen aller Art besonders geneigten Arbeiter von der Wahl ausgeschlossen ist. Es wäre aufs äufserste zu beklagen, wenn es einer falschen Arbeiterfreundlichkeit gelingen sollte, die Verbindung des Wahlrechts mit dem Alter der Grofsjährigkeit durchzusetzen. Im übrigen sind wir der Meinung, dafs der Kreis der als Arbeitgeber-Beisitzer wählbaren Personen erweitert werden sollte. Die bisherige socialpolitische Gesetzgebung hat den Arbeitgebern und ihren leitenden Vertretern neben den allgemeinen Bürgerpflichten der Vormundschaft und des Geschwornendienstes bereits eine solche Zahl von zeitraubenden Ehrenämtern auferlegt, dafs eine Vermehrung derselben sich in möglichst engen Grenzen halten sollte. Es könnte unseres Erachtens den Arbeitgebern überlassen werden, die ihnen zustehenden Beisitzer unbeschränkt aus Männern ihres Vertrauens zu wählen, auch wenn diese selbst nicht Arbeitgeber oder leitende Techniker sind.* Die gleiche Befugnifs den Arbeitern einzuräumen, erscheint weder nothwendig noch wünschenswerth, weil bei diesen eine Ueberlastung mit ehrenamtlichen Functionen nicht zu befürchten ist und das Amt der Beisitzer nicht in die Hände gewerbsmäfsiger Agitatoren fallen darf.

Das Einigungsamt selbst soll aus dem Vorsitzenden und vier Beisitzern des Gewerbegerichts, je zwei Arbeitgebern und Arbeitern bestehen. Wenn das Statut nichts Anderes bestimmt, sollen die Beisitzer vom Vorsitzenden ausgewählt werden, beim Bergbau und den verwandten Anlagen würde also, da es hier an einem Statut mangelt, dieser Modus der allgemeine sein. Bei den letzterwähnten Betrieben können auch Personen zu Beisitzern bestellt werden, welche zu den am Streite Betheiligten gehören, dies soll im übrigen nicht zulässig sein. Das Einigungsamt kann sich durch Zuziehung unbetheiligter Vertrauensmänner der Arbeitgeber und Arbeiter in gleicher Zahl ergänzen; dies mufs geschehen, wenn es von den Vertretern beider Theile unter Bezeichnung der zu Berufenden beantragt wird.

Wenn gegen diese Vorschriften, abgesehen von den früher schon erhobenen Bedenken, im allgemeinen nichts einzuwenden ist, so mufs in dem Folgenden auf eine der erheblichsten Schwierigkeiten, welche sich in der praktischen Anwendung des Gesetz-Entwurfs ergeben werden, hingewiesen werden.

Wie schon bemerkt, constituirt sich das Einigungsamt nur auf Anrufung beider Theile, und dieser Anrufung darf nur Folge gegeben werden, wenn gleichzeitig die betheiligten Arbeiter und Arbeitgeber — letztere sofern ihre Zahl mehr als drei beträgt — Vertreter für die Verhandlung vor dem Einigungsamt bestellen. Hier erhebt sich sofort die Frage, unter welchen Voraussetzungen bei Bewegungen, die Hunderte oder Tausende von Arbeitern umfassen, eine als „Vertreter der Arbeiter“ erscheinende Persönlichkeit für genügend legitimirt zu erachten ist. Der Entwurf will die Entscheidung hierüber dem „freien Ermessen“ des Einigungsamts überlassen, und die Motive glauben jeder Schwierigkeit mit folgender Ausführung begegnen zu können: „Im übrigen (d. h. besonders, wenn eine organisirte Vereinigung der Arbeiter nicht besteht) wird die Wahl der Vertreter der Arbeiter in der Regel in einer öffentlichen Versammlung erfolgen, und die darüber in den öffentlichen Blättern erscheinenden Berichte werden meist genügen, um sowohl den betheiligten Arbeitgebern, wie dem Einigungsamt selbst ein Urtheil über die Legitimation der als Vertreter auftretenden Personen zu ermöglichen.“ Wir halten diese Auffassung nach den Erfahrungen der letzten zwölf Monate für allzu optimistisch und glauben, dafs gerade diese Legitimationsprüfung der Arbeiter-Vertreter sich als eine höchst dornenvolle und mit unliebsamen Ueberraschungen verbundene Aufgabe für das Einigungsamt erweisen wird. In den grofsen Versammlungen aufgeregter Arbeitermassen pflegen stets die radicalsten Elemente zu dominiren; soll das Einigungsamt die notorisch diesen Elementen angehörenden und unter tumultuarischen Vorgängen gewählten Vertreter ohne weiteres als „genügend legitimirt“ ansehen? Werden sich nicht in zahllosen Fällen Meinungsverschiedenheiten ergeben zwischen dem Einigungsamt, das von seinem „freien Ermessen“ Gebrauch macht, und den Arbeitgebern, welche auf Grund genauer Personalkenntnifs über die Legitimation der benannten Vertreter urtheilen? Und diese Schwierigkeiten, welche der Thätigkeit des Einigungsamts vorweg den Boden entziehen,

* Will man dem nicht beipflichten, so wird man wenigstens wünschen müssen, dafs die Zahl der Beisitzer für jedes Gewerbegericht möglichst hoch bemessen werde, um übermäfsige Inanspruchnahme des Einzelnen zu vermeiden.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

werden erst recht unüberwindlich werden, wenn die an der Bewegung betheiligte Arbeiterschaft in zwei scharf getrennte Parteien, beispielsweise in eine socialdemokratische und eine clericale, gespalten ist. Nehmen wir aber auch an, dafs es den ruhigeren Elementen gelingt, zunächst die Wahl besonnener Leute zu Vertretern vor dem Einigungsamte durchzusetzen, so ist damit noch keineswegs die Gewähr gegeben, dafs nicht eine spätere Versammlung das Mandat derselben widerruft und so das Einigungsamt, welches diese friedliebenden Vertreter als genügend legitimirt zugelassen hat, in einer seinem Ansehen nicht förderlichen Weise blofsstellt.

Nach vollzogener Constituirung des Amts ist folgendes Verfahren vorgesehen. Zunächst sind durch Vernehmung der beiderseitigen Vertreter und nöthigenfalls noch anderer Auskunftspersonen die Streitpunkte und die für die Beurtheilung derselben in Betracht kommenden Verhältnisse klarzustellen. Nach Abschlufs dieses Ermittlungsverfahrens soll sodann eine Verhandlung mit den beiderseitigen Vertretern stattfinden, in welcher „zunächst die Anerkennung der Ergebnisse des Ermittlungsverfahrens durch die Vertreter herbeizuführen ist." Sehr häufig werden sich schon hier die Ansichten unversöhnbar gegenüberstehen, gelingt es aber — eventuell auf Grund einer Wiederaufnahme der Ermittlungen — jene Anerkennung der thatsächlichen Verhältnisse zu erwirken, so ist ein Einigungsversuch anzustellen. Derselbe wird in der Regel so zu denken sein, dafs das Amt den Parteien die nach seiner Ansicht billigen Vereinbarungsbedingungen unterbreitet. Kommt eine Vereinbarung zustande, so ist der Inhalt derselben durch eine von den Mitgliedern des Einigungsamts und den Vertretern beider Theile zu unterzeichnende Bekanntmachung zu veröffentlichen; im entgegengesetzten Falle hat das Einigungsamt einen Schiedsspruch über alle streitigen Fragen abzugeben, mit der Aufforderung an die Parteien, sich innerhalb bestimmter Frist über die Anerkennung des Spruchs zu erklären. Nach Ablauf der Frist ist der Schiedsspruch mit den Erklärungen beider Parteien bekannt zu machen; Nichterklärung gilt als Ablehnung des Spruchs. Eine besondere Bestimmung ist endlich für den Fall getroffen, dafs bei der Abstimmung über den Schiedsspruch die sämmtlichen Beisitzer und Vertrauensmänner des einen Theils denjenigen des andern Theils dissentirend gegenüberstehen. In diesem Falle kann der Vorsitzende sich seiner Stimme enthalten und feststellen, dafs ein Schiedsspruch nicht zustande gekommen sei, was dann ebenfalls zu veröffentlichen ist.

Was die letzterwähnte Vorschrift anlangt, so erscheint uns richtiger, wenn in jedem Falle, wo sich bei der Abstimmung die beiden Klassen von Mitgliedern des Einigungsamts geschlossen gegenüberstehen, der Schiedsspruch als gescheitert proclamirt werden mufs. Denn das Einigungsamt kann nicht wie ein anderes in sich homogenes Collegium behandelt werden, in welchem lediglich die Mehrzahl der Stimmen entscheidet; ein wirklicher Beschlufs des Amts liegt nicht vor, wenn die Mitglieder — erkennbar bestimmt durch ihre Zugehörigkeit zum Stande entweder der Arbeitgeber oder der Arbeiter — sich in zwei Lager spalten. Die vorgeschlagene Aenderung empfiehlt sich aber auch aus praktischen Rücksichten, weil eine Unterwerfung beider Theile unter den Schiedsspruch nicht erwartet werden kann, wenn derselbe nur durch die ausschlaggebende Stimme des Vorsitzenden zustande gekommen ist.

Damit sind wir zu der schliefslichen Frage gelangt, ob und welcher Nutzen von der gesetzlichen Einführung von Einigungsämtern zu hoffen ist. Einen Vortheil glauben wir uns davon versprechen zu dürfen, wenn künftig das Amt des „Vermittlers" bei Ausstandsbewegungen bestimmten Behörden als ihr Recht und ihre Pflicht ein für allemal überwiesen sein wird: Es wird in Zukunft der Anreiz zur Uebernahme der Vermittlerrolle durch Unberufene geringer sein, es wird auch nicht mehr erforderlich sein, dafs sich die höchsten Beamten des Staates auf unerfreuliche und ihrer Würde nicht entsprechende Vermittlungsverhandlungen mit socialdemokratischen Streikführern einlassen. Der hierin liegende Gewinn ist sicherlich nicht zu unterschätzen, im übrigen werden aber auch diejenigen, welche nicht principielle Gegner jeder einigungsamtlichen Einrichtung sind, von der gesetzlichen Einführung des vorliegenden Entwurfs wenigstens für die nächste Zeit keine erheblichen Erfolge erwarten dürfen. Die Verhandlungen vor dem Einigungsamt können nur dann Aussicht auf Erfolg haben, wenn die Vertreter und Vertrauensmänner beider Theile von dem ehrlichen Wunsche nach einer Verständigung beseelt sind. Nur zu oft aber wird sich zeigen, dafs die Arbeiter-Vertreter die Verhandlungen nur benutzen, um ihre Hetzreden von einer höheren Warte aus zu halten und das Verhältnifs zu den Arbeitgebern möglichst gründlich zu vergiften. Und ist — wenn man von den Schiedssprüchen des Einigungsamts absieht — selbst durch eine vor demselben geschlossene Vereinbarung die Wiederherstellung des Friedens gesichert? Diese Vereinbarungen sind in keiner Weise erzwingbar, nur von ihrem moralischen Eindruck wird eine günstige Wirkung auf die Entschliefsungen beider Theile erwartet. Wenn nun auch die Arbeitgeber jede nicht auf flagranter Mandatsüberschreitung der Vertreter beruhende Vereinbarung unbedingt anerkennen würden, so ist doch für die Arbeiter bei den heutzutage unter ihnen herrschenden Strömungen das Gleiche leider

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

nicht zu hoffen. Wenn so oft auf die Erfolge der »Boards of Conciliation and Arbitration« verwiesen wird, so ist nicht zu vergessen, dafs der englische Arbeiterstand nicht nur im Durchschnitt auf einer höheren intellectuellen Stufe steht, als der unsrige, sondern auch bis heute fast ganz von der socialdemokratischen Irrlehre frei geblieben ist. Und haben nicht die unter socialdemokratischer Führung stehenden Dock-Arbeiter von London im Januar dieses Jahres einen wenige Monate früher feierlich beigelegten Streik frivol erneuert, ein Vorgang, welchem die »Times« die „nützliche Lection" entnahm, dafs keine Vereinbarung mit einer Trades Union das Papier, auf dem sie stehe, werth sei?

Um unsere Ueberzeugung, absehend von einzelnen im Laufe der Darstellung berührten Bedenken, kurz auszusprechen: Mit Rücksicht auf die Anschauungen, welche gerade in dem zu Ausstandsbewegungen am meisten neigenden Theile der deutschen Arbeiterschaft über das Verhältnifs von Kapital und Arbeit, über die Heiligkeit geschlossener Verträge und übernommener Verpflichtungen herrschen — mit Rücksicht auf diese Anschauungen, die nur halb kindisch, halb frevelhaft genannt werden können, halten wir die Errichtung von Einigungsämtern für ein ziemlich aussichtsloses Unternehmen. Arbeiter, die gewohnheitsmäfsig ohne irgend eine schwerwiegende Veranlassung ihren Contract zu Tausenden brechen, diese Arbeiter werden auch eine vor dem Einigungsamt geschlossene Abmachung oder einen Schiedsspruch, dem sie sich ausdrücklich unterworfen haben, leichten Herzens beiseite setzen, sobald ihnen die Gelegenheit dazu passend erscheint. Solange also nicht das Rechtsgefühl bei einem grofsen Theile der deutschen Arbeiter in ganz anderer Weise entwickelt ist als bisher, so lange sind Einrichtungen nicht am Platze, welche, wie das Einigungsamt, in ihren Erfolgen hauptsächlich von der Bethätigung eben dieses Rechtsgefühls abhängen.

K. W.

Internationaler Berg- und Hüttenmännischer Congrefs,

gehalten zu Paris vom 2. bis 11. September 1889.

Bericht von **A. Gouvy**, Ingenieur und technischem Inspector der Berg- u. Hüttenwerke der österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

(Schlufs von Seite 321 u. ff., Nr. 4, 1890.)

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

IV. Die neuesten Metalllegirungen und besonders des Kupfers.*

Eine von Hrn. Lazare Weiller über die neuesten Metalllegirungen und besonders über Kupferlegirungen überreichte Studie behandelt dieses Thema mehr vom praktischen, als vom theoretischen Standpunkt aus, was eigentlich angesichts der vielfachen Verwendungen, welche diese Legirungen heute finden, am zweckmäfsigsten erscheint.

In erster Linie behandelt Weiller das Handelskupfer und hebt die nachtheilige Wirkung geringer Mengen fremder Körper in demselben hervor. Je nach der Erzeugungsmethode und je nach der Herkunft der Erze wechseln die Zusammensetzung sowie die Eigenschaften des Kupfers; man findet nämlich darin sowohl Wismuth und Antimon, Arsen und Eisen (Chili), als Blei (Spanien) und sogar Silber (Lake Superior); Sauerstoff befindet sich ebenfalls in jedem geschmolzenen Kupfer.

Da das Kupfer in der Telegraphie eine ausgedehnte Anwendung findet, so giebt Weiller nach den Analysen des Professors Hofmann einige Daten über die Wirkungen dieser fremden Körper auf die Leitungsfähigkeit des für überseeische Kabel angewendeten Handelskupfers, und zwar:

Grad des Leitungsvermögens	Gehalt an Kupfer %	Gehalt an fremden Körpern	Die fremden Körper bestanden aus:
42	98,76	1,24	Eisen, Nickel, Arsen Sauerstoff
71,3	99,20	0,80	kein Arsen
84,7	99,53	0,47	Eisen, Sauerstoff, ein wenig Nickel
86,4	99,57	0,43	desgl.
102	99,90	0,10	Nur Eisen u. Sauerstoff

Die Erzeugung des Kupfers erfuhr erst durch die Anwendung der Elektrolyse eine vollständige Umwandlung, und erinnert diesbezüglich der Verfasser dieses Berichtes an die auf der Budapester Ausstellung im Jahre 1885 ausgestellten Muster, welche eine namhafte Verbesserung des für Ungarn so wichtigen Industriezweiges bewiesen.

Das elektrolytische Verfahren ermöglicht erstens, ein aufserordentlich reines Metall zu

* Vergl. »Stahl und Eisen«, 1885, S. 198.

erzielen und zweitens im unlöslichen Rückstande die geringsten Mengen edler Metalle zu gewinnen.

Es müssen hier aber zwei Methoden unterschieden werden, und zwar die eine, welche auf der Behandlung des durch ein metallurgisches Verfahren bereits angereicherten Schwarzkupfers, welches nur noch 2 bis 3 % fremder Körper enthält, beruht, die andere dagegen, welche nur die Verarbeitung 10 bis 60 % haltiger Kupfererze zum Gegenstande hat.

Bei der ersten Methode vermeidet man besonders das Vorhandensein von Eisen, Nickel, Cadmium, Zink und Wismuth; Hr. Weiller giebt diesbezüglich einige Daten über die Betriebsresultate dreier Fabriken, welche regelmäfsig arbeiten und zwar:

Betriebsdaten	Norddeutsche Raffinerie	Elliots Metall Cy	Marseille
Anzahl der elektrolytischen Bäder	120	48	40
Betriebskraft einer Betriebsgruppe	12 Pferde	19 bis 20 Pf.	4 Pf.
Gefälltes Kupfer in 24 Stunden	900 kg	324 kg	230 kg
Absorbirte Widerstandskraft	9,5 Pf. (120 Bäder)	14,7 Pf. (48 Bäd.)	1,2 Pf. (40 Bäd.)
Gefälltes Kupfer a. d. Pferdekraft und Stunde	3,125 kg	0,670 kg	2,08 kg
Kupfergewicht i. d. Stunde	37,500 kg	13,000 kg	10,400 kg
Entfernung der Elektroden	6,3 cm	6 bis 8,5 cm	5 cm
Stärke des Absatzes i. d. Stunde	0,001 mm	0,01 mm	0,001 mm
Stärke des Absatzes i. d. Woche (156 Stunden)	0,156 mm	1,560 mm	0,156 mm
Kilogrammmeter a. d. kg gefällten Kupfers	24	113	29

Die zweite Methode wird laufend in Stolberg (Rheinpreufsen), wo 500 bis 600 kg, und in Casarza (Italien), wo etwa 2000 kg elektrolytisches Kupfer in 24 Stunden erzeugt werden, angewendet. Es folgen hier einige Daten über den Betrieb dieser Werke:

	Stolberg	Casarza
Gesammterzeugung in 24 Stunden	500—600 kg	2000 kg
Anzahl der Bassins	58	120 (12 a. d. Dynamom.)
Absatz a. d. Becken in 24 Stunden	2,261 kg	—
Absorbirte Pferdekr. auf die Tonne in 24 Stunden	66 Pf.	74 Pf.

Nach Hrn. Weiller enthielten Muster von elektrolytischem Kupfer

aus Stolberg . . . . = 99,92 % Kupfer
„ Casarza . . . . = 99,95 „ „
der Metallgesellschaft = 99,83 „ „

(Diese Ziffern können als Maxima betrachtet werden, welche nicht immer erzielbar sind.)

Der Vortragende behandelt dann die diversen gebräuchlichsten Kupferlegirungen, und zuerst das Kupferaluminium, welches mit 10 % Al eine gröfsere Härte als diejenige der gewöhnlichen Bronze besitzt, sich in warmem Zustande gut bearbeiten läfst, und in der Luft nicht angegriffen wird.

Die Zinn-Kupfer-, sowie die Zink-Kupfer-Legirungen sind bekannt und ist es überflüssig, dieselben hier näher zu besprechen. Die Kupfer-Mangan-Legirung mit 8 % Mn läfst sich ziemlich gut walzen, mit 12 bis 15 % Mangan ist dieselbe aber sehr brüchig.

Die Kupfer-Nickel-Legirung wird für Münzen verwendet (25 % Ni und 75 % Cu), giebt man Zink dazu, so erhält man das Maillechort, Packfong u. s. w.; es folgen hier einige Zusammensetzungen dieser Metalle:

		Kupfer	Zink	Nickel
1	Chinesisches Packfong	40,4	25,4	31,6
2	Pariser Maillechort mit Arsenspuren	66,0	13,6	19,3
3	Deutsches Maillechort	54,0	28,0	18,0
4	Alfenide	59,0	30,0	10,0
5	Sheffielder Maillechort für Geschirre	63,34	17,01	19,13
6	Sheffielder Maillechort, sehr elastisch	57,4	25,0	13,0

Aufser der ersten und der sechsten Legirung, welche 2,6 und 3,0 % Eisen enthielten, fanden sich in den anderen nur Spuren desselben vor.

Bei Anwendung von Cobalt anstatt Nickel erzielt man eine Legirung von sehr schönem Aussehen, dessen hoher Preis aber dieselbe nur zur Erzeugung von Luxusobjecten oder von Präcisionsinstrumenten zuläfst.

Bezüglich der speciellen Bronzelegirungen ist die Phosphorbronze genügend durch die allgemeine Verwendung für Maschinentheile, welche Härte gepaart mit Widerstandsfähigkeit aufweisen müssen, bekannt; aufser den Daten, welche Hr. Weiller dem Congresse mittheilte, befindet sich Näheres hierüber in einer von den HH. Vinçotte und Manne bearbeiteten und von Letzterem dem Congresse unterbreiteten Broschüre. Dieselbe giebt einen historischen Ueberblick der ersten Versuche zur Phosphorbronze-Erzeugung, dann der vielseitigen Verwendbarkeit dieses Metalls, namentlich zur Geschützfabrication und endlich für elektrische Zwecke.

Die Siliciumbronze, welche von Hrn. Weiller selbst zuerst erzeugt worden sein soll, ist in zwei von ihm veröffentlichten Abhandlungen unter dem Titel »Etudes électriques et mécaniques sur les corps solides« besprochen und weist der Vortragende auf dieselben hin.

Was das Delta-Metall anbelangt, so wurden die Mittheilungen des Hrn. Weiller durch einen Vortrag des Hrn. Freundler, Ingenieur der Delta-Metall-Gesellschaft, in erschöpfender Weise vervollständigt, und wollen wir noch daran erinnern, dafs diese Legirung in der Pariser Ausstellung in mannigfachen Formen und Anwendungen zu sehen war; dieselbe besteht aus Kupfer, Zink, Eisen und Mangan, und glaubt Hr. Weiller, dafs die Zusammensetzung sich nicht immer genau gleich bleibt. Jedenfalls bietet das Delta-Metall grofse Vorzüge:

Dasselbe ist in dunkelrothem Zustande leichter zu bearbeiten als Blei, in kaltem Zustande dagegen bietet es eine Zerreifsfestigkeit und eine Zähigkeit, welche denjenigen des Stahls gleichkommen; an der Luft wird die Legirung nicht angegriffen; die damit erzielten Gufsstücke haben ein schönes Aussehen und geben eine Zerreifsfestigkeit von 33 bis 38 kg a. d. qmm mit einer Dehnung von 24 bis 28 %; es werden in dieser Weise Walzen, Zahnräder, Kolben, Ventile u. s. w. sehr zweckmäfsig ausgeführt. Das geschmiedete Delta-Metall hat eine Zerreifsfestigkeit von 57 kg a. d. qmm, mit einer Dehnung von 13 bis 18 % und ist somit auch für Stangen, Maschinenwellen, Schrauben u. s. w. gut anwendbar; endlich sind die gestanzten Stücke noch widerstandsfähiger als die geschmiedeten, und können dieselben in solch fertigem Zustande aus der Stanze erzielt werden, dafs eine weitere Bearbeitung beinahe ganz oder sogar vollständig wegfällt.

Hr. Weiller berührte noch in seinem Vortrage die Manganbronze, welche durch Zusatz von Ferromangan zu Rothkupfer, dann von Zink oder Zinn erzeugt werden und zu verschiedenen Zwecken brauchbar sind. Des Weiteren erinnerte er an das in der Ausstellung der Maximkanone befindliche »Bulls Metal«, welches eine Zerreifsfestigkeit von 54 bis 56 kg mit einer Elasticitätsgrenze von 36 kg aufweisen soll.

Aufser den industriellen Legirungen, in welchen das Kupfer die Hauptrolle spielt, existiren noch eine Menge anderer Metalle, wovon aber nur einige einen relativen Werth besitzen; Hr. Weiller citirt unter Anderm:

1. die Legirung von 89 % Zinn, 5 % Eisen und 6 % Nickel,
2. die Legirung von 82 % Zinn und 18 % Blei für Hohlmafse,
3. die Legirung von 36 % Zinn und 64 % Blei für Chocolatblätter,
4. die Legirung von 33 % Zinn und 66 % Blei für Bleiblechlöthung,

dann die bekannten Legirungen von Newton, Darcet und Rose, deren Schmelzpunkte für die beiden ersten 95°, für die letztere 100° betragen, endlich die Antimon-Blei-Legirungen (17 bis 18 % Antimon) für die Druckerei u. s. w., und giebt zum Schlusse noch einige Daten über die Erzeugung des Aluminiums, worüber schon früher Hr. Gautier gesprochen hatte, weshalb wir nicht darauf zurückkommen wollen.

Ein besonderer Vortrag über die Aluminium-Fabrication wurde zwar eingebracht, konnte aber wegen Kürze der Zeit nicht mehr mitgetheilt werden, und soll derselbe in dem später erscheinenden officiellen Berichte des Congresses* Platz finden.

* Derselbe ist mittlerweile durch die »Société de l'Industrie Minérale« in St. Etienne, 3. Th., veröffentlicht worden. *Die Red.*

V. Die neuesten Härtungsmethoden.

Die Frage des Härtens des Stahls wurde schon oft besprochen, vielfache Methoden wurden angewendet und gerühmt, aber eine genaue Erklärung, welche auf vergleichenden, praktisch durchgeführten Versuchen beruht hätte, wurde eigentlich noch nicht gegeben.

Hr. Osmond trachtet dies in einem höchst wissenschaftlichen Vortrage durchzuführen, oder wenigstens will er einiges Licht in den theoretischen Theil dieser Frage bringen und stützt sich hierbei auf eine neue Theorie der molecularen Zustände des Metalls.*

Der Vortragende, dessen Ausführungen der Congrefs mit höchstem Interesse folgte, nimmt an, dafs im Eisen zwei verschiedene moleculare Zustände bestehen können; dasselbe nämlich, anstatt sich regelmäfsig abzukühlen, zeigt analog wie beim Schwefel zwei abnormale Wärmeabgaben, die erste sehr scharf ausgeprägt bei 855°, die zweite weniger scharf zwischen 750° und 690°. Diese Wärmeabgaben entsprächen somit entweder einer einzigen unterbrochenen Aenderung des Molecularzustandes, oder zwei solchen aufeinanderfolgenden Aenderungen. Hr. Osmond ist für die erste dieser Alternativen und nennt den Zustand über 755° den Zustand β, denjenigen unter 690° den Zustand α, während dazwischen eine Mischung beider allotropen Zustände stattfinden würde.

Er erinnert sodann noch an die sogenannte »Recalescenz« (Barrett), welche einer Umänderung des Härtungskohlenstoffs in »Temperkohlenstoff«

* »Stahl und Eisen« 1888, Seite 364.

(nach Caron: »Cementationskohle«, nach Ledebur: »Carbidkohle«) entspricht, und führt aus, dafs der Kohlenstoff das Eisen desto energischer im β-Zustande erhält, als davon eine gröfsere Quantität vorhanden ist, und wird wahrscheinlich das Mangan und auch Nickel dieselbe Wirkung haben.

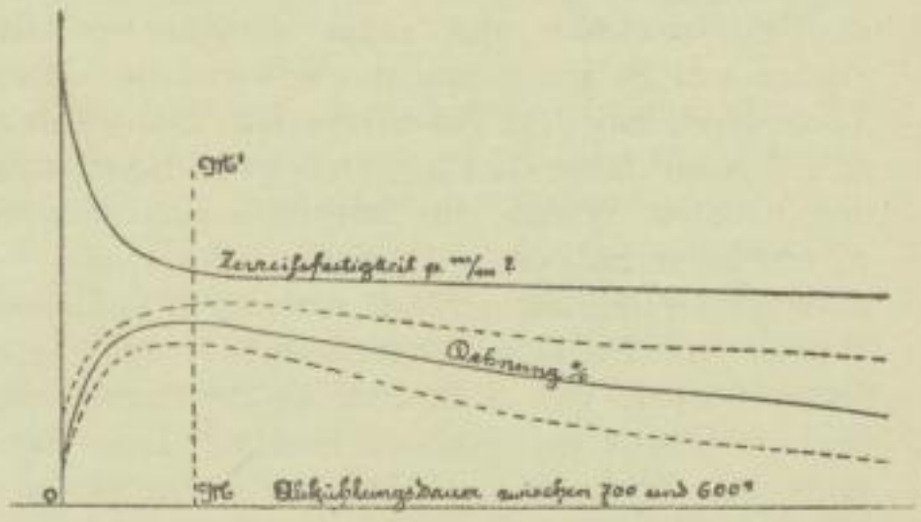
Die sogenannte »Härtung« ist aber nicht immer eine »härtende« Operation; die rasche Abkühlung spielt oft eine ganz andere, auch vollständig entgegengesetzte Rolle. Wenn man also durch ein zweckmäfsiges Vorgehen eine genügend langsame Abkühlung erzielt, damit die physikalisch-chemische Umwandlung des Eisens und des Kohlenstoffs nicht behindert werde, und ist aber diese Abkühlung andererseits stark genug, um die krystallinischen Bildungen zu verhüten, welche in der Praxis hauptsächlich bei grofsen Stücken auftreten, so wird der in dieser Weise gehärtete Stahl eine gröfsere Dehnung haben, als wenn derselbe langsam abgekühlt worden wäre, ohne dafs dessen Zerreifsfestigkeit wesentlich erhöht würde.

Da man nun sozusagen gewohnheitsmäfsig unter der Bezeichnung des »Härtens« eine Operation versteht, welche den Stahl hart und zerbrechlich gestaltet, während doch solche Härtungen geübt werden, bei welchen dies nicht der Fall ist, so schlägt Hr. Osmond zwei verschiedene Benennungen vor, welche die Vorgänge genau bezeichnen sollen, und zwar wäre nach ihm einerseits das Verfahren, welches den Stahl wirklich härter gestaltet, als »positives« (trempe positive), die anderen dagegen als »negative« Verfahren (trempe négative) anzusehen. Er versucht sodann diese beide Wirkungen mittels eines einzigen Diagramms zu versinnlichen.

Nimmt man z. B. einen gegebenen Stahl mit einer gegebenen Temperatur von 1000° und zwar in solchen Abmessungen, dafs der Unterschied zwischen der äufseren und der inneren Temperatur bei einer beliebigen Abkühlungsgeschwindigkeit aufser Acht gelassen werden könne, und setzt man denselben den praktisch möglichen Abkühlungsgeschwindigkeiten von der gröfsten bis zur kleinsten aus, so kommt man zu folgendem Schlusse:

Insofern das »Härten« den Gehalt an Härtungskohle und an β-Eisen, welche sich im abgekühlten Eisen befinden, erhöht, so verringert sich die Zerreifsfestigkeit zuerst rasch, dann immer langsamer im Verhältnifs zur Abkühlungsgeschwindigkeit; für die Dehnung gilt das umgekehrte Gesetz. Insofern andererseits das Härten der Bildung eines gröberen Kornes entgegensteht, so hat die Dauer der Abkühlung keinen nennenswerthen Einflufs auf die Festigkeit, vermindert aber progressiv die Dehnung.

Stellt man nun beide Vorgänge zusammen und verzeichnet man auf der horizontalen Linie die Zeit, welche für eine gegebene Temperaturverminderung, z. B. von 700° bis 600°, nothwendig ist, und auf der Verticalen die Festigkeit und die Dehnung, welche der jeweiligen Abkühlungsgeschwindigkeit entsprechen, so erhält man die in der Figur angegebenen Curven.



Die Abkühlungsdauer OM, welche der gröfsten Dehnung entspricht, bildet die Grenze zwischen der positiven und der negativen Härtung, welche Vorgänge hierdurch eine präcise Bedeutung erhalten.

Wird die Anfangstemperatur erhöht, so bleibt der Stahl länger in der gefährlichen Zone, in welcher die krystallinischen Bildungen möglich sind; die Dehnungscurve wird sich dann vollständig hinunter gegen die Horizontale neigen. Wenn der Stahl härter ist als der, welcher der Figur zu Grunde liegt, so wird die Linie MM^1 der maximalen Dehnung nach rechts versetzt, für weicheren Stahl dagegen nach links.

Solche graphische Darstellungen, durch praktische Versuche für die diversen erzeugten Metalle durchgeführt, würden jedenfalls ein grofses Interesse behufs Erzielung gewisser mechanischer Eigenschaften bieten; man begegnet aber immer in der Praxis solchen Schwierigkeiten, welche sich in der Theorie nicht so fühlbar entgegenstellen; man mufs dann der Gröfse der Stücke, welche, besonders heutzutage, nicht zu unterschätzen ist, Rechnung tragen; das Härten kann oft zugleich äufserlich positiv, innerlich negativ sein, oder auch wird die Oberfläche eine gute Textur aufweisen, der Kern aber zu grobkörnig sein; aufserdem können durch die ungleiche Abkühlung Risse entstehen u. s. w. Es erhellt hieraus, dafs jedenfalls in der Fabrication die Abkühlungsgeschwindigkeit eine gewisse Grenze nicht überschreiten darf, und gilt dieses Princip für jede Art Härtung, wie immer dieselbe vorgenommen wird.

Im ganzen genommen, sagt aber Hr. Osmond, bestehen alle möglichen Härtungsverfahren in nichts Anderem, als in einem Mittel, die Abkühlungsgeschwindigkeit nach irgend einem Gesetze beliebig zu regeln.

Er bespricht sodann der Reihenfolge nach die verschiedenen bisher angewendeten Härtungsmethoden.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Das Wasser ist das älteste Mittel, welches in Gebrauch genommen wurde; die Alten schrieben sogar der Qualität des Wassers eine gewisse Wichtigkeit zu; die auf Wasser beruhenden Verfahren unterscheiden sich je nach der Temperatur desselben, welche zwischen 100° und 0° wechseln und sogar darunter mittels Zusatz von Salzen gebracht werden kann. Der Vortragende citirt ein Patent der HH. Schneider & Co. vom Jahre 1887, welches die Benutzung der latenten Wärme in Anspruch nimmt und 1. auf einer Salzlösung mit Eis oder einer abkühlenden Mischung; 2. auf einem gewöhnlichen Wasser in denselben Verhältnissen; 3. auf einem festen Körper, wie z. B. Salz in Berührung mit dem zu härtenden Stücke, beruht. Hier aber mufs die Wirkung des Härtens durch ein geeignetes Glühen corrigirt werden.

Im Jahre 1873 hatte Caron das Härten mittels warmen oder kochenden Wassers vorgeschlagen, in dieser Weise das Härten und das Tempern in eine einzige Procedur vereinigend, und ohne weitere Operation zur Benutzung bereite Werkzeuge erzielend.

Das Oel wurde ebenfalls schon in früheren Zeiten angewendet. In Wirklichkeit ist das Härten im Oele mit 15° ähnlich dem Härten in Wasser mit 65° oder demjenigen in kaltem Wasser mit nachträglichem Glühen. Heute wird das Oel hauptsächlich für grofse Stahlstücke angewendet, wo das kalte Wasser jedenfalls gefährlich gewesen wäre; hier ist das Härten meistens ein negatives, aufser auf der Aufsenfläche, während bei kleineren harten Stahlstücken dasselbe positiv bleibt.

Im Jahre 1888 schlug Hr. Theodossief Glycerin vor, worin wir eigentlich keine wirkliche Neuerung erblicken können, aufser vielleicht, dafs das Glycerin theurer ist als Oel. Es folgen dann die Kali-Nitrate und die schmelzbaren Legirungen, welche übrigens schon 1818 von Th. Gill genannt wurden.

Im Jahre 1887 erhoben die Werke »Aciéries« de la marine et des chemins de fer« Anspruch auf die schmelzbaren Legirungen in festem Zustande, wodurch die latente Wärme zur Härtung mitbenutzt werden soll, während die Temperatur constant bleibt und ein Minimalgewicht des Bades, sowie die Möglichkeit localer Wirkungen erzielt werden.

Die Werke von Chatillon & Commentry wendeten endlich flüssiges Blei an und ersetzen sozusagen das Schmieden durch dieses Härtungsverfahren; endlich müssen noch die Zinkbäder erwähnt werden, welche kaum von den Bleibädern sich unterscheiden dürften und noch nicht in der Praxis verwendet wurden.

Hr. Osmond schliefst seinen Vortrag, dessen theoretischen Theil wir hier eigentlich nur gestreift haben, indem er die Meinung abgiebt, dafs auch gewisse Abkühlungsgeschwindigkeiten mittels zwei verschiedener Flüssigkeiten erzielt werden könnten, unter der Voraussetzung, dafs die Zusammenstellung und die Anfangstemperatur derselben entsprechend regulirt wären, und glaubt, dafs im allgemeinen in dieser Beziehung kaum mehr wichtige Neuerungen erfunden werden können.

An obigen Vortrag anschliefsend, wurde dem Congrefs eine Note über das Härten mittels Bleibädern, welches auch Osmond erwähnte, von Hrn. Alfred Evrard unterbreitet, und beziehen sich die darin enthaltenen Bemerkungen auf die von den Werken Chatillon & Commentry ausgestellten Panzerplatten.

Evrard hatte diesbezügliche Studien schon im Jahre 1883 begonnen und benutzte er hierzu sowohl die photographisch vergröfserten Reproductionen der Bruchflächen als speciell construirte Dilatationsmesser.

Die Versuche ergaben Folgendes:

1. Das Eintauchen entsprechend erwärmten Stahles in ein Bad geschmolzenen Bleies mit einem vier- bis fünffachen Gewichte des Stahlstückes, welches in diesem Bade abgekühlt wird, erhöht wesentlich sowohl die statische als die dynamische Festigkeit, ohne dafs eine nennenswerthe Verminderung der Dehnung stattfinden würde, während zugleich das Korn feiner und regelmäfsiger wird.
2. Dieses Verfahren vermeidet beim harten Stahle die so oft bei grofsen in Wasser oder Oel gehärteten Stücken vorkommenden Risse und erlaubt somit eine gefahrlose Erhöhung des Kohlenstoffgehalts des Metalls.

Hr. Evrard theilt einige Ziffern mit über vergleichende Versuche, welche in dem Werke St. Jaques mit diversen, in einem 5000 kg Blei enthaltenden Bade gehärteten Panzerplatten durchgeführt wurden und woraus erhellt, dafs eine Platte aus weichem gegossenem Stahl, im Bleibade gehärtet, ebensolche Resultate, als eine aus demselben Metall gewalzte Platte ergeben hat.

Bei Stahlreifen und einem von einer Höhe von 3 m 1000 kg schweren fallenden Rammbär fand man, dafs die Widerstandsfähigkeit der in Blei gehärteten Reifen um 25 bis 30 % erhöht wurde.

Andere Versuche, welche mit kohlenstoff-, silicium-, mangan- und chromhaltigem Stahle, dann mit cementirtem und geschweifstem Metall durchgeführt wurden, scheinen zu beweisen, dafs das Härten mittels Blei eigentlich nur bei einem Gehalt an Kohlenstoff über 0,40 % von Interesse ist, und zwar durch die sehr deutlich ersichtliche Wirkung auf die Festigkeit der kohlenstoffhaltigen und geschmiedeten Metalle.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

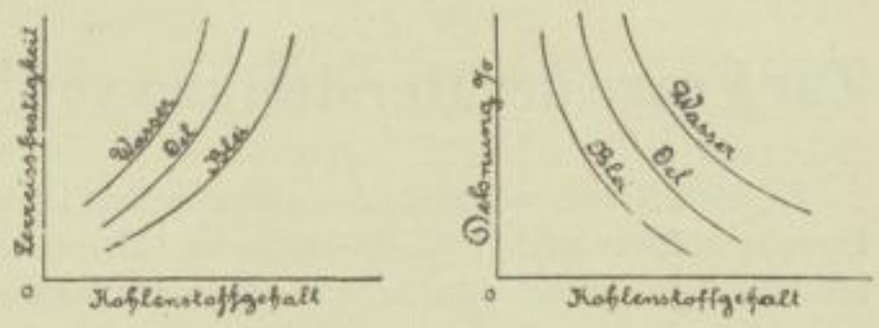
Für härtere Sorten wird die Elasticitätsgrenze um 20 bis 30 %, und die Zerreifsfestigkeit um 20 — 15 % erhöht.

Wenn auch die Kürze der von Hrn. Evrard gemachten Mittheilungen keinen tieferen Einblick in die Praxis des Bleibadverfahrens gestattet, so tritt doch die Wichtigkeit desselben für viele Fabricationen, aufser derjenigen der Panzerplatten, hervor, und glauben wir jetzt schon bemerken zu sollen, dafs die richtige Anwendung eines geeigneten Härtungsverfahrens, Hand in Hand mit der Verbesserung der Stahlgiefserei gehend, welcher ja andererseits die verschiedenen, von Hrn. Gautier besprochenen Legirungen hülfreich zur Seite stehen, vielleicht in nicht zu weiter Ferne einen grofsen Umschwung in der Industrie des Eisens herbeiführen werden, durch welchen die Anwendung der mechanischen Arbeit und namentlich der Dampfhämmer und der Pressen wesentlich wird verringert werden können.

Es folgten den Vorträgen der HH. Osmond und Evrard noch einige Bemerkungen über deren Inhalt; so z. B. behauptet Hr. Howe, nicht vollständig mit der Theorie des Hrn. Osmond übereinzustimmen; er selbst hat Versuche durchgeführt, in welchen der Zustand des Kohlenstoffes im Stahle mit der Härte desselben vollständig im Einklange stand; man mufs diesem Zustande des Kohlenstoffs, welcher auf das Korn seine Wirkung hat, und dem inneren Gleichgewichte der Molecülen immer Rechnung tragen.

Hr. Gautier glaubt, dafs eine Hinzuziehung neuer veränderlicher Factoren in das Studium des Härtungsprocesses, welches dadurch noch complicirt wird, nicht angezeigt wäre. Er constatirt andererseits, dafs in England das Härten von Panzerplatten mittels Wasser aufgegeben werden mufste, ebenso das Oelverfahren, während mit dem Blei man die nöthige Härte erzielt, ohne dafs ein nachträgliches, meistens sehr kostspieliges Glühen nothwendig wäre; das Gefüge der Platten wird in der That vollständig homogen, sogar bei den gröfsten Dimensionen, und scheint auch die Frage der Umwandlung gegossener Stahlstücke in widerstandsfähige Stücke hiermit gelöst. Die Thatsache besteht nun einmal, und man kann die Ursache jetzt unbeschadet der praktischen Anwendung weiter erforschen.

Hr. Gautier theilt auch die Meinung des Hrn. Howe bezüglich des Gehaltes an Kohlenstoff und der Festigkeit der Metalle und glaubt, dafs z. B. bei verschiedenen Härtungsverfahren folgende Curven erzielt würden,



welche für die Zerreifsfestigkeit und für die Dehnung, getrennt gezeichnet, die angegebenen umgekehrten Richtungen nehmen.

Hr. Greiner stellt noch eine Frage bezüglich der Bedeutung des Wortes »Härten« (Trempe) in dem von Hrn. Osmond angewendeten Sinne; man sollte nicht von einer Härtung sprechen, sobald in Wirklichkeit eine Art »Glühen« oder »Tempern« (Recuit) stattfindet. — Was die Wirkung des Bleies betrifft, so theilt Hr. Greiner mit, dafs er selbst schon früher in dieser Weise Stahlachsen behandelte und ausgezeichnete Erfolge erzielte.

Bezüglich der zweckmäfsigsten Bezeichnung der besprochenen Procedur glaubt Hr. Howe, dafs die englische die beste sei, und zwar nennt man das Bleibadverfahren, ohne weder das Härten noch das Tempern oder Glühen zu erwähnen, einfach die »Behandlung durch die Wärme«.

Wir aber wollen es den Lesern überlassen, hierfür nach Vorhergesagtem einen passenden deutschen Ausdruck festzustellen. —

Der metallurgische Theil des Congresses schlofs mit einer Arbeit des Hrn. Lencauchez über mehrere schon im Laufe der Sitzungen behandelte Fragen und über einige besondere Punkte der Metallurgie des Eisens und insbesondere des Martinofen-Verfahrens.

Endlich konnte eine Mittheilung über ein Goldamalgamirungs-Verfahren, welche nachträglich eingereicht wurde, wegen Mangel an Zeit nicht mehr auf die Tagesordnung gesetzt werden; dieselbe soll nachträglich in dem officiellen Berichte über den Congrefs veröffentlicht werden.

Das Programm der Bergmännischen Vorträge haben wir zu Beginn dieses Berichtes mitgetheilt, und da dasselbe für die Leser von »Stahl und Eisen« nur ein nebensächliches Interesse bietet, so erlauben wir uns, dasselbe zu übergehen.

Erwähnt sei nur noch, dafs ein gemeinsames Mahl im Restaurant Brébant auf der ersten Etage des Eiffelthurmes den letzten Congrefstag besiegelte, wobei es an Trinksprüchen und lebhafter Anerkennung des in der Ausstellung Geleisteten sowie der wissenschaftlichen Leistungen Frankreichs selbstverständlich nicht fehlte.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Zur Frage der Herstellung von Thomasstahl höherer Härtegrade.

In Heft 5 von »Glasers Annalen« bringt Herr Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Mehrtens Mittheilungen über „deutsches Thomasflufseisen und seine Verwendung zu Brückenbauten". Es findet sich daselbst u. a. der Satz: „Stärkere Rückkohlungen, um härtere Metallsorten zu erzeugen, werden erstens wegen der hohen Preise der Zusatzstoffe, ferner weil letztere das Birnenfutter stark angreifen, und auch sonstiger Nachtheile wegen nicht gern gegeben, deshalb ist es zu verstehen, warum in der Thomasbirne am bequemsten und billigsten die weichen und weichsten Flufseisensorten hergestellt werden und warum es im Interesse der Hüttenwerke liegt, möglichst für den Absatz solcher weichen Erzeugnisse zu wirken."

Mit Rücksicht auf die hohe und allgemeine Bedeutung, welche die Erzeugung härteren Thomasstahls heutzutage hat, dürfte es wünschenswerth erscheinen, einige in der erwähnten Veröffentlichung enthaltene Ungenauigkeiten an dieser Stelle berichtigt zu sehen, und sollen diesem Zweck die nachstehenden Zeilen dienen. —

Was zunächst den hohen Preis der Zusatzstoffe anlangt, so läfst sich dieses Bedenken gegen die Erzeugung harten Stahls mit annähernd demselben Recht auch auf den Martin- und Bessemerprocefs anwenden, kann also nicht als Erschwerung der Herstellung harten Thomasstahls angeführt werden. Die Behauptung, das basische Birnenfutter werde durch die Zusatzstoffe stark angegriffen, beruht wohl auf einer irrthümlichen Auffassung des Herrn Verfassers: Die beim Thomasprocefs zur Verwendung gelangenden Rückkohlungsstoffe verhalten sich in Bezug auf das basische Futter neutral und greifen dasselbe nicht im mindesten an. Von gröfserer Wichtigkeit sind indessen die in der Arbeit nur angedeuteten »sonstigen Nachtheile«, oder waren es wenigstens früher. Während beim Martin- und Bessemerprocefs nämlich das Stahlbad vor dem Zusatz der Rückkohlungsstoffe im wesentlichen von gleichmäfsiger Zusammensetzung ist, stellte es sich gleich in den ersten Entwicklungsstadien des Thomasprocesses heraus, dafs das entphosphorte Stahlbad — auch normaler Chargen — einen je nach Zusammensetzung des Roheisens und dem dadurch bedingten Verlauf des Processes wechselnden Gehalt an aufgelösten Oxyden enthielt, ebenso die auf dem Bade stehende Schlacke, ohne dafs man imstande war, diesen Gehalt vor Zusatz des Rückkohlungsmaterials zu bestimmen und die Höhe des letzteren dementsprechend zu reguliren. Die Folge davon war, dafs ein unbestimmbarer Theil des zugesetzten Kohlenstoffes statt wie beabsichtigt zur Kohlung, zur Reduction der in Schlacke und Stahlbad gelösten Oxyde verwandt und so die Erreichung des gewünschten Härtegrades in Frage gestellt wurde. Die Bestrebungen der Stahlhüttenleute mufsten also vor Allem dahin gerichtet sein, diesen störenden Einflufs der aufgelösten Oxyde zu beseitigen.

Der erste Schritt in dieser Richtung war die möglichst vollkommene Trennung der auch in anderer Hinsicht nachtheilig wirkenden Schlacke vom Stahlbade vor Zusatz des Kohlungsmaterials, wodurch die in der Schlacke gelösten Oxyde unschädlich gemacht wurden. Der Einwirkung eines in der Regel auf dem Stahlbade verbleibenden gröfseren oder kleineren Schlackenrestes begegnete man durch geeignete Zuschläge. Hieran reihten sich Aenderungen der Zusammensetzung des Roheisens; durch Verwendung einer Roheisenmischung, welche die in Frage kommenden Metalloide in einem bestimmten, durch die Erfahrung als zweckmäfsig ermittelten Verhältnifs enthielt, gelang es, einen Chargengang zu erzielen, der bei guter Entphosphorung einen zum Vergiefsen genügend heifsen und dabei gut walzbaren Stahl mit einem fast gleichbleibenden Gehalt an aufgelösten Oxyden ergab. Ferner wurden erhebliche Fortschritte in der Zusammensetzung und namentlich in der Art und Weise der Anwendung des Kohlungsmaterials gemacht, auf die näher einzugehen wir uns hier versagen müssen. In neuester Zeit gelangte eine Verbesserung zur Anwendung (über die demnächst eingehend berichtet werden wird), welche ermöglicht, die Kohlung vorzunehmen, nachdem

---

Anmerkung. Wie Hr. Mehrtens der Redaction mittheilt, stützt er seine Ansicht u. a. auf folgende, in dem Januar-Heft unserer Zeitschrift S. 46 mitgetheilten Ausspruch von A. Gouvy, Ingenieur und techn. Inspector der Berg- und Hüttenwerke der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft:

„Der Thomasprocefs dient sozusagen ausschliefslich der Erzeugung der weicheren Stahlsorten, und dies gerade wegen des geringen Gehalts an Si, welches der Zusammensetzung der hierzu verwendeten Roheisensorten entspricht; jedenfalls ist aber die Erzeugung eines härteren Stahls in der basischen Bessemerbirne wenn nicht unmöglich, so doch ziemlich kostspielig, da es dann eines gröfseren Zusatzes an kohlenstoff- und siliciumhaltigen Materialien bedarf, deren Preis ein hoher ist und durch welche das Converterfutter stark angegriffen würde, aufser wenn dieser Zusatz flüssig in die Giefspfanne gegeben würde."

Dafs härtere Flufseisensorten seit Jahren mit Erfolg zum Brückenbau verwendet werden, beweise der amerikanische Brückenbau und der Forthbrückenbau. Das Martinflufseisen der Forthbrücke enthalte etwa 0,19 % C für die Zugglieder und 0,23 % C für die Druckglieder. Dabei hat es die Härtebiegeprobe und, was noch viel mehr besagen will, alle Fährlichkeiten des Baues bei der Anfertigung der Rohrglieder und die Aufstellungsarbeiten glänzend überstanden.

Ob Thomasflufseisen mit einem C-Gehalt von 0,23 % heute eine derartige Behandlung aushalten würde, wie es das Martinflufseisen der Forthbrücke thatsächlich gethan hat, halte er für sehr fraglich.

das Stahlbad von Oxyden befreit und von der Schlacke vollständig getrennt ist, und so eine weder bei Martin- noch bei Bessemerprocefs bisher erreichte Sicherheit bez. der Erzielung des gewünschten Kohlungsgrades darbietet. —

Aus dem Gesagten geht wohl zur Genüge hervor, dafs die Ansicht des Hrn. Mehrtens, stärker gekohlter Thomasstahl lasse sich nur schwierig herstellen, und diese Fabrication liege nicht im Interesse der Hüttenwerke, dem heutigen Stande der Thomasstahlerzeugung nicht entspricht.

Ob freilich die Verwendbarkeit des Thomasstahls zu Bauzwecken dadurch, dafs man auch härtere Sorten mit Leichtigkeit herstellen kann, erheblich gefördert wird, ist eine andere Frage, ich würde dieselbe verneinen. Jedes Flufseisen, mag es im Converter oder Flammofen erzeugt sein, welches durch Aufnahme fremder Bestandtheile der Grenze der Härtbarkeit nahe kommt oder dieselbe überschreitet, scheint mir für Bauzwecke weniger geeignet als das weichere Flufseisen; nur dieses bietet bei der mannigfachen Verarbeitung, welcher Bauwerkeisen unterzogen wird, die erforderliche Sicherheit gegen das Auftreten gefährlicher Spannungszustände.

Hütte Phoenix, im April 1890. *Springorum.*

Neuer Schachtofen* zur Darstellung von Heiz- und Leuchtgas und sein Heizwerth.

Vom Geh. Bergrath **E. Althans** in Breslau.

In nachstehenden Abbildungen, Fig. 1 bis 3, bezeichnen die Buchstaben:

a^1 a^2 den Doppel-Fülltrichter,

b^1 b^2 die zugehörigen, von oben an Hebeln beweglichen und in dem oberen Trichter erforderlichenfalls mit einem Dichtungsringe versehenen Verschlufskegel,

c die obere Windzuführungsleitung,

d die zugehörige Absperrklappe,

e e die zugehörige, als Schachthaube dienende, zwischen zwei kegelförmigen Mänteln befindliche Windlade,

f die zugleich zur Windregulirung dienende Oeffnung in dem unten kugelförmig gehöhlten Becher der Windlade,

g g einen der drehbaren Düsenstöcke mit Kugelsitz,

h den zugehörigen, luftdicht schliefsenden, mit Glasfensterchen versehenen Deckel,

i den Halter des Düsenstocks,

k k die verstellbar in den Schacht herabreichenden Winddüsenrohre,

l den gegossenen, geeignetenfalls mit Rippen versehenen, als Trichterrohr gestalteten oberen Theil des Ofenschachts,

m eine der Putzöffnungen, welche in dem vorderen Kragen des Trichterrohres l über den senkrechten Zügen $(p\,q)$ angebracht sind,

n n einen als Gichtbühne dienenden, auf dem eisernen Mantel luftdicht aufgesetzten gufseisernen Ring, welcher mit senkrechtem Rande bei hinreichendem Spielraum einen entsprechenden Rand des Trichterrohres l derart umgiebt, dafs der Spielraum mit Sand und Lehm verschiebbar gedichtet werden kann,

o o den das Trichterrohr l umgebenden ringförmigen Gasverbrennungsraum,

p p die in der Schachtmauer senkrecht aufsteigenden Züge,

q q die in der Schachtmauer senkrecht absteigenden Züge,

r r die anker- bezw. gabelförmigen Kanäle zur Verbindung von p p bezw. q q mit dem Ofengestell bezw. mit dem Abzugfuchs der Betriebsgase,

s s

t die Stichöffnungen zum Ablassen der Schlacke,

u u Löcher am Fufse des eisernen Mantels für den Einlafs der zu dessen Kühlung und zur vollständigen Verbrennung des Betriebsgases dienenden Luft,

v v den Zwischenraum zwischen Mantel und Schachtmauer, in welchen diese Luft aufsteigt,

w eine von zwei oder mehreren Formen zur Einführung der Gebläseluft in den unteren Theil des Schachtofengestells,

x eine von zwei oder mehreren Formen zur Einführung des überhitzten Wasserdampfes in den oberen Theil des Schachtofengestells,

y y die Züge für den Austritt des Nutzgases.

Der Gang des Betriebes dieses Gas-Schachtofens ist schon aus den vorstehenden Bezeichnungen zu entnehmen, wird jedoch noch in kurzen Worten in Folgendem beschrieben.

Das durch den Aufgabetrichter a a aufgegebene Brennmaterial wird durch Einführung von Wind durch die verstellbaren Düsen k k zum Theil verbrannt, dadurch hoch erhitzt, entgast und, wenn möglich, verkokt. Diesem Wind wird bei Anwendung von wenig gasreichem Brennmaterial Theer- oder Mineralöl in zerstäubtem Zustande beigefügt.

Ferner wird Wind zur Vergasung des oben entgasten Brennmaterials durch die unteren Formen w und Wasserdampf zur Zersetzung mit dem glühenden Kohlenstoff des Brennmaterials oder Koks durch die Oeffnungen x eingeblasen.

Ein Theil des so erzeugten Gases wird als Betriebsgas durch die Oeffnung r und die Züge p von einem Schornstein angesogen, mit der eben-

* D. R.-P. Nr. 51 627.

Fig. 1.

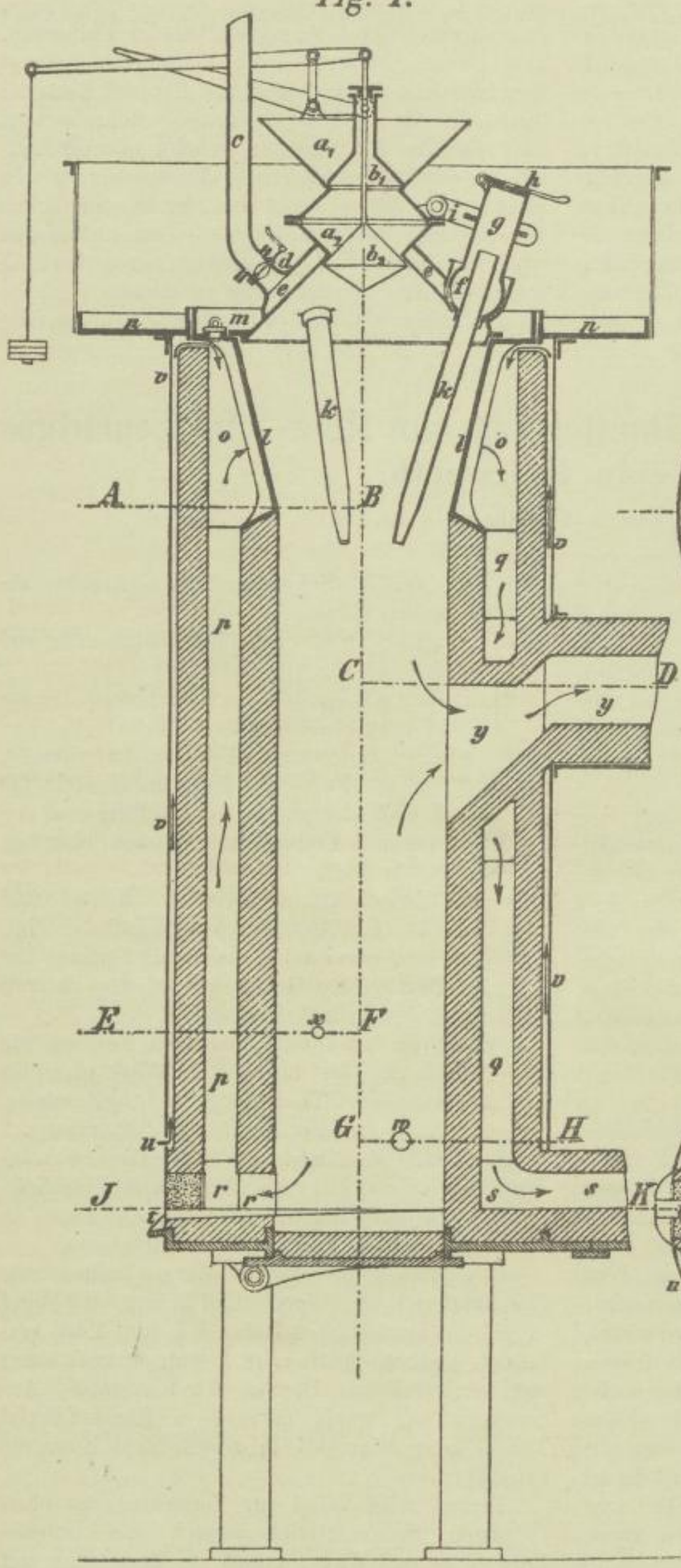


Fig. 2.

Schnitt nach AB-CD.

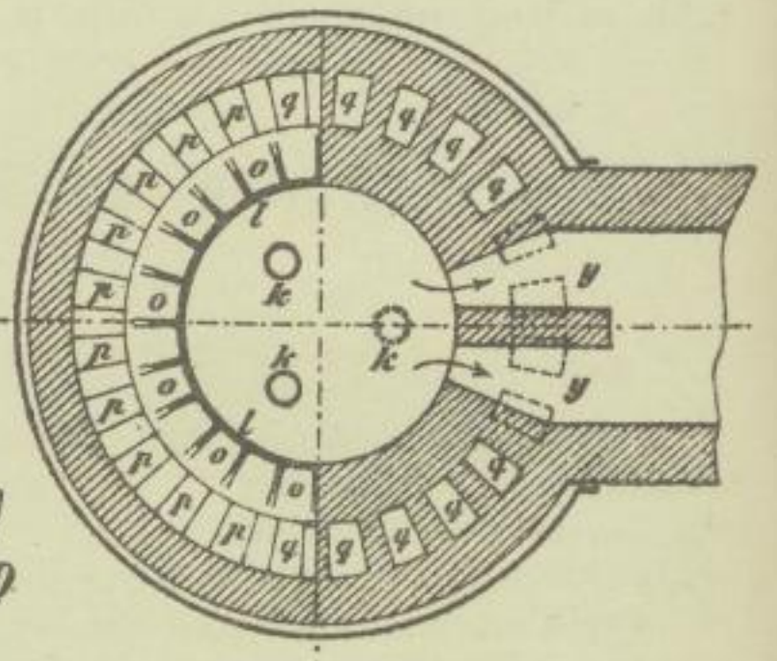
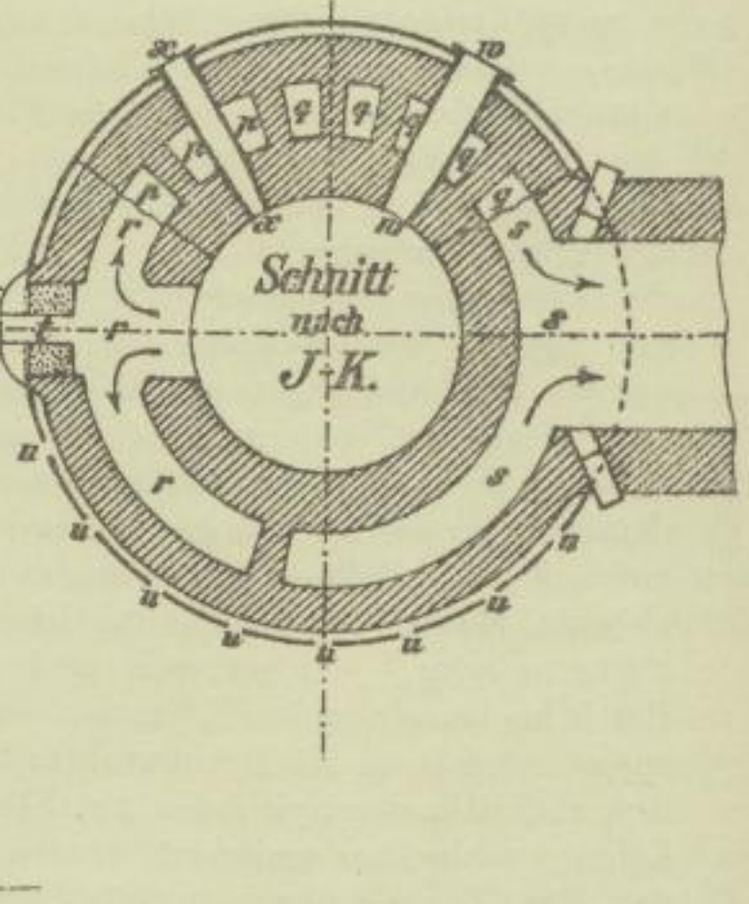


Fig. 3.

Schnitt nach EF-GH.



falls von dem Schornstein durch die Oeffnungen *u* angesogenen, in *v* erwärmten Luft in dem Raum *o* verbrannt.

Die so erzeugten heifsen Verbrennungsproducte heizen den Schachtofen, indem sie durch die Züge *q* niederfallen und durch *s* zu Dampfkesseln oder Dampfüberhitzern und zum Schornstein gelangen.

Die erzeugten »Nutzgase« werden durch *y* zu dem Verwendungsort geführt.

Die Asche des Brennmaterials, welchem, wenn nöthig, zugleich bei der Aufgabe in den Schachtofen Kalkstein u. s. w. zugeschlagen, wird als flüssige Schlacke durch *t* abgestochen oder durch eine bei *J* angebrachte, die Abstichöffnung ersetzende Raumthür entfernt.

Die Menge des durch *k* oben und *w* unten eingeführten Windes wird nach den an beiden Stellen durch die Düsenstöcke ersichtlichen Gange geregelt.

Die Menge des anzuwendenden Betriebsgases wird durch Verengung oder Erweiterung der Verbindung des Kanals *r* mit dem Ofengestell geregelt, so dafs die durch die Putzlöcher *m m* in dem Ringkanal *o* ersichtliche Erhitzung des gufsstählernen oder gufseisernen Trichterrohres *l* den zu dessen Erhaltung erforderlichen Wärmegrad nicht übersteigt.

Bei schwefelkieshaltigem Brennmaterial wird auch dieser Theil *l* wie eine Gasretorte aus feuerfestem Thon hergestellt. Abweichend von den beim Hüttenwesen gebräuchlichen Gaserzeugern wird der vorliegende Ofen in möglichst hoher Temperatur gehalten, um im oberen Schachttheile die Dämpfe von Wasser und Theer in flüchtige Kohlenwasserstoff-Verbindungen zu zersetzen und die Entgasung des Brennstoffs zu bewirken, ferner um im mittleren Schachttheile die glühenden Koks durch überhitzten Wasserdampf zu vergasen und schliefslich, um den davon übrig bleibenden Koksrückstand unter Zuführung von Gebläseluft und unter Schmelzung der Schlacke behufs Heizung des Retortenschachtes möglichst vollständig zu vergasen.

Die Nutzgase treten mit sehr hoher Temperatur aus, brauchen also für die Verwendung in Schmelz- oder Wärmöfen nicht vorgewärmt zu werden, falls man nicht zur Gewinnung von Nebenproducten oder zum Zwecke der Reinigung eine vorherige Abkühlung dieser Gase für vortheilhaft erachtet.

* * *

Um den Heizwerth des in dem vorbeschriebenen Schachtofen erzeugten Gases, insbesondere dessen Geeignetheit für Flammofenheizung mit hohen Temperaturen nachzuweisen, soll dasselbe in Nachstehendem mit Siemens-Gas verglichen werden.

Der geringe Heizwerth von Siemens-Gas ist in der Abhandlung Eichhorns* hervorgehoben. Sorgfältige analytische Beobachtungen sind darüber ferner auf dem Martinwerk zu Neuberg von den HH. H. v. Jüptner und Fr. Toldt vor einigen Jahren angestellt und unter dem Titel »Chemisch-calorische Studien über Generatoren und Martinöfen« veröffentlicht.** Der von Jüptner und Toldt angestellte Versuch 3 mit dem dabei verwandten Brennstoff — einer Mischung von Leobner Stückkohle mit Ostrauer Nufskohle —, bei welchem 3 Generatoren in 10 Stdn. 30 Min. 1980 kg Kohle, also stündlich je 63 kg ent- und vergasten, möge dabei der Vergleichung zu Grunde gelegt werden. Die Berechnung soll also wie in der angezogenen Abhandlung auf 100 kg vergichteten Brennstoff bezogen werden.

Mittlere Zusammensetzung des Neuberger Brennstoffes:

Kohlenstoff	66,50 %	
Disponibler Wasserstoff . .	2,28 „	
Stickstoff	0,70 „	
Wasser, chemisch gebunden	19,85 „	
„ hygroskopisch . . .	3,60 „	
Asche	7,07 „	100,00 %
Gehalt an verbrennbarem Schwefel .		0,56 „

Calorischer Werth nach Professor Schwackhöfers directer Bestimmung im Calorimeter 6563 Cal.

Rostdurchfall (wasserfrei mit etwa 500° Temperatur) 19,37 kg C. + 6,71 Asche = 26,08 kg, also mit 74,2 % C. und 25,8 % Asche.

Einsatz an Roheisen u. s. w. 393,4 kg, Erzeugung an Stahl 375,1 kg.

Mittlere Temperatur der Verbrennungsluft 26,8° C.

Wassergehalt derselben im Cubikmeter 14,689 g.

Mittlere Temperatur der Generatorgase beim Austritt aus dem Generator gemessen . . .	279°
desgl. an der Steuerklappe	165°
„ beim Eintritt in die Regeneratoren .	475°
„ der Verbrennungsgase beim Austritt aus den Regeneratoren	800°
„ dieser Gase beim Eintritt in die Esse	500°

Die Erhitzung der Verbrennungsluft für den Martinofen in den Regeneratoren ist nicht gemessen worden.

Die Temperaturzunahme der Generatorgase von der Steuerklappe bis zum Regenerator beträgt 475 — 165 = 310°; innerhalb des Regenerators bis zum Austritt aus demselben ist dieselbe nicht gemessen worden.

Die Gasanalyse der in drei Intervallen, und zwar zu 2 h. 30 m., 2 h. 45 m. und 2 h. 0 m. angesaugten Generatorgase lieferte (ohne den darin enthaltenen Wasserdampf) auf 66,5 — 19,37 = 47,13 kg vergasten Kohlenstoff berechnet:

Volumprocente: 3,81 CO_2, 0,98 O, 23,82 CO, 0,42 CH_4, 8,75 H, 62,22 N = 100 %,
Gewichtsprocente: 6,37 „ 1,20 „ 25,34 „ 0,25 „ 0,66 „ 66,18 „ = 100 „

und in Kilogramm auf 100 kg Beschickung berechnet:

	23,48 CO_2,	4,42 O,	93,40 CO,	0,92 CH_4,	2,44 H,	243,98 N	= 368,64 kg
mit C:	6,40 „	— „	40,03 „	0,70 „	— „	— „	= 47,13 „
„ O:	17,08 „	4,42 „	53,37 „	— „	— „	— „	= 74,87 „
„ H:	— „	— „	— „	0,22 „	2,44 „	— „	= 2,66 „
„ N:	— „	— „	— „	— „	— „	243,98 „	= 243,98 „

* »Stahl und Eisen« 1888, S. 523 u. 602.
** »Oesterr. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen« 1888.

Die im Generator zugeführte Verbrennungsluft enthält trocken	243,28 kg Stickstoff,	
	71,85 „ Sauerstoff,	
		315,13 kg
hierzu den Wasserdampfgehalt der Luft		4,16 „
Gewicht der feuchten Luft		319,29 kg

Mit Rücksicht hierauf und auf Schwefelwasserstoff- und Ammoniakbildung ergiebt sich a. a. O. die Zusammensetzung der Siemens-Generatorgase auf 100 kg Beschickung:

a) brennbare Gase:		
Wasserstoff H . . . . . =	2,44 kg	
Grubengas (Methan) CH_4 (0,70 C + 0,22 H) . . . =	0,92 „	
Ammoniak (0,70 N + 0,15 H) . . . . . =	0,85 „	
Schwefelwasserstoff (0,49 S + 0,03 H) . . . . . =	0,52 „	
Kohlenoxyd (40,03 + 53,37 O) . . . . . =	93,40 „	98,13 kg
b) verbrannte Ballastgase;		
Kohlensäure (6,40 C + 17,08 O) . . . . . =	23,48 kg	
Stickstoff . . . . . =	228,31 „	
Wasser . . . . . =	23,11 „	274,90 „
c) unverbrannte Luft (4,45 O + 14,94 N) . . . . . =		19,39 „
Summe . .		392,42 kg

Bei dem Althans-Verfahren — so sei der Kürze halber das unter Zuhülfenahme des Schachtofens D. R.-P. Nr. 51 627 benutzte Verfahren bezeichnet — sollen nach obiger Beschreibung die gasförmigen Destillationsproducte mit Wassergas gemischt als Nutzgas gesondert abgeleitet und der Koksrückstand unter vollständiger Verschlackung der Asche zu Betriebsgas vergast werden, welches in Kanäle des Ofenmantels geführt und darin verbrannt wird, um dem Ofenschacht die Wärme zur Entgasung des Brennstoffs und zur Dampfzersetzung für die Wassergasbildung von aufsen zuzuführen. Dabei soll aber in der Destillationszone eine geringe Menge Gebläseluft zugeführt werden, um die erforderliche Hitze zur Zerlegung des Wasserdampfs und Theers in brennbare Gase zu erzeugen. Dementsprechend wird erstens der feuchte Brennstoff im Oberschacht durch Heizung des Ofenmantels getrocknet und wie in einer Gasretorte entgast, indem gleichzeitig durch Zuführung einer geringen Menge von Gebläseluft von oben die gebildeten Obergase sammt Koks möglichst hoch — etwa auf 1000° — erhitzt werden, zweitens im Unterschacht ein Theil des Kohlenstoffs der Koks durch Zuführung von überhitztem Wasserdampf und unter Bildung von H, CO und CO_2 vergast, drittens der davon übrig bleibende Koksrückstand durch Zuführung von Gebläseluft im Gestelle des Ofenschachtes zu CO mit etwas CO_2 vollständig vergast, viertens dieses Gas dem Ofenmantel zugeführt und in dessen oberen Kranze unter Zuführung von angesaugter und vorgewärmter Luft vollends verbrannt wird.

Die beiden ersten Processe liefern das Nutzgas, die beiden letzteren das Betriebsgas, welches zunächst zur Heizung des Schachtes von aufsen für jene beiden Processe und dann vermöge der davon übrig bleibenden Hitze zur Erzeugung und Ueberhitzung des beim zweiten Processe benöthigten Wasserdampfes dient.

Behufs Vereinfachung der folgenden Rechnung wird unter Vernachlässigung des Gehalts an Schwefel die oben für die Siemens-Generatoren zu Grunde gelegte Zusammensetzung der Beschickung angenommen:

$$66{,}50\,C + 2{,}28\,H + 22{,}5\,H_2O + 0{,}7\,N + 8{,}02\,\text{Asche} = 100\,\text{kg}.$$

Dabei wird vorausgesetzt:

dafs der Wasserstoffgehalt unverändert in das Nutzgas übergeht;

dafs der Gehalt an Wasser im unteren Theile der Entgasungszone in Berührung mit dem dort durch den Oberwind zur Weifsgluth gebrachten, bereits verkokten Brennstoff in $\frac{22{,}5}{9} + 7{,}5\ C = 10$ kg Grubengas (CH_4) und 20 kg O zerlegt wird;

dafs von letzterem 12 kg O mit 9 kg C zu 21 kg CO, sowie 8 kg O mit 3 kg C zu 11 kg CO_2 verbrannt werden;

dafs durch besagten Oberwind 8 kg Sauerstoff mit $8 \cdot 3{,}35 = 26{,}80$ N zugeführt und dadurch 6 kg C in CO vergast werden;

dafs der Stickstoffgehalt, ohne Ammoniak zu bilden, als N-Gas in das Nutzgas übergeht;

endlich dafs im Unterschacht 24 kg auf 500° überhitzter Wasserdampf mit $21\frac{1}{3}$ kg O und $2\frac{2}{3}$ kg H zugeführt und dadurch mit 16 kg O 12 kg C zu 28 kg CO und mit $5\frac{1}{3}$ kg O 2 kg C zu $7\frac{1}{3}$ kg CO_2 verbrannt und zugleich $2\frac{2}{3}$ kg H reducirt werden.

Dabei würden zusammen $8 + 26{,}8 = 34{,}8$ kg Oberwind dem Nutzgase zugeführt und bei der Ent- und Vergasung im Oberschachte $7{,}5 + 9 + 3 + 6 = 25{,}5$ kg C, sowie bei der Wassergasbildung $12 + 2 = 14$ C, also im ganzen 39,5 kg C des Brennstoffs zu Nutzgas verwerthet, während $66{,}5 - 39{,}5 = 27{,}0$ kg C mit dem Koksrückstande in das Ofengestell gelangen, um dort durch 36 kg O in $36 \cdot 4{,}35 = 156{,}6$ kg Unterwind zu Betriebsgas vollständig vergast zu werden und dabei den Aschengehalt zu Schlacke zusammenzuschmelzen.

Unter diesen Voraussetzungen werden erhalten: $39{,}5 + 2{,}28 + 22{,}5 + 0{,}7 + 34{,}8 + 24 = 123{,}78$ kg Nutzgas, und zwar 85,87 kg im Oberschacht und 38,0 kg im Unterschacht, sowie ferner $27{,}0 + 156{,}6 = 183{,}6$ kg Betriebsgas ($27 + 36 = 63$ kg CO mit 120,6 kg N) mit folgender Zusammensetzung des Nutzgases:

a) brennbare Gase.

Wasserstoff	oben 2,28		
	unten 2,67	4,95 kg	
Grubengas CH_4, 2,5 H + 7,5 C		10,00 „	
Kohlenoxyd, oben 12 O + 9 C	= 21		
„ „ 8 O + 6 C	= 14		
„ unten 16 O + 12 C	= 28	63,00 „	77,95 kg

b) verbrannte Ballastgase:

Kohlensäure oben 8 O + 3 C	= 11		
„ unten $5^1/_3$ O und 2 C	= $7^1/_3$	18,33 „	
Stickstoff 0,7 + 26,8		27,50 „	45,83 „
	Summe (wie oben) . .		123,78 kg

hierzu kommen für die Heizung des Ofenschachtes von aufsen und für Wasserdampfbeschaffung an Betriebsgas:

a) brennbare Gase, Kohlenoxyd	63,00 kg	
b) verbrannte Ballastgase, Stickstoff	120,60 „	183,60 kg
daher Gesammt-Gaserzeugung		307,38 kg
mit einem Gasballast an CO_2 und N von 45,83 + 120,60		166,43 „
und einem Ausbringen von brennbaren Gasen von 77,95 + 63,00 . .		140,95 „

Bei dem Siemens-Gas werden also gewonnen: an Gasballast 274,90 — 166,43 = 108,47 kg mehr, an brennbaren Gasen 140,95 — 98,13 = 42,82 kg weniger.

Die Vergleichung der gewöhnlichen Siemens-Martinöfen und ihrer weit entfernt liegenden Generatoren mit Martinöfen, welchen Althans' Gas-Erzeuger dicht angeschlossen sind, wogegen die Dampf-Erzeuger und Ueberhitzer in einer gewissen Entfernung stehen, ergiebt für erstere Anlagen, wie v. Jüptner und Toldt a. a. O. eingehend nachgewiesen haben, beträchtliche Wärmeverluste durch Ausstrahlung und Abkühlung in den Gasleitungen für die gesammte Gasmenge von 392,42 kg vor deren Eintritt in den Martinofen. Dagegen finden bei dem Althans-Verfahren im Gas-Erzeuger selbst nur geringe Wärmeverluste statt, weil die dem Betriebsgase oben im Schachtmantel zugeführte, angesaugte, im äufsersten Schachtmantel aufsteigende Verbrennungsluft die strahlende Wärme des Ofenmantels aufnimmt und so dessen äufsere Umhüllung abkühlt, und weil auch die Gicht durch den Brennstofftrichter und die Windlade des Oberwindes fast ohne Wärmeverlust gekühlt wird. Eine verlustbringende Abkühlung findet also hier nur für die schon im Ofenmantel zur Heizung des Ofenschachtes benutzten Betriebsgase statt, während diese mit ihrer Abhitze zu dem Dampf-Erzeuger und Ueberhitzer geleitet werden und in letzteren Apparaten selbst wirken. 63 kg Kohlenoxyd in diesen Gasen erfordern bei 27,0 kg C-Gehalt noch 156,6 kg Luft zur Verbrennung zu Kohlensäure im Ofenmantel und liefern dabei 183,60 + 156,60 = 340,20 kg verbrauchtes Betriebsgas, dessen Abkühlung in der Gasleitung zu dem Dampf-Ueberhitzer dem Hauptzwecke, d. i. der Heizung des Martinofens, nicht schaden kann.

Da aus dem Althans-Generator die Nutzgase dem Martinofen hocherhitzt zugehen, so bedarf hierbei nur die in letzterem zuzuführende Verbrennungsluft der vorgängigen Erhitzung.

Die Wärme-Leistungsfähigkeit der beiderlei Generatorgase ergiebt folgende Zusammenstellung:

Bezeichnung der Gase	Deren calorische Wärme	Deren Menge		Wärme-Leistungsfähigkeit für Null-Grad Temperatur der Brenngase, Calorien	
		Siemens kg	Althans kg	Siemens	Althans (Nutzgas)
H	34 462	2,44	4,95	84 087,3	170 587
CH_4	13 063	0,92	10,00	12 018,0	130 630
NH_3	—	0,85	—	—	—
SH_2	{ 4 510 / 34 462 }	0,52	—	2 191,2	—
CO	2 403	93,40	63,00	224 440,2	151 389
CO_2	—	23,48	18,33	—	—
N	—	228,31	27,50	—	—
H_2O	—	23,11	—	—	—
Luft	—	19,39	—	—	—
	Summe	392,42	123,78	322 736,7	452 606

Das Siemens-Gas von Versuch 3 zeigte an der Wechselklappe des Martinofens eine Temperatur von 165°. Es ist anzunehmen, dafs dafs Althans-Gas, ohne eine Ueberhitzung im Regenerator zu beanspruchen, dem Martinofen mit etwa 750° C. zuströmt.

Dadurch erhöht sich unter Vernachlässigung des geringen Gehalts von NH_3 und SH_2 die Wärme-Leistungsfähigkeit:

für das Siemens-Gas um [2,44 · 3,405 + 0,92 · 0,593 + 93,40 · 0,245 + 23,48 · 0,217 + 228,31 · 0,244 + 19,39 · 0,238 + 23,11 · 0,481] 165 + 23,11 · 536,5 = [8,31 + 0,55 + 22,88 + 5,10 + 55,71 + 4,61 + 11,12] 165 + 12501 = 108,28 · 165 + 12501 = 30367 Cal.;

für das Althans-Nutzgas um [4,95 · 3,405 + 10 · 0,593 + 63 · 0,245 + 18,33 · 0,217 + 27,5 · 0,244] 750 = [16,86 + 5,93 + 15,44 + 3,98 + 6,71] 750 = 48,92 · 750 = 36690 Cal.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Die nutzbare Wärme-Leistungsfähigkeit beträgt demnach:

bei dem Siemens-Gas	322 737	+ 30 367	= 353 104	Cal.
„ „ Althans-Nutzgas	452 606	+ 36 690	= 489 296	„
mithin bei dem Althans-Nutzgas mehr			136 192	Cal.

Gegenüber dem Siemens-Gas beträgt die Gewichtsmenge des Althans-Gases nur 31,5 %, also weniger als ein Drittel, während seine Leistungsfähigkeit um 136 192 Cal. oder 38,5 % höher erscheint.

Dies erklärt sich einfach daraus, dafs bei dem Neuberger Versuch 3 mit 19,37 kg C auf 100 kg Brennstoff in 26,08 kg Rostdurchfall ein ganz beträchtlicher Theil der 66,5 C + 2,28 H = 68,78 kg betragenden brennbaren Bestandtheile des Brennstoffes — nämlich $100 \cdot \frac{19.37}{68,78} = 27$ % für die Heizung des Martinofens durch das Siemens-Gas verloren gehen, dafs dagegen der Brennwerth der 183,60 kg des Betriebsgases im Althans-Gas-Erzeuger, nämlich auf 63,0 kg CO-Gehalt mit 2403 · 63,0 = 151 389 Cal. oder $\frac{656\,300}{100} \cdot$ 151 389 = 23 % des 656 300 Cal. betragenden calorischen Werthes von 100 kg Brennstoff unter vollständiger Vergasung des Koksrückstandes zur Heizung des Gas-Erzeugers und zur Erzeugung und Ueberhitzung des zur Wassergas-Darstellung benöthigten Wasserdampfs nutzbar gemacht werden.

Ergiebt sich schon hieraus die theoretische Ueberlegenheit des Althans-Gas-Erzeugers im allgemeinen, so erscheint dieselbe in noch weit hellerem Lichte, wenn der Wärme-Abgang in den Verbrennungsproducten des Flammofens (Martinofens) dabei in Betracht gezogen wird. Dabei soll, wie bei dem Neuberger Versuche 3, die Temperatur der Essengase für beiderlei Gas-Erzeuger gleich hoch zu 500° angenommen werden.

Für den Neuberger Versuch 3 sind in den Essengasen a. a. O. nachgewiesen:

1. Wasserdampf . .	56,126 × [536,5 + 0,481 · 500]	= 43 609	Cal.
2. Kohlensäure . . .	182,497 kg mit 0,217 sp. W. bei 500° entsprechend . .	19 801	„
3. Freier Sauerstoff .	80,935 „ „ 0,218 „ „ „ 500° „ . .	8 822	„
4. Stickstoff	857,557 „ „ 0,244 „ „ „ 500° „ . .	104 622	„
	1 177,115 kg mit zusammen	176 854	Cal.

Dem freien Sauerstoff entsprechen:

80,935 · 4,35 = 352,07 kg unverbrannte atmosphärische Luft
mit 352,07 · 0,238 · 500 . . . . . = 41 896 Cal. und
271,13 kg Stickstoff auf eine Gesammtmenge von 857,56 kg N.

An der Verbrennung waren betheiligt 857,56 — 271,13 = 586,43 kg N.

Unbetheiligt waren also an Stickstoff und ebenso an zu viel zugeführter Verbrennungsluft $100 \cdot \frac{271,13}{586,43} = 46$ %.

Obwohl reines Gas weniger Sauerstoff-Ueberschufs zur vollständigen Verbrennung erfordert als stark durch unverbrennliche Gase verdünntes Gas, so soll für die Verbrennung des Althans-Gases doch ein verhältnifsmäfsig ebenso grofser Sauerstoff-Ueberschufs von 46 % angenommen werden, als für das sehr viel mehr durch Ballast verdünnte Siemens-Gas. Dann betragen die Verbrennungsproducte auf 100 kg Beschickung,

a) für das Althans-Nutzgas:

1. Wasserdampf von 4,95 H, 9 · 4,95	= 44,55 kg		
„ „ 10,0 CH_4, 9 · $\frac{10}{4}$	= 22,50 „	67,05	kg
2. Kohlensäure von 10,0 CH_4, $\frac{11}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot 10$	= 27,50 kg		
„ „ 63 CO, $\frac{11}{7} \cdot 63$	= 99,00 „		
in dem Nutzgas schon vorhanden	18,33 „	144,83	„
3. Stickstoff für O im Wasserdampf 3,35 · $\frac{8}{9}$ · 67,05 . . .	= 199,66 kg		
„ „ O in der aus H, CH_4 und CO gebildeten Kohlensäure 3,35 · $\frac{8}{11}$ · 126,5	= 308,20 „	507,86	„
4. Unverbrannte Luft nach Schätzung:			
mit Stickstoff 0,46 · 507,86	= 233,43 kg		
„ Sauerstoff $\frac{233,43}{3,35}$	= 69,71 „	303,14	„
Summe a) für Nutzgas		1 022,88	kg

Uebertrag . . 1 022,88 kg

b) Für das Althans-Betriebsgas:

1. Kohlensäure von 63 CO, $\frac{11}{7} \cdot 63$ . . . . . = 99,00 kg
2. Stickstoff von O in der aus CO gebildeten Kohlensäure
   $3{,}35 \cdot \frac{8}{11} \cdot 99$ . . . . . = 294,80 „
3. Unverbrannte Luft nach Schätzung wie oben:
   mit Stickstoff $0{,}46 \cdot 294{,}8$ . . . . . = 135,06 „
   „ Sauerstoff $\frac{135{,}6}{3{,}35} \cdot 40{,}5$ . . . . . = 176,10 „

Summe für Betriebsgas . . . . . 569,90 „

Hauptsumme a + b für Nutz- und Betriebsgas 1 592,78 kg

Für Siemens-Gas wurden erhalten an Verbrennungsproducten . . . . . 1 177,12 „

also weniger für das Siemens-Gas 415,66 kg

weil bei letzterem der Rostdurchfall nicht zur Vergasung gelangt und bei Althans-Gas 24 kg Wasserdampf zugeführt werden, wobei aber noch in Betracht kommt, dafs der Wasserdampfgehalt der Verbrennungsluft — 56,126 kg — beim Siemens-Gas in Rechnung gestellt, beim Althans-Gas aber vernachlässigt worden ist.

Hiernach berechnet sich wie oben bei 500° Temperatur der Essengase der Wärme-Abgang durch diese für Althans-Gas:

		weniger (mehr) als Siemens-Gas	
a) Für das Nutzgas:			
1. Wasserdampf 67,05 [536,5 + 0,481 · 500] =	51 629 Cal.	(8 020) Cal. oder	(18) %
2. Kohlensäure 144,83 · 0,217 · 500 . . . . =	15 714 „	4 087 „ „	21 „
3. Stickstoff 507,86 · 0 244 · 500 . . . . . =	61 959 „	9 589 „ „	13 „
4. Unverbrannte Luft 303,14 · 0,238 · 500 . =	36 074 „	5 822 „ „	14 „
Summe a für das Nutzgas	165 376 Cal.	11 476 Cal. oder	6,5 %
b) Für das Betriebsgas:			
1. Kohlensäure 99 · 0,217 · 500 . . . . . =	10 742 Cal.		
2. Stickstoff 294,8 · 0,244 · 500 . . . . . =	35 966 „		
3. Unverbrannte Luft 176,1 · 0,238 · 500 . =	20 956 „		
Summe b für das Betriebsgas	67 664 Cal.		
Hauptsumme a + b für Nutz- u. Betriebsgas	233 040 Cal.	(56 186) Cal. oder	32 %.

Dem Ergebnisse der Hauptsumme, dafs bei Althans-Gas 56 186 Cal. oder 32 % mehr in den Essengasen an Wärme verloren gehen als bei Siemens-Gas steht gegenüber, dafs bei letzterem in dem Rostdurchfall mit 19,37 kg C-Gehalt sogar 19,37 · 8080 = 156 510 Cal. verloren gehen. Wird dieser Verlust dem obigen Essengasverlust von 176 854 Cal. hinzugerechnet, so ergiebt sich der Gesammt-Wärmeverlust in den Essengasen und im Rostdurchfall bei dem Siemens-Gas zu 333 364 Cal. oder 51 %, also etwas mehr als die Hälfte des vorstehend auf 656 300 Cal. angegebenen calorischen Werths von 100 kg Beschickung.

Bei dem Althans-Gas, bei welchem der Koksrückstand beim Schmelzen der Schlacken vergast wird, beträgt der entsprechende Gesammt-Wärmeverlust nur 233 040 Cal. oder 35 % des calorischen Werths der Beschickung, also 100 324 Cal. oder 30 % weniger als die Verluste bei dem Siemens-Gas.

Nach vorstehenden Zusammenstellungen (Seite 000) beträgt bei einer Temperatur der Generatorgase an der Wechselklappe des Martinofens bezw. beim directen Eintritt in diesen von 165 bezw. 750°:

	beim Siemens-Gas	beim Althans-Nutzgas
1. Die nutzbare Wärme-Leistungsfähigkeit	353 104 Cal.	489 296 Cal.
2. Der Wärme-Abgang mit 500° in den Essengasen . . .	176 854 „	165 376 „
Demnach bleiben nutzbar zum Schmelzen	176 250 Cal.	323 920 Cal.
oder	50 %	66 %
und von dem calorischen Werthe des Brennstoffs mit 656 300 Cal.	27 %	49 %

Der Schmelzprocefs selbst erfordert nur einen sehr geringen Theil der Wärme, indem bei jenem Neuberger Versuche einem Wärme-Entgang durch Schmelzen von Stahl und Schlacke mit 84 639 Cal. ein Wärme-Zugang durch theilweise Oxydation des Metallbades mit 43 739 Cal. gegenübersteht, so dafs dem Metallbade nur 41 100 Cal. oder $100 \cdot \frac{41100:}{656300} = 6{,}3$ % des calorischen Werths des Brennstoffes zugeführt werden.

Dagegen gingen verloren:

durch die Essengase	176 854 Cal.
und durch Strahlung und Leitung	163 109 „
zusammen	339 963 Cal.

Bei der Verwendung von dicht an den Martinofen angeschlossenen Althans-Generatoren und nur bei einem Heizapparat für die Verbrennungsluft werden die Wärmeverluste durch Strahlung und Leitung zweifellos geringer ausfallen, als bei dem Siemens-Generator. Rechnet man diese

aber auch ebenso hoch, so erhält man anstatt des vorstehenden Verlustes nur

165 376 + 163 109 = 328 485 Cal
also einen Minderverlust von 11 748 Cal.

Stehen aber nach den vorstehenden, sehr ungünstigen Voraussetzungen 323 920 — 176 250 = 147 670 Cal., also 3 ½ mal mehr Calorien als die für den Schmelzprocefs im Nauberger Versuche 3 erforderte Wärmemenge von 41 100 Cal. bei dem Althaus-Generator zur Verfügung, so wird damit auch eine entsprechend höhere Leistung in der Menge des Einsatzes im Martinofen zu erreichen sein. Denn diese Mehrleistung bei einer hochgerechnet um 1177 — 1023 = 154 kg oder 13 % kleineren Gasmenge mufs in einer erheblich höheren Verbrennungs-Temperatur — der Grundbedingung einer raschen und hohen Erhitzung des Metallbades — zum Ausdruck kommen.

Den nachgewiesenen, ganz erheblichen Vortheilen tritt noch hinzu, dafs die Beschickung nicht aus hochwerthiger Stück- und Würfelkohle, sondern voraussichtlich wegen der Verwendung von Gebläsewind zur Gaserzeugung in geringwerthiger Gruskohle bestehen kann.

Der Bedarf an Gebläsewind und Wasserdampf ist gering.

Es soll angenommen werden, dafs ein Althans-Generator stündlich 100 kg Brennstoff gegen 63 kg in einem der Neuberger Siemens-Generatoren verbraucht, sowie dafs ein Althans-Generator drei Siemens-Generatoren ersetzt, also für einen Martinofen mittlerer Gröfse wie zu Neuberg von 5445 kg Einsatz an Roheisen u. s. w. mindestens ausreicht.

Dann wird stündlich beansprucht (s. S. 000) 34,8 kg Oberwind und 156,6 kg Unterwind, zusammen 191,4 kg oder $\frac{191,4}{1,2} = 160$ cbm, also in der Minute rund 3 cbm.

Der Dampfverbrauch beträgt stündlich 24 kg.

Derselbe kann dem Abdampfe einer Dampfmaschine entnommen werden und entspricht etwa dem Verbrauche einer zweipferdigen Dampfmaschine.

Die zum Ueberhitzen des Dampfes erforderlichen Apparate (gufseiserne Winderhitzer) können daher sehr kleine Abmessungen erhalten.

Die Nebenapparate des Althans-Generators kommen unter solchen Umständen um so weniger in Betracht, als dabei nur einer statt dreier Siemens-Generatoren zu bedienen ist und einer von zwei Siemens-Regeneratoren in Wegfall oder für höhere Erhitzung der Verbrennungsluft in Anwendung kommt.

Der in dem neuen Verfahren verfolgte Weg, in demselben Schachtofen bei stetigem Betrieb aus dem Brennstoff zunächst oben Leuchtgas und dann unten Wassergas mit möglichst wenig Gasballast zu erzeugen und zu hochwerthigem Nutzgas zu mischen, den Koksrückstand gleichzeitig gesondert zu vergasen und in dem geringwerthigen Betriebsgase zur Heizung des Gasofenschachtes von aufsen zu nutzbar zu zu machen, verspricht hiernach einen nicht unerheblichen Fortschritt in der Verwendung von Gasflammöfen zur Erzeugung hoher Temperatur für metallurgische und keramische Zwecke.

Die Einzelheiten des Ofenbaues bieten bei dem neuen Gas-Erzeuger gröfsere praktische Schwierigkeiten nicht, als die bei Gasretorten, Appolt-Verkokungsöfen und Cupolöfen vorkommenden. Zu dem in deren constructiver Verbindung verfolgtem Ideengange haben neben Lürmannschen Vorbildern die im Eingange angezogenen »Betrachtungen Eichhorns über die Art der zweckmäfsigsten Ausnutzung der Verbrennungswärme in Flammöfen« eine wesentliche Anregung gegeben. Die dort hervorgehobenen Grundbedingungen bei einer zweckentsprechenden Erzeugung der höchsten praktisch möglichen Schmelztemperaturen

„einer möglichst raschen Verbrennung mit kurzer und intensiver Flamme unter reichlicher Wärmeabgabe im Heizraume"

erscheinen hier in einfacher Weise durch die Mischung pyrometrisch so hochwerthiger Brennstoffe wie Leuchtgas und Wassergas gewährleistet.

Breslau, im April 1890.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Einiges über die Druckluftanlage (System V. Popp) in Paris.*

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

In Paris besteht seit dem Jahre 1881 eine Maschinen-Anlage zur Erzeugung und Lieferung von comprimirter Luft, die dem Unternehmer, Hrn. V. Popp, von dem Municipalrathe der Stadt auf eine Reihe von Jahren concessionirt wurde. Die Anlage sollte ursprünglich nur zum Betriebe von pneumatischen Uhren dienen, hat sich jedoch sehr rasch bei allen Industriezweigen Eingang verschafft, und dient u. a. zur Erzeugung elektrischer Beleuchtung, zum Betriebe von Druckereimaschinen, Nähmaschinen und zahlreicher anderer Motoren im Kleingewerbe.

Die ursprüngliche Anlage bestand aus 2 Farcotmaschinen von je 80 Pferdekräften mit je 2 Compressoren von Sautter & Lemonnier. Hierzu kam im Jahre 1887 eine doppeltwirkende Balanciermaschine mit Compressoren von Casse & Cie. in Lille. Die Gesammtleistung dieser Maschinen betrug etwa 500 Pferdekräfte.

In dem Mafse, wie die von dieser Maschinen-Anlage erzeugte Druckluft immer mehr für weitere industrielle Zwecke verlangt wurde, und auch der Uhrenbetrieb im Jahre 1888 sich auf 8000 Uhren mit einem Luftverbrauch von 180 cbm in der Stunde gesteigert hatte, mufste eine entsprechende Vergrösserung der Anlage geschaffen werden, die auch seit Ende 1888 in Betrieb ist.

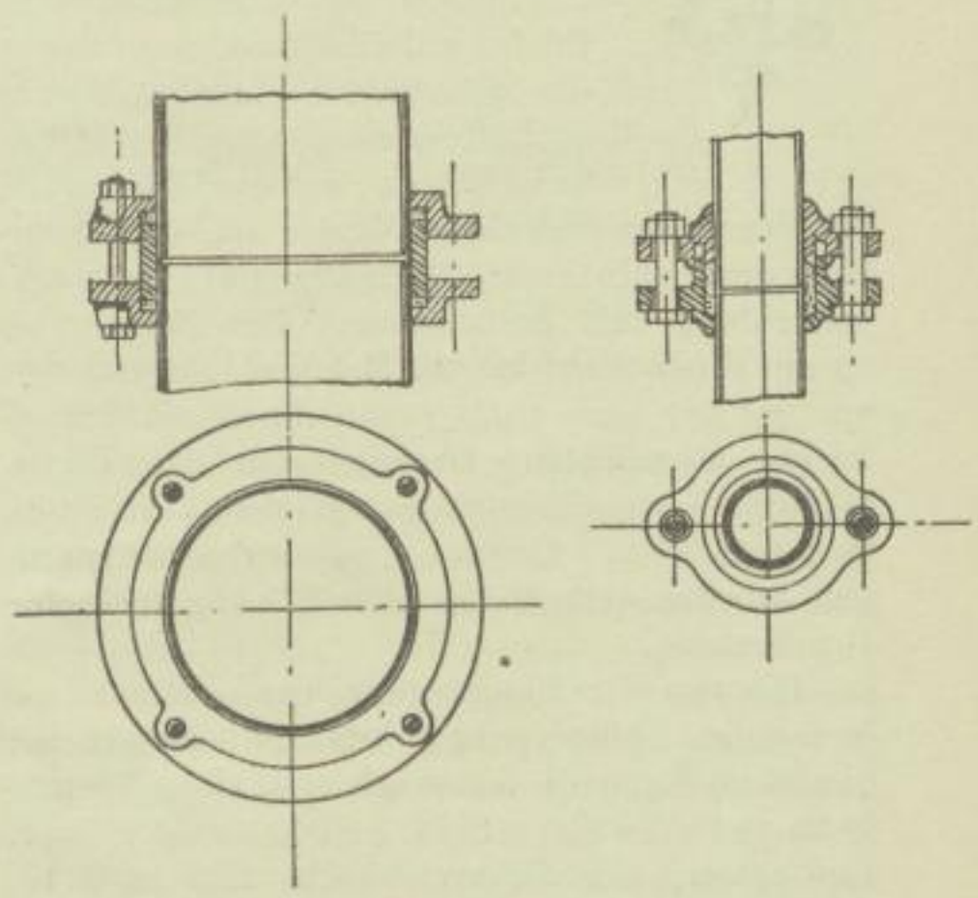
Die Maschinen-Centralstation liegt auf der Höhe von Belleville an der Strafse St. Fargeau; daselbst wird atmosphärische Luft durch die Compressoren der Betriebsmaschinen auf eine Spannung von 6 bis 8 Atm. comprimirt und in Behälter gedrückt, aus denen dieselbe wieder durch Rohrleitungen nach der Stadt geleitet wird. Das Gesammtrohrnetz betrug im Jahre 1888—89 ungefähr 60 km betriebsfähig.

Bei der Verlegung der Rohre hat sich das System der Pariser Kanalisirung wiederum ausgezeichnet bewährt, indem dieselbe in gemauerten und bequem zugänglichen Kanälen durchgeführt ist, in denen ein grofser Theil der Röhren für Grundwasserleitung, sowie der Rohrpost, der Telegraphen- und Telephonleitungen unterirdisch angebracht ist, und somit das Verlegen und Auswechseln von Rohren vermittelst geeignet angebrachter Einsteigeschächte äufserst leicht und bequem ausgeführt werden kann.

Auch ein Theil der Rohre für die Druckluft ist in diese Kanäle verlegt und an den Gewölben derselben aufgehängt. Die Kanäle sind durch kleine Kähne befahrbar, die Rohre werden durch die Einsteigeschächte eingelassen und durch die Fahrzeuge an die Stelle transportirt, wo sie eingebaut werden sollen.

Die Hauptrohrleitung, die ein geschlossenes Ringsystem bildet, hat 300 mm l. W. und besteht aus ganz glatten gufseisernen Röhren ohne Flanschen und Muffen und ohne Bearbeitung. Die Rohrenden haben genügenden Spielraum, und über die Fuge ist eine geschlossene Muffe geschoben und durch 2 Ringe mit 4 Schrauben gedichtet, indem an beiden Seiten der Muffe

Fig. 1 Fig. 2.



ein Gummiring eingeklemmt ist (Fig. 1). Bei den Zweigleitungen ist eine stopfbüchsenartige Verbindung (Fig. 2) angewandt mit nur 2 Befestigungsschrauben. Die Rohrverbindungen gestatten eine sehr einfache Aufstellung und beliebige Auswechslung jedes einzelnen Rohrstückes ohne jede Demontirung der anschliefsenden Rohre und beliebigen Einbau von Abzweigungsstücken und Absperrungen; ebenso ist die Ausdehnung der Leitung durch Wärme durch nichts behindert.

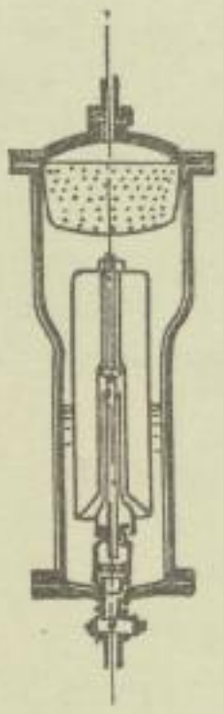
Die Abdichtung der Rohre hat sich ausgezeichnet bewährt, indem dieselben vollkommen dicht sind, und dürften infolgedessen auch Luftverluste kaum vorkommen. Die Geschwindigkeit der Luft in den Rohren betrug bei einer Leistung der Centralstation von 2000 bis 2500 Pferdekräften bei einer minutlich angesaugten Luftmenge von 300 cbm etwa 10 m in der Secunde und der Druckverlust am Ende der Stadtrohrleitung nur $^1/_2$ Atm.; bei geringeren Beanspruchungen der Centralstation ist der Druckverlust gleich Null.

* Berichte der HH. Prof. Riedler & Radinger 1889, sowie »Engin.« 1889.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Die Rohrleitung ist in Entfernungen von etwa 100 m mit selbstthätigen Entwässerungen versehen (Fig. 3), die das in den Luftbehältern der Centralstation nicht vollkommen ausgeschiedene, von der Kühlung der Compressoren herrührende Wasser ausscheiden. Diese Ausscheidung erfolgt, weniger weil ein Einfrieren der Rohre in den Kanälen zu befürchten wäre, vielmehr nur zu dem Zwecke, um Wasseransammlungen in den Gefällsbrüchen und damit verbundene Querschnittsverengungen oder aber Störungen im Betriebe der benachbarten Luftmotoren zu verhindern.

Fig. 3.



Die selbstthätigen Entwässerungen bestehen aus einfachen, in die Rohrleitung eingebauten Gufsstücken mit einer Querwand, welche eine plötzliche Richtungsänderung der Luft erzwingt; unter dieser Querwand befindet sich ein Wassersack, der durch ein Sieb abgeschlossen ist, und unterhalb des Siebes eine selbstthätige Entwässerungsvorrichtung mit Schwimmer. Der Schwimmer ist mit einem durchlochten Metallrohre verbunden, gut geführt und nach unten durch eine Stopfbüchse abgedichtet. Das Sieb hat den Zweck, allfällige Verunreinigungen von der Vorrichtung fern zu halten. Diese Entwässerungsvorrichtungen arbeiten selbstthätig ohne Störung und ohne Druckverlust.

Die von der Hauptleitung nach dem zu betreibenden Luftmotor geführte Luft passirt nun zunächst durch die Abzweigleitung einen Absperrhahn und ein weiteres Sieb; geht ferner durch einen Luftmesser, der die verbrauchte Luft in Cubikmeter anzeigt, wonach die Bezahlung der Luft erfolgt, falls nicht die ganze Anlage auf Gesammtpreis für einen bestimmten Betriebszweck angelegt wird. Hierauf folgt ein Druckregulator, der die in den Rohren herrschende Luftspannung von 6 Atm. auf 4 bis $4^1/_2$ Atm. reducirt, indem dabei eine Steigerung der Kraftabgabe des Luftmotors möglich ist. Letztere sind durchweg für 6 Atm. Betriebsdruck eingerichtet, arbeiten aber vorerst, wenn sie noch nicht in ihrer voller Leistung ausgenutzt werden sollen, mit dem erwähnten Arbeitsdruck von 4 bis $4^1/_2$ Atm.

Bevor nun die comprimirte Luft in den zu bedienenden Arbeitsmotor tritt, wird sie in einem besonderen Wärmeofen vorgewärmt und liegt hierin die wichtigste Neuerung in der Verwendung von Druckluft für Kraftabgabe.

Die Wärme nämlich, welche bei der Verdichtung der Luft in den Compressoren entsteht, wird nach Möglichkeit im Augenblick ihres Entstehens durch eingespritztes Kühlwasser der Luft entzogen, um einer schädlichen Drucksteigerung und damit verbundener überflüssiger Arbeitssteigerung vorzubeugen. Soweit sie aber nicht durch das Kühlwasser aufgenommen worden ist, geht sie durch Strahlung in der langen Druckleitung verloren. Die Druckluft gelangt daher stets mit gewöhnlicher Temperatur zur Verwendungsstelle. Würde man dieselbe hier nun in einer Luftmaschine unter Expansion ohne weiteres Arbeit verrichten lassen, so würde, da die Expansion nahezu adiabatisch erfolgt, die End temperatur so niedrig werden, dafs eine Eisbildung in der Steuerung und den Auspuffkanälen stattfinden würde, und diese ist naturgemäfs für den Betrieb unzulässig. Man mufs also darnach streben, die Endtemperatur der arbeitenden Luft in der Luftmaschine so hoch zu halten, dafs die Eisbildung vermieden wird. Dies geschieht nun zweckmäfsigerweise durch Vorwärmung der Luft an der Verwendungsstelle, bevor sie in die Luftmaschine eintritt.

Diese Vorwärmung ist nun einer der Hauptpunkte des Systems. Die Wärme ist eine Form der Energie. Indem man der Luft vor ihrer Verwendung Wärme zuführt, hat man die Möglichkeit, sie als Arbeit in der Luftmaschine wieder zu gewinnen.

Bei der Anlage in Paris erfolgt die Vorwärmung der Luft durch einfache Oefen mit Kohlen- oder Koksfeuerung. Dieselben bestehen aus einem doppelwandigen Gufseisencylinder, an den Radialrippen angegossen sind; letztere sind oben und unten derartig durchbrochen, dafs die einströmende Druckluft in den einzelnen durch diese Rippen gebildeten Zellen auf- und niederströmen mufs und dadurch von den Wandungen Wärme aufnimmt. Die Temperaturerhöhung beträgt in der Regel 150 bis 170°. Hierbei wird die Energie der Luft ungefähr auf das $1^1/_2$ fache gebracht. Die Kosten dieser Vorwärmung sind aufserordentlich geringe; dieselben betragen bei kleinen Maschinen unter 10 HP ungefähr 1 Centime für 1 Stunde und Nutzpferdekraft der Luftmaschine, bei gröfseren über 20 HP sinkt derselbe auf die Hälfte und betragen diese Kosten ungefähr $^1/_{30}$ bis $^1/_{40}$ der gesammten Luftkosten. Nach neueren Versuchen ist bei Vorwärmung auf 170° ein Brennstoffaufwand von $^1/_{10}$ kg für jede Nutzpferdekraft und Stunde erforderlich.

Die nun vorgewärmte Luft gelangt jetzt in den Luftmotor. Derselbe besteht in Paris in den meisten Fällen aus einer von früherem Dampfbetriebe her stammenden Dampfmaschine, auf deren Kolben der Luftdruck statt des früheren Dampfdruckes wirkt. Die eigens zum Luftconsum construirten Luftmotoren unterscheiden sich ebenfalls nur sehr wenig von dem Wesen der Dampfmaschinen. Die Leistungen derselben betragen von etwa $^1/_2$ bis zu 100 Pferdekräften.

Aufser der Verwendung der Druckluft in Kolbenmotoren dient dieselbe weiter noch in aus-

gedehntem Mafse zum Heben von Flüssigkeiten, z. B. Wein und Bier aus im Keller lagernden Fässern, zum Entleeren von Latrinengruben, zum Betriebe der bisher üblichen hydraulischen Personen- und Gepäckaufzüge in Hôtels u. s. w., bei den letzteren bleibt die Construction ganz unverändert, sogar die Wasserfüllung der Cylinder bleibt bestehen, ohne jedesmal erneuert zu werden, und drückt eben nur die Luft auf diese Wassersäule und der Aufzug ist betriebsfähig u. s. w. u. s. w.

Wie bereits erwähnt, gewann die Verwendung der Druckluft im Laufe der Zeit eine solche Ausdehnung, dafs die ursprünglich vorhandene Kraft der Centralstation mit 500 Pferdestärken nicht mehr genügte und eine Vergröfserung derselben auf 2500 Pfde. ausgeführt wurde. Zu dem Zwecke wurden 6 horizontale Compoundmaschinen mit 12 Luftcompressoren und 11 Dampfkesseln beschafft, welche Anlage von Davey, Paxmann & Cie. in Colchester ausgeführt wurde. Die Dampfkessel sind combinirte Cornwall-Röhrenkessel von je 122 qm Heizfl., 2,6 qm Rostfläche und 8 Atm. Ueberdruck. 10 Stück Kessel sind stets in Betrieb und einer in Reserve. Die Haupt-Dimensionen sind:

Länge der Kessel . . . . . 4 m 420
Dmtr. „ „ . . . . . 2 „ 280
Je 2 Feuerrohre à . . . . . 760 mm Dmtr.
„ 74 Stück Siederöhren . . 70 u. 76 „ „

Die Kessel sollten vertragsmäfsig je 1820 kg Dampf pro Stunde = 15 kg pro 1 qm mit 70 kg Kohle pro 1 qm Rostfläche liefern, wobei auf 1 kg Kohle 10 kg Dampf kamen, was sich als nicht einhaltbar erwies.

Diese Kessel liefern den Dampf für die erwähnte alte und die neuere grofse Anlage von etwa 2000 Pferdestärken.

Letztere besteht aus 6 horizontalen Compoundmaschinen mit Condensation mit directem Antrieb der Compressoren. Die Haupt-Dimensionen sind:

Dmtr. d. Hochdruckcylinders . . . = 557 mm
„ „ Niederdruckcylinders . . . = 888 „
„ „ Kolbenstangen vorn 95, hinten 88 „
Volumenverhältnifs 1 : 2,6.
Füllung im Hochdruckcylinder normal = 25 %.
Kolbenhub je 1 m 219
Tourenzahl pro Min. . . . . = 38 normal,
Kolbengeschwindigkeit pro Secunde = 1,54 m,
Tourenzahl pro Min. . . . . = 45 maximal,
Kolbengeschwindigkeit pro Secunde = 1,83 m,
Schwungrad Dmtr. . . . . = 4 m 300,
Dmtr. d. Compress.-Cylinder . . . = 600 mm,
Kolbenstangen-Dmtr. alle gleich . = 88 „
Ausströmrohre l. Dmtr. . . . . = 120 „
Volumen pro Kolbenhub . . . . . = 1,35 cbm von den 4 Kolbenseiten, abzüglich der Kolbenstangen.

Die Maschinen indicirten bei 38 Touren pro Min. laut Indicatorversuchen je 341 Pferdest. Die im Fundament gelagerte Luftpumpe wird vom Kurbelzapfen des Niederdruckcylinders mittels Winkelhebel angetrieben. Die Einspritzcondensation ergab ein Vacuum von 0,6 bis 0,8 Atm., wobei die Temperatur des Einspritzwassers von 25 auf 45 ° C. stieg.

Für die Einspritzung waren täglich über 300 cbm Wasser erforderlich, die Wasserbeschaffung in jenem Viertel von Belleville aber nur durch Bezug aus der städt. Wasserleitung möglich, so dafs der Condensationsbetrieb sich sehr theuer stellte; denn 1 cbm städt. Wasser kostet in Paris 32 Centimes. Um diesen Uebelstand zu corrigiren, wird das Condensationswasser künstlich gekühlt, indem es auf ein im Freien aufgestelltes und dem freien Luftzuge zugängliches Gerüste aus 7 Plattformen, deren oberste aus einem Siebblech, die 6 unteren aus Winkel- und Flacheisenrahmen bestehen, durch eigene Pumpen gehoben wird, sich auf dem Siebblech vertheilt und nun über die unteren Plattformen herabtropft, dabei zerstäubt und durch den Luftzug abgekühlt wird. Diese Kühlung ergab eine Temperatur des Wassers bei 6 ° C. Lufttemperatur und 60 % Feuchtigkeitsgehalt eine Abkühlung von 44 ° auf 25 ° C., also ausreichend für guten Condensationsbetrieb.

Da der Hauptbetrieb der Anlage in den Abendstunden und zur Winterszeit erfolgt (Fig. 7 u. 8), regulirt sich auch die Wirksamkeit der Kühlanlage von selbst. Es ist dann nur ein kleiner Verlust durch Verdunsten zu ersetzen.

Für die Kesselspeisung wird hauptsächlich nur das Einspritzwasser aus den Compressoren verwandt. Letzteres verläfst die Compressoren mit einer Temperatur von etwa 60 ° C. infolge der ungenügenden Kühleinrichtung an denselben. Dieses warme Einspritzwasser wird den Kesselspeisepumpen zugeführt und somit kommt die in den Compressoren verlorene Wärme unmittelbar dem Dampfkesselbetriebe zu gute.

Die Luftcompressoren sind im wesentlichen nach dem System Sturgeon ausgeführt, die Saugventile sind centrisch zu den Stopfbüchsen angebracht und letztere bewegen sich mit den Ventilen. Da die Stopfbüchsen gegenüber dem Luftdruck von 6 Atm. dicht angezogen sein müssen, so ist selbstverständlich, dafs die Saugventile sich nur mit den Kolbenstangen bewegen. Es können sich dieselben daher erst schliefsen, wenn der Kolben nach dem Hubwechsel umgekehrt ist und einen Weg gleich dem Ventilhube zurückgelegt hat. Die Folge dieser Einrichtung ist einerseits ein, trotz des geringen Ventilhubes von 5 mm, sehr lärmender Gang der Ventile, aufserdem selbstverständlich stark verspäteter Schlufs der Ventile und infolgedessen Luftverluste.

Die Druckventile sind gewöhnliche schwere Plattenventile, die in ihren Abmessungen wegen

vorgekommener Brüche immer mehr verstärkt werden mufsten. Hieraus folgt ein wesentlicher Uebelstand bei diesen Compressoren. Diese ungewöhnlich schweren Ventile erfordern zu ihrer Eröffnung einen sehr grofsen Ueberdruck wegen des Ventilgewichtes, welches während der Eröffnung schwebend erhalten werden mufs, und dieser Ueberdruck wird zu Beginn der Ventileröffnung noch erhöht durch den erforderlichen Beschleunigungsdruck. Zu diesem Nachtheil gesellt sich der weitere, dafs sowohl die Querschnitte der Druckventile = $^1/_{18}$ der Kolbenfläche, selbst als auch die Querschnitte der ganzen Druckleitung bis zu den Windkesseln so gering bemessen sind, dafs bei normalem Betrieb der Maschinen, also bei 38 Touren pro Min., die Windgeschwindigkeit 40 m in der Secunde übersteigt. Die Folge aller dieser Mängel ist die, dafs in den Compressoren ein Druck von über 7 Atm. auftritt, während in den Windkesseln und in der Stadtleitung der normale Druck nur 6 Atm. beträgt. Diesem Ueberdruck entsprechend ist auch der Kraftaufwand der Betriebsmaschinen unnütz grofs, derselbe beträgt etwa 10 % und liefse sich durch richtige Bemessung der Luftquerschnitte, besonders durch die Anwendung von richtig arbeitenden Ventilen wohl vermeiden.

Ein weiterer Mangel dieser in Verwendung stehenden Compressoren ist die ungenügende Kühlung während der Verdichtung. Vor den Saugventilen tropft eine geringe Menge Kühlwasser zu, wird während der Saugperiode mit angesaugt und mischt sich mit der Druckluft während der eigentlichen Wärmeentwicklung nur unvollkommen, vielmehr fast ausschliefslich erst in dem letzten Augenblicke der Compression bei der Durchströmung durch die Druckventile. Die Folge davon ist, dafs die Druckluft den Compressor mit hoher Temperatur verläfst und in den Windkesseln eine Endtemperatur von 55 bis 60 ° C. herrscht. Diese Temperatur bedeutet selbstverständlich einen entsprechenden Arbeitsverlust.

Die Verhältnisse bei der Luftverdichtung liegen bekanntlich folgendermafsen: Wird gar nicht gekühlt, so erfolgt die Verdichtung adiabatisch (Fig. 4). Die hiermit verbundene Wärmeentwicklung ist aber mit Rücksicht auf Instandhaltung des Compressors unzulässig; die Wärme mufs nach Möglichkeit abgeleitet werden. Könnte alle Wärme im Augenblicke ihrer Entstehung durch Kühleinrichtungen während der Verdichtung beseitigt werden, so würde letztere isothermisch erfolgen, was praktisch selbstverständlich nicht erreichbar ist, da Wärme durch Kühlwasser immer erst dann aufgenommen werden kann, wenn die Wärme schon entstanden, also ein bestimmter Temperaturunterschied zwischen Kühlwasser und Druckluft schon vorhanden ist.

Da nun die durch die Compression der Luft erzeugte Wärme auf alle Fälle wieder verloren geht durch Ausstrahlung in langen Rohrleitungen, so ist es mit Rücksicht auf die Betriebsmaschinen am richtigsten, dafür zu sorgen, dafs unnützer Mehraufwand an Kraft in der Maschine verhütet wird, also während der Verdichtung durch möglichst vollkommene Kühleinrichtungen möglichst viel Wärme der Druckluft entzogen wird. Es wird daher am rationellsten sein, wenn die Compressoren so arbeiten, dafs ihre Compressionscurve etwa zwischen der adiabatischen und isothermischen und zwar möglichst nahe der letzteren liegt, wie die Compressoren von Burkhardt & Weifs in Basel solche Diagramme ergeben (Fig. 5), obwohl deren Kühlvorrichtungen auch noch der Verbesserung bedürfen.

Der Druckanstieg erfolgt bei den Pariser Compressoren in der Compressionsperiode nahezu an der adiabatischen Linie (Fig. 6).

Fig. 5.

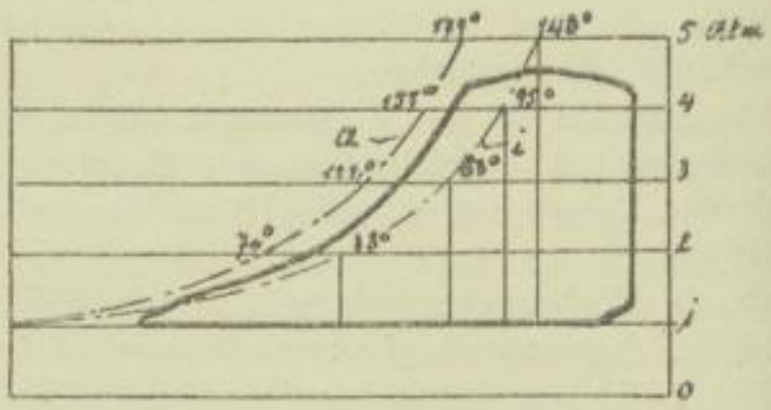
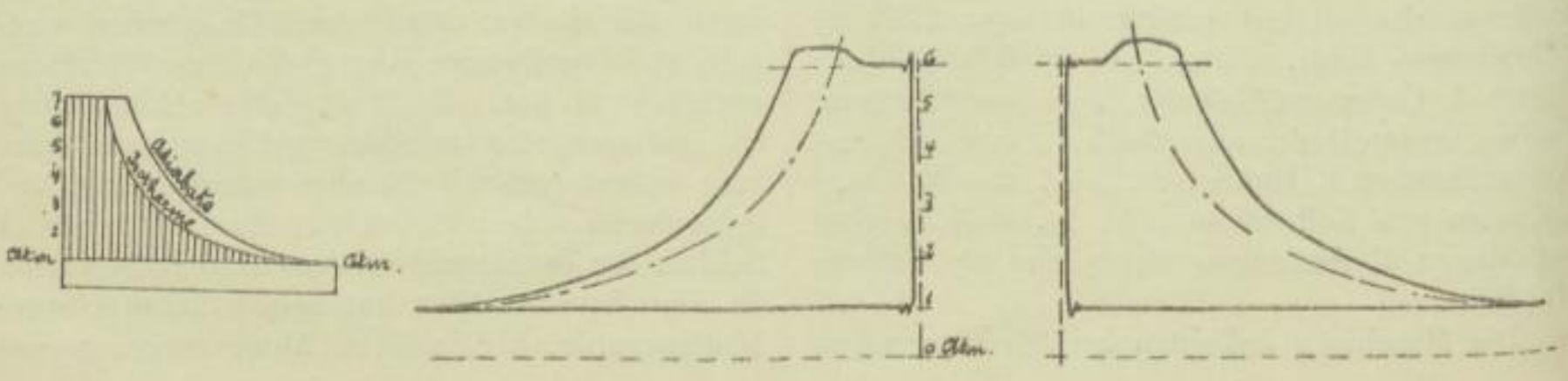


Fig 6.

Fig. 4.



Der Nutzeffect der Compressoren incl. Maschinenarbeit stellt sich bei 296 indic. Pferdekr. des Compressorkolbens und 341 indic. Pferdekr. des Dampfkolbens auf $\frac{296}{341} = 86\,\%$, also gehen 14 % durch Reibung verloren; eine weitere Reduction dieses Nutzeffectes ergiebt sich, wie folgt: Die Luft wird mit 26° C. angesaugt, infolge der Kühlung tritt sie nur mit 52° C. in den Windkessel. Dabei findet aber eine Reduction des geförderten Volumens durch Abkühlung statt und der Volumeninhalt sinkt derartig, als ob die Compression nach der Isotherme stattgefunden hätte. Zeichnet man letztere in das Diagramm, so ergiebt sich das Verhältnifs der schliefslich erhaltenen zur aufgewandten (indic.) Arbeit mit 77 %, so dafs durch die Abkühlung 23 % der letzteren (in unnütze Wärme umgesetzt) verloren gehen, somit ergiebt sich der Gesammtnutzeffect der Compressoren mit $0{,}86 \times 0{,}77 = 0{,}66$ oder 66 % der vom Dampf geleisteten indicirten Arbeit.

Aufser diesen bei den Compressoren gefundenen ungünstigen Resultaten ergaben sich bei den Betriebsmaschinen die Mängel, dafs die Abmessungen des Triebwerkes viel zu schwach waren, nicht ausreichend für den Dampfdruck resp. für die bei Compressoren unvermeidlich auftretenden, sich addirenden Dampf- und Luftdrücke. Ferner hätte durch richtig angewandte Steuerungsorgane der Dampfconsum jedenfalls reducirt werden können.

Der Luftverbrauch eines Luftmotors stellte sich nach diesbezüglichen Versuchen, wie in nachstehender Tabelle angegeben, und erfolgten die Versuchen unter dreierlei Anwendung der Druckluft, nämlich ad 1 mit vorgewärmter, ad 2 mit ungewärmter und ad 3 mit vorgewärmter Luft und noch gesondert hinzugekommener Wasser-Einspritzung in den Luftvorwärmer.

Als Versuchsmotor diente eine alte Dampfmaschine von 208 mm Cylinder-Dmtr., 303 mm Kolbenhub, 128 Touren pro Min., Einströmrohr 58 mm l. W., Ausströmrohr 40 mm l. W. Steuerung durch 2 Schieber und 3 Excenter mit Coulisse und Porterregulator versehen; der Arbeitsluftdruck im Motor betrug $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Atm. gegen 6 Atm. in der Hauptrohrleitung.

	Temperatur			Indic Leistung	Gebremste Leistung	Wirkungsgrad	Luftconsum pro Stunde und	
	der Zuströmluft	der vorgewärmten Luft	der Ausströmluft				indic. Pferdekraft	gebremste Pferdekraft
ad 1	17° C.	170° C.	+ 8° C.	9,8 Pf.	8,6 Pf.	0.88	19,3 cbm	22 cbm
ad 2	+ 17° C.	—	— 60° C. sinkend bis — 66° C.	9,8 Pf.	8,3 Pf.	0.84	31,9 cbm	16 cbm
ad 3	17° C.	170° C.	70° C.	9,43 Pf.	8,67 Pf.	0.92	14,8 cbm	38 cbm

NB. Die Arbeit mit kalter Luft war nicht länger als nur während etwa 10 Min. aufrecht zu erhalten, da das Ausströmrohr einfror.

Bei dem Versuche ad 3 war der Kohlenverbrauch im Luftvorwärmer höher als bei ad 1 und betrug derselbe etwa 0,3 kg pro Stunde und Pferdekr.

Der Gesammtnutzeffect der Anlage stellt sich wie folgt:

1. Vergleich mit vorgewärmter Luft ohne Einspritzung.

Eine gebremste Pferdekraft bedarf 22 cbm Luft pro Stunde. Um 1 cbm derselben in der Centralstation zu erzeugen, sind bei der heutigen Ausführung der Compressoren = 0,1166 indic. Pferdekr. am Dampfkolben nöthig, demnach für 22 cbm = $0{,}1166 \times 22 = 2{,}56$ HP. Somit

Gesammtnutzeffect $= \frac{1}{2{,}56} = 0{,}39 = \mathbf{39\,\%}$.

Durch Verbesserung der Compressoren und Benutzung höherer Spannungen und gröfserer Expansion bei den Luftmotoren liefse sich der Gesammtnutzeffect auf etwa **50 %** sicher bringen.

2. Vergleich mit vorgewärmter Luft und mit Einspritzung.

Eine gebremste Pferdekraft bedarf 16 cbm Luft pro Stunde. Diese benöthigen $16 \times 0{,}1166 = 1{,}86$ indic. Pferdekr. am Dampfkolben; somit

Gesammtnutzeffect $= \frac{1}{1{,}86} = \mathbf{54\,\%}$. Auch hier liefse sich dieser Werth auf etwa **66 %** bringen, wenn man von der geringen, im Wärmeofen zur Verbrennung gelangenden Kohlenmenge absieht.

Das Verhältnifs zwischen indicirter Dampfleistung am Compressor und der gebremsten Leistung am Luftmotor stellt sich daher:

ad 1 zu **39** resp. **50 %** (durch Verbesserungen erreichbar)
ad 2 „ **54** „ **66 %** „ „ „

Das Verhältnifs der indicirten Dampfleistung am Compressor und indicirten Leistung am Luftmotor stellt sich:

ad 1 zu **44** resp. **58 %**.
ad 2 „ **58** „ **75 %**.

Bezogen auf den Kohlenverbrauch, kann die effect. Stundenpferdekraft mit 2 kg Kohlenwerth den Abnehmern überlassen werden, während solche Kleinmotoren in gewöhnlichem Zustande immer 3 bis 4 kg Kohle verbrauchen.

Der Luftverbrauch vertheilt sich nun auf 3 Verbrauchsperioden und zwar:

Fig. 7.

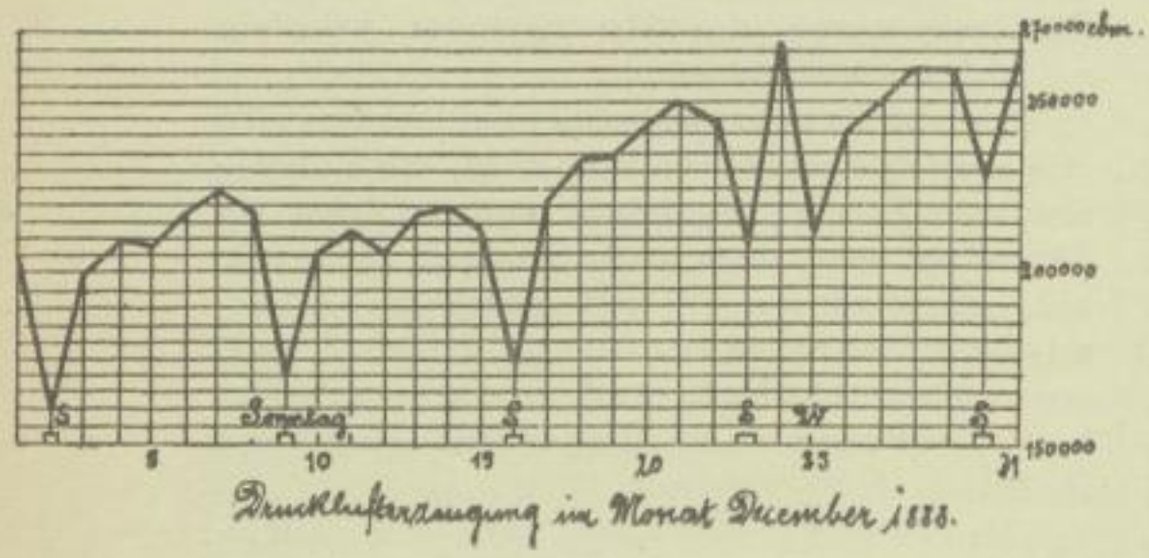


Fig. 8.

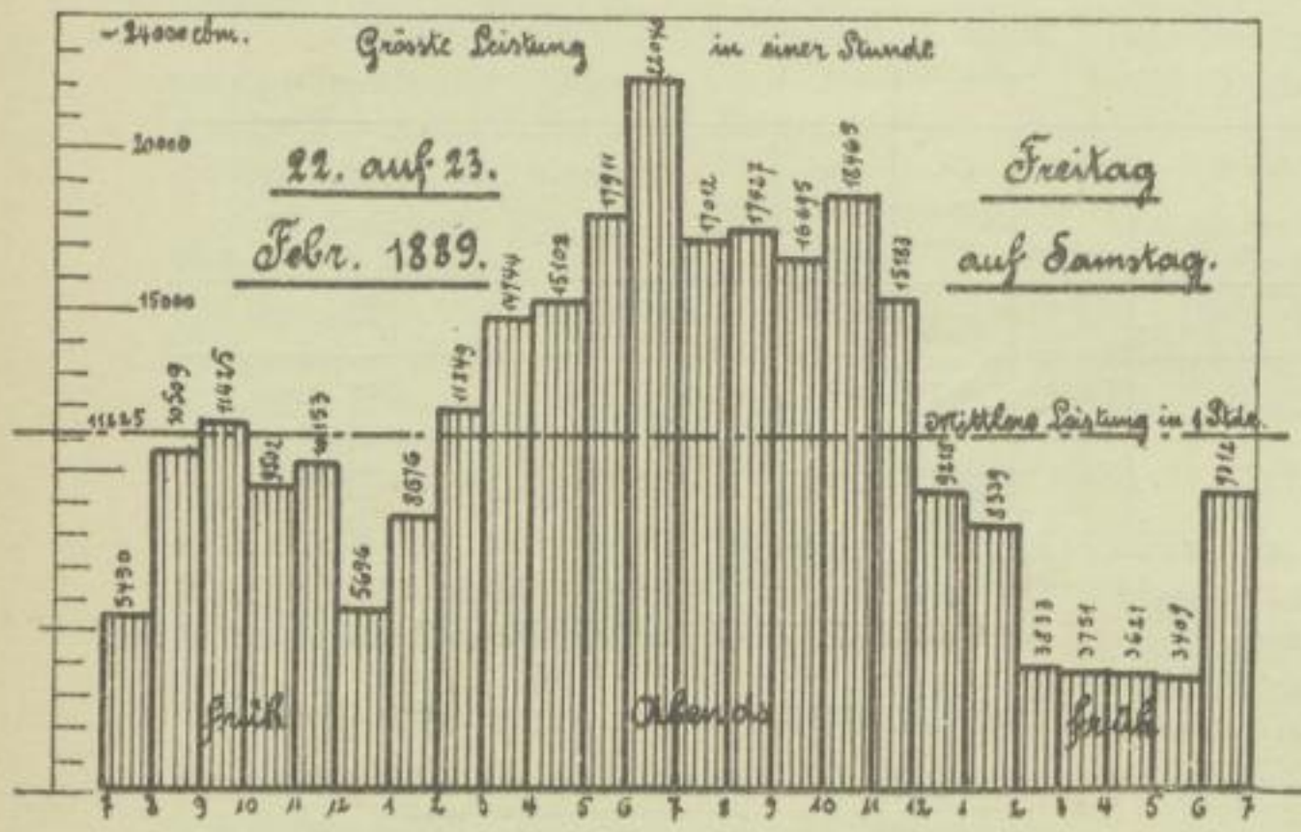
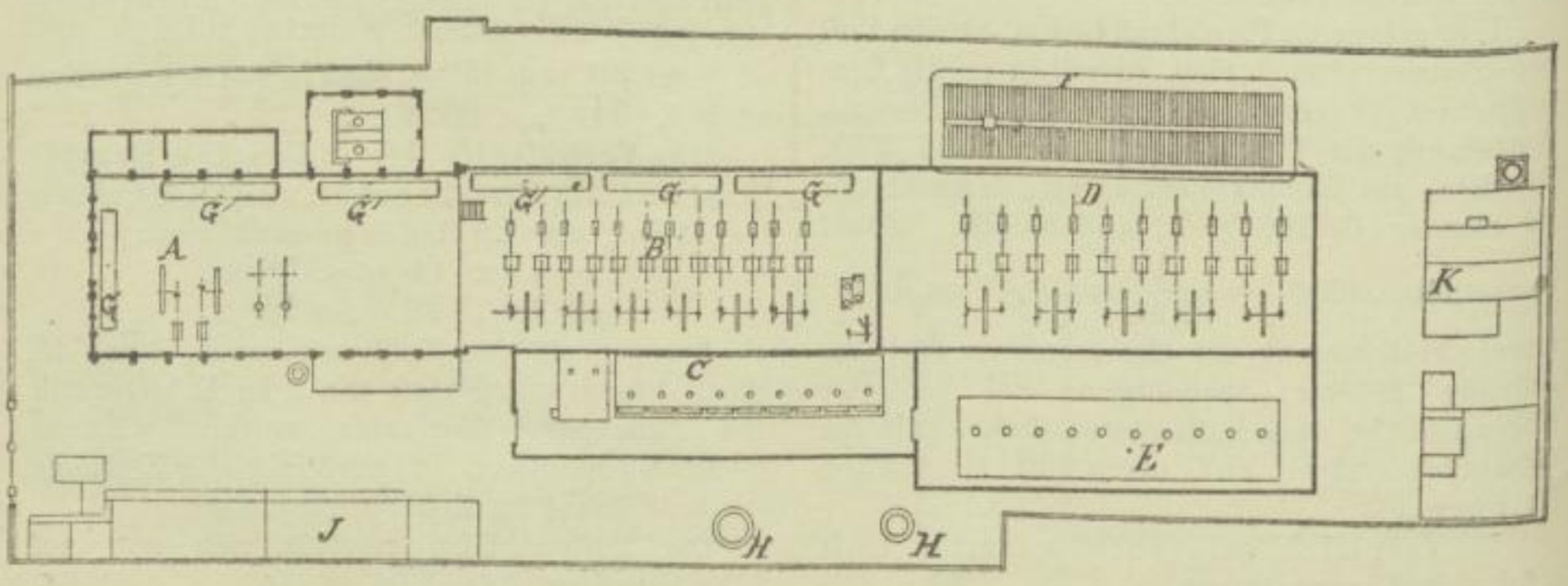


Fig. 9.



1. den Tag über für industrielle Etablissements; 10 Stunden von Morgens 8 Uhr bis Abends 6 Uhr;

2. des Nachts für elektr. Beleuchtung, je nach der Saison; im Sommer Beginn um 6 Uhr Abends bis 5 Uhr Morgens, im Winter Beginn um 4 Uhr Abends bis 2 Uhr Morgens;

3. der Rest vertheilt sich auf den pneumat. Uhrenbetrieb in 24 Stunden. Beide folgende Figuren 7 und 8 geben ein Bild des Luftverbrauchs während eines Monats resp. während einer Arbeitsperiode von 24 Stunden.

Die Tarife für Luftabgabe sind dem Unternehmer, Herrn V. Popp, freigestellt, nur ist der Maximalpreis mit 2 Centimes für 1 cbm Prefsluft, auf atmosph. Spannung bezogen, festgestellt, und beträgt dieser Preis im Mittel 1,5 Cent. pro Cubikmeter.

Diese im Vorhergehenden beschriebene Anlage war zu Anfang des Jahres 1889 an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt, so dafs an eine weitere Vergröfserung der Anlage gedacht werden mufste. Es wurde deshalb eine weitere Maschinen-Anlage, ausgeführt von der Société Cockerill in Seraing, in Betrieb gesetzt, um den gesteigerten Anforderungen genügen zu können. Dieselbe besteht aus 5 horizontalen Compoundmaschinen, 10 Compressoren und 10 Dampfkesseln dazu. Fig. 9.*

* In dieser Fig. bezeichnet: A = Alte Anlage. B = Neue Anlage von Davey, Paxmann & Cie. C = Dampfkessel hierzu. D = Neueste Masch.-Anlage von Cockerill. E = Dampfkessel hierzu. F = Kühlapparat d. Condens.-Wassers. G = Windkessel. H = Dampfkamine. I = Bureaus. K = Werkstätten.

Die Hauptdimensionen derselben sind:

a) Dampfmaschinen: Fig. 10.

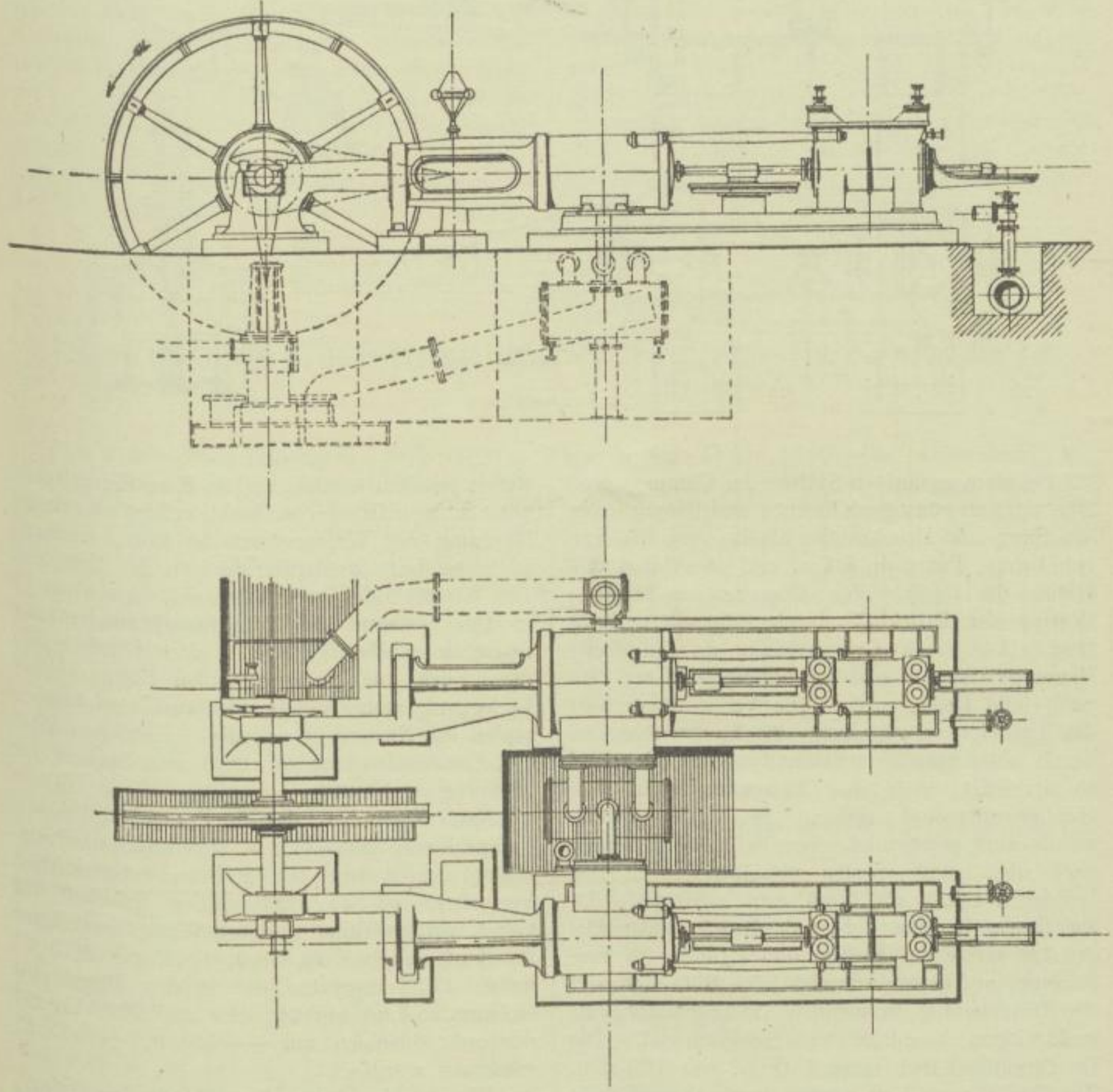
Dmtr. d. Hochdruckcylinders = 700 mm,
„ „ Niederdruckcylinders = 1200 mm,
gemeinsamer Hub = 1200 mm.
„ der Kolbenstangen = 145 mm,
„ der Compressorcylinder = 660 mm,
Hub wie b. d. Dampfmasch. = 1200 mm.
„ der Kolbenstangen 110 mm,
„ des Schwungrades = 5 m.

b) Dampfkessel (deren je 2 eine Dampfmaschine bedienen). Heizfläche = je 80 qm.

Dmtr. d. Hauptkessel = 2 m 150, Länge desselben = 7 m 600,
„ d. Feuerrohre = 900 mm.
Anzahl der Gallowaystutzen = 16 Stück in jedem Kessel,
Dampfüberdruck = 8 Atm.

Die Bedingungen waren: 1 kg comprimirter Luft von 6 Atm. mit einem Kohlenconsum von

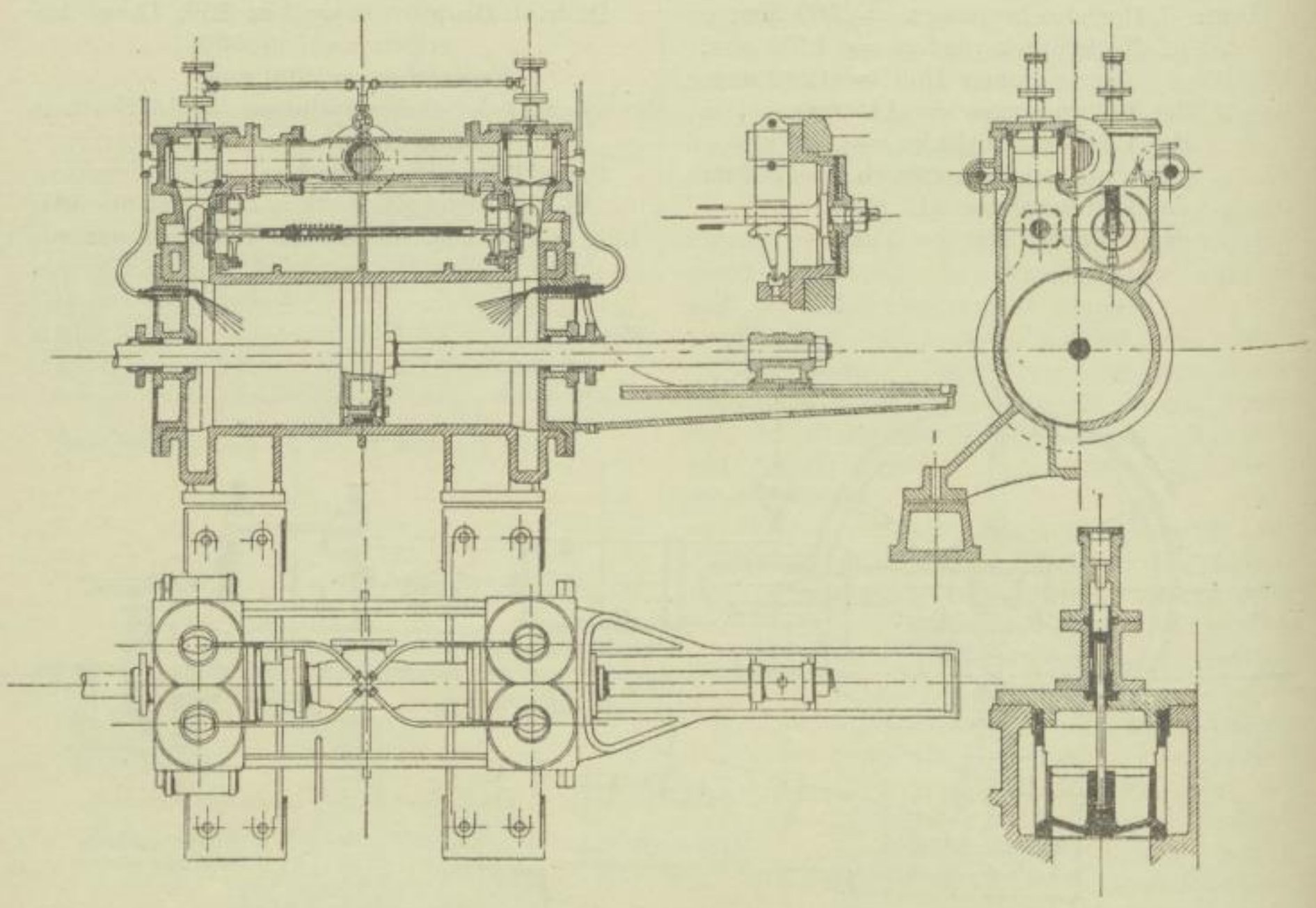
Fig. 10.



nicht mehr als 80 Gramm in normalem Betrieb. Die Maschinen müssen jedoch auch imstande sein, die Luft auf 8 Atm. drücken zu können.

Die Compressoren (Fig. 11) dieser Maschinen-Anlage sind nach dem System François-Dubois ausgeführt. Die Hauptprincipien dieser Construction sind: 1. die Luft mit der möglichst niedrigen Temperatur in die Windkessel zu drücken, und 2. die Kolbengeschwindigkeit auf 2 m pro Secunde zu erhöhen. Bei dem gegebenen Hube von 1 m 200 entspräche dies einer minutl. Tourenzahl von 50.

Fig. 11.



Bei dem genannten System der Compressoren ergeben sich günstigere Formen und Proportionen der Saug- und Druckventile als bei den früheren von Davey, Paxmann & Cie. und absorbiren dieselben die infolge der Compression erzeugte Wärme der Druckluft durch rationellere Kühlung. An jedem Cylinderrande ist ein freier Raum gelassen, der in Verbindung steht mit dem Saug- und Druckventile. Die Ventile sind über den Cylindern angeordnet; die Saugventile sind durch eine Spindel miteinander verbunden und so arrangirt, dafs ihre Bewegung stets dem Maschinenpersonal sichtbar ist. Die Druckventile sind gewöhnliche Ventilteller mit Führung nach oben, und werden dieselben durch den Luftdruck selbst auf ihren Sitz niedergedrückt. Zu diesem Zwecke steht jede Druckventilspindel mit einem kleinen Kolben und Cylinder in Verbindung, auf den der durch kleine Röhrchen von der Druckleitung hergeführte Ueberdruck behufs rechtzeitigen Ventilschlusses wirksam ist. Die Druckventile haben einen l. Dmtr. von 180 mm. Zur Kühlung der Luft werden durch kleine Rohre, deren Enden mit Zerstäubern versehen sind, kleine Quantitäten Kühlwasser eingespritzt, und zwar in den Raum an jedem Cylinderende zwischen Saug- und Druckventil, wodurch einerseits die schädlichen Räume reducirt, ferner die Lederdichtungen der Saugventile stets in gutem Zustande gehalten werden, und da diese Einspritzung unter hohem Drucke geschieht, erfolgt eine innige Mischung des Wassers mit der Luft, wodurch auch der Luft wiederum die von der Compression herrührende Erwärmung entzogen wird.

Der Abdampf des Niederdruckcylinders der Betriebsmaschinen gelangt in einen Condensatorraum, der mit einer verticalen Luftpumpe in Verbindung steht, welche wiederum vom Kurbelzapfen des Niederdruckcylinders angetrieben wird. Das Condensationswasser wird zum Speisen der Dampfkessel benutzt.

Nach Versuchen, die Hr. François mit diesen Compressoren gemacht hat, sollen sich die Nutzeffecte der Anlage bei dreierlei verschiedenen Versuchen mit den Luftmotoren, nämlich bei kalter, vorgewärmter und mit Wasser gesättigter Druckluft ergeben zu 46,2, 68,8 und 86,9 %, wobei die Temperatur der in den Motor einströmenden Luft mit 20, 200 und 200 ° C., die der ausströmenden mit — 55, 0, + 50 ° C. gemessen wurden.

Wie aus dem bisher Geschilderten ersichtlich, kann sich wohl kaum eine andere Betriebskraft, sei es Dampf-, Wasserdruck oder Elektricität, als Krafttransmission auf weitere Entfernungen mit der Luft als solcher messen, sowohl hinsichtlich der Einfachheit und Sicherheit als auch Billigkeit des Betriebes. Speciell auch beim Bergbau

ist dieselbe schon seit Langem in Anwendung gebracht, wurde jedoch vielfach wieder aufgegeben. Es liegt dies nicht in den unvermeidlichen Mängeln des Luftbetriebes, nämlich Kraftverlust beim Verdichten und Kältebildung bei ihrer Ausdehnung, die derselbe stets im Gefolge hat, als vielmehr darin, dafs man eben diesen Mängeln nicht mit den richtigen Mafsregeln zu begegnen wufste. Man hat sogar, statt diese Mängel einigermafsen zu heben, denselben eher noch Vorschub geleistet durch Kohlenheizung im Auspuffrohr oder indem man die Cylinder der Luftmotoren nach dem Muster der Dampfcylinder mit schlechten Wärmeleitern versah, und damit Ursache und Wirkung verwechselte. Somit ergaben die meisten ausgeführten Luftanlagen in Bergwerken einen Nutzeffect, der wohl kaum über 20 % hinausgegangen sein dürfte, weil die betreffenden Centralstationen zur Erzeugung der Druckluft, sowie auch die zur Verwendung gekommenen Luftmotoren nur in kleinem Mafsstabe angelegt und der Ausbildung der speciellen Maschinen geringe Sorgfalt gewidmet war.

Erwähnenswerth dürfte hier ein Vorschlag des Hrn. Prof. Riedler sein, wonach eine rationelle Ausnutzung der Druckluft leicht möglich wäre, durch Anlage der Drucklufterzeugung über Tage mit den vollkommensten Betriebsmaschinen und bei der Verwendung der erzeugten Druckluft unter Tage das Compoundsystem auch bei den Luftmotoren anzuwenden, also die Expansion der Luft auf 2 getrennte Cylinder zu vertheilen, wobei die Luft sowohl vor dem Hochdruck-, als auch vor dem Niederdruckcylinder durch kräftige Heizung des Recivers vorgewärmt würde.

Nach den neuesten Angaben des Hrn. Prof. Riedler werden die grofsen 2000 pferd. Compressoren der neuen 12000 pferd. Anlage, welche gegenwärtig in Paris in der Ausführung begriffen ist, mit zweistufiger Compression ausgeführt, so dafs bei entsprechender Kühlung der Arbeitsverlust bei der Compression fast ganz vermieden wird.

Die Kohlen-Aufbereitung und -Verkokung im Saargebiete.

Heft 2 der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preufsischen Staate“ bringt einen schätzbaren Aufsatz des Hrn. R. Remy über die Kohlen-Aufbereitung und -Verkokung im Saargebiet, den zu besprechen das Interesse der Leser von »Stahl und Eisen« erheischt. —

Die aufs engste mit der Erzeugung von Roheisen verwachsene Koks-Industrie ist verhältnifsmäfsig jungen Datums; immerhin stellt dieselbe in der Gesammtsumme ihrer Production ein beachtenswerthes Grofsgewerbe dar. So betrug beispielsweise die Koksproduction der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika in 1888 — $8^1/_2$ Mill. Tonnen; während diejenige Englands 10 Mill. Tonnen übersteigt. Auf den westfälischen Zechen wurden in 1889 $3^8/_{10}$ Mill. Tonnen Koks erzeugt. — Das Saargebiet producirte im Jahre 1888 insgesammt 613 690 t Koks. —

Was die Literatur der Koksindustrie betrifft, so nehmen darin die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika den ersten Rang ein. Alle 10 Jahre (Censusjahre) erscheint dort, wie über die anderen Gewerbe, so auch über Koks ein umfassendes amtliches Werk: Report on the manufacture of coke — enthaltend Kohlen-Aufbereitung und Verkokung, welches jedem Interessenten kostenlos zur Verfügung steht. In Europa fehlt bisher eine derartig geschlossene Literatur über diese Gegenstände. Was Westfalen anbetrifft, so ist in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Jahre 1887 eine Abhandlung von Simmersbach in Bochum erschienen über „die Koksfabrication im Oberbergamtsbezirke Dortmund unter Berücksichtigung des fremden Wettbewerbs“.

Die Remysche Arbeit bildet sonach ein weiteres erwünschtes Glied in dieser Literatur. Sie beschränkt sich streng auf das Thema bezw. die Schilderung der im Saargebiet herrschenden Betriebsverhältnisse und der dort eingeführten maschinellen Vorrichtungen der Kohlen-Aufbereitung und des Koksbrennens. Der Verfasser behandelt in zwei Hauptkapiteln:

I. Die Kohlen-Aufbereitung mit den Unterabtheilungen:

a) Separation der Kohle und

b) Kohlenwäschen, und bei letzteren wiederum für sich die Zufuhr der Grieskohlen, die Zerkleinerung der Grobkohlen, die Grob- und Feinkornwäschen und die Verwendung der Kohlenschlämme;

II. Die Verkokung mit den Unterabtheilungen: Productions-Uebersicht, Verkokungsfähigkeit der Saarkohle, die Koksöfen, Ofenbetrieb und Hülfsapparate, Verkokungsproducte, Verwerthung der Abhitze und Gewinnung der Nebenproducte. —

So sehr die eingehende Beschreibung dieser Fabrication Anerkennung verdient, so bietet die-

selbe für den westfälischen Berg- und Hütten-Techniker doch wenig Neues, was sich schon darin ausdrückt, dafs die gröfseren Kohlenwäschen des Saargebiets sämmtliche von westfälischen Maschinenfabriken nach bekannten Grundsätzen erbaut sind. Die neue Centralwäsche in Louisenthal kann in 8 Stunden 1000 t Rohkohle verarbeiten, was einer ähnlichen Maximalleistung entspricht, wie solche in Westfalen die Anlagen für Separation und Wäsche auf den Zechen Erin bei Castrop, Zollverein bei Altenessen, Shamrock bei Herne und a. m. aufweisen.

Es wäre werthvoll und daher wünschenswerth gewesen, wenn der Verfasser sich der Mühe mehr unterzogen hätte, den neuesten Standpunkt der in Frage stehenden Technik mit in die Besprechung zu ziehen. — So vermifst man bei dem Kapitel „Aufbereitung“ die Bezugnahme auf die erprobten Einrichtungen in Wäschen anderer Steinkohlen-Reviere, z. B. rotirende Pendel-Rätter u. s. w.; ferner auf den Dr. Ottoschen Koksofen und sonstige Einzelheiten. —

Schüchtermann & Kremersche Schwingsiebe, welche auf westfälischen Fettkohlenzechen in Aufnahme sind, sind an der Saar lediglich für Flammkohlenwäsche gewählt. Dieselben Gründe sprechen unseres Erachtens ebenso für deren Anwendung bei Fettkohlenzechen an der Saar.

Die Einrichtung der Kohlenmühle über dem Kohlen-Vorraths-Thurm an der Saar ist in Westfalen nicht beliebt. Ebensowenig erlaubt man sich in Westfalen den Zusatz der Schlämme zur fertigen Kokskohle. Beachtenswerth dagegen ist die Herstellung sogenannter Löschsteine, welche aus dem Abrieb der Koksstücke in Verbindung mit Kalkmilch oder Lehm geformt werden und nach dem Trocknen ein leichtes und zähes Baumaterial für Bauten geringerer Tragfähigkeit liefern. —

Die Bemerkungen des Verfassers über die Verkokungsfähigkeit der Saarkohle hätten eingehender sein dürfen; vielleicht ist ihm die bezügliche, das Thema gut behandelnde kleine Abhandlung: „Die Bedingungen des Koksbrennens“ (abgedruckt 1888 in der bergmännischen Wochenschrift: „Der Bergbau“) ganz unbekannt geblieben. Während der Verfasser die falsche Ansicht theilt, dafs die Kokskohle zur Verkokung unbedingt nafsgehalten werden müsse, — sogar ausspricht: der Umstand sei wesentlich, dafs in Kokskohle zur vortheilhaften Verkokung ein erheblicher Wassergehalt von 18 bis 20% enthalten sein müsse (derselbe betrug auf der fiscalischen Wäsche zu Heinitz im Mittel in 1888 18,7%), und die angeblichen Vortheile des hohen Wassergehalts in der Kokskohle auf Seite 119 vorführt, und auch zum Schlufs noch sagt, dafs die Coppée-Oefen sich für die Saarkohle eben dieses angeblich erforderlichen Wassergehalts wegen nicht empfählen — müssen wir dieser, auf gar keiner technichen Grundlage beruhenden Anschauung doch ganz bestimmt widersprechen. — In dem angezogenen Aufsatz über die „Bedingungen des Koksbrennens“ ist der Gegenbeweis für die Behauptungen des Verfassers geführt, und es ist unzweifelhaft, dafs der Nässegehalt der Kokskohle nach mehreren Richtungen hin nur nachtheilig ist; es kann noch besonders Bezug darauf genommen werden, dafs auf einzelnen westfälischen Zechen in Dr. Otto-Oefen auch höhere Fettkohlen ohne Schwierigkeit verkokt werden, und dasselbe in England mit den Coppée-Oefen neuester Construction, deren in Südwales 1000 Stück im Feuer stehen, der Fall ist.

Nicht minder irrthümlich ist die Ansicht des Verfassers, dass der Koks dicht sein müsse speciell für die Hochofenwerke.

Hier liegt eine Verwechslung des Wortes „dicht“ vor. Dichter Koks ist nicht begehrt, wohl aber harter. Ein guter, brauchbarer Hochofenkoks soll nicht etwa dicht sein, sondern hart und porös, das heifst feste Porenwände und mittelgrofse Poren besitzen.*

Das durchschnittliche Ausbringen an Saarkoks aus den Kohlen in François-Rexrothschen Oefen beträgt nur 53 bis 54%. — Dieses im Vergleich mit Westfalen und England aufserordentlich niedrige Ausbringen liegt nun bekanntlich in der Qualität der Saarkohlen begründet, welche beim Erhitzen sehr viel flüchtige Bestandtheile abgeben — „gasreich“ sind, wie man sich wohl auch, aber nicht correct, ausdrückt.

Auch der durchschnittlich 10,21% betragende Aschengehalt des Saarkoks erscheint in anderen Koksrevieren zu hoch. — In Südwales ergiebt der Coppée-Koks an 8 bis 8¾% Asche — ein Satz, der in Westfalen in einzelnen Fällen unterschritten wird.

Der Remyschen Abhandlung mufs das Zeugnifs sorgfältiger Ausarbeitung ausgestellt werden. Die der Arbeit beigegebenen statistischen Nachweisungen, die Stammbäume der Wäschen und die Zeichnungen der Wäschen, Koksöfen und Kesselheizungen bilden einen werthvollen Zusatz zu der Arbeit. *S.*

---

* Vergl.: „Der Werth von Holzkohle und Koks im Hochofenbetriebe“ von E. Belani, »Stahl und Eisen«, November 1885.

Universal-Koksöfen.

(Hierzu Tafel VII.)

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

In diesen Oefen, auf welche kürzlich das Reichspatent Nr. 52 206 ertheilt wurde, ist es möglich, ohne wesentliche Aenderung der Einrichtung nur durch veränderte Betriebsweise die verschiedensten Kohlen zu verkoken, von den fettesten Sorten bis zu den magersten, eben noch backenden, gasreiche und gasarme, sowie auch Gemische von ganz mageren Kohlen mit Fettkohlen oder mit Rückständen der Theerdestillation. Weiter sind die Oefen verwendbar sowohl für den Betrieb mit als auch für den ohne Gewinnung der Nebenproducte, ebensogut für ununterbrochenen Betrieb wie für unterbrochenen mit oder ohne Zusammenpressen der Füllung.

Es ist mithin der Besitzer solcher Oefen nicht an die Kohlensorten gebunden, welche ihm zur Zeit gerade am vortheilhaftesten sind, sondern er kann bei veränderten Verhältnissen zu ganz anders geartetem Material übergehen, hat also die möglichst freie Wahl unter allem erreichbaren verkokungsfähigen Stoffe. Dafs in dieser Vielseitigkeit ein grofser Vorzug der Oefen liegt, wird Jeder anerkennen, der sich die Umwälzungen ins Gedächtnifs zurückruft, welche bezüglich der Kokskohlen in den letzten Jahren stattgefunden haben, und des Bestrebens gedenkt, möglichst viel magere und halbmagere Kohlen zu verarbeiten, die früher nicht als Kokskohlen angesehen wurden und stellenweise fast werthlos waren.

Es ist diese Vielseitigkeit, wie aus der nachfolgenden Beschreibung hervorgehen wird, durch ziemlich einfache Mittel erreicht, ein Resultat langjähriger Erfahrungen, die beim Bau und Betriebe mit allerlei Kohlensorten in verschiedenen Ofensystemen erworben wurden, und ferner ein Ergebnifs des Bestrebens, alle complicirten Einrichtungen möglichst zu vermeiden, sowie den Betrieb leicht übersichtlich zu machen.

Die Nebeneinrichtungen sind im wesentlichen dieselben, wie bei anderen guten Systemen, und die Form des Ofens selbst weicht nicht allzusehr von der der gebräuchlichen horizontalen Oefen ab, so dafs es bei vielen vorhandenen Batterieen möglich ist, ohne grofse Kosten durch Umänderung einiger Oefen dieses neue System auf seine Güte zu untersuchen.

Aus der folgenden Beschreibung wird hervorgehen, wie die Oefen unter verschiedenen Verhältnissen betrieben werden sollen.

I. Betrieb ohne Gewinnung der Nebenproducte.

a) Unterbrochener Betrieb. Es sind hierbei verwendbar diejenigen Kohlensorten bezw. die Gemische solcher, welche in den gebräuchlichen Oefen (nach System Coppée, Otto u. A.) verkokt werden, es ist also eine nicht allzu magere Beschickung nöthig.

Bei der Anordnung der Universal-Koksöfen nach Fig. 1, 2 und 3 werden die Kohlen durch f_2, f_3 und f_4 eingefüllt, f_1 wird geschlossen gehalten. Die sich entwickelnden Gase treten, nachdem ihnen bei Bedarf schon durch l_4, also im Ofen, etwas erwärmte Verbrennungsluft zugeführt ist, durch V_1 und V_2 in den Raum s_1, in welchen durch l_1 und l_2 die ferner nöthige vorgewärmte Verbrennungsluft zugeleitet wird.

Die durch l_4 zugeführte Luft dient lediglich zur Verbrennung der an den Oeffnungen von l_4 vorbeiströmenden Gase und veranlafst keinen Abbrand an Koks im Ofen. Die Erwärmung der Luft in l_1 und l_2 bewirkt eine Abkühlung des feuerfesten Materials, welches in den Ofentheilen, die l_1 und l_2 berühren, am meisten zu leiden hat und ohne diese Abkühlung sich schwer hält.

Aus s_1 fallen die brennenden Gase durch die Wandkanäle 1 bis 6 hinunter in den Sohlkanal s_3, steigen in den Schächten 7 bis 15 auf, ziehen durch s_2 und die Schächte 16 bis 24 nieder in den Sohlkanal s_4 und gelangen von dort in den Abhitzekanal S. Wenn die in s_1 verbrannten Gase, bevor sie die Schächte 16 bis 24 erreichen, schon zu sehr abgekühlt sind, um noch diese Schächte und damit auch die Seitenwände und die Sohle über s_4 genügend heizen zu können, so wird die dritte Gasentnahme durch V_3 mit Luftzuführung durch l_3 in Betrieb gesetzt und durch dieselbe so viel Gas entnommen und in s_1 zur Verbrennung gebracht, als die Erhitzung des neben den Schächten 16 bis 24 liegenden Ofentheils verlangt. Da V_3 viel näher am Abhitzekanal liegt als V_1 und V_2, werden möglichst viel Gase diesen nächsten Weg benutzen wollen. Weil diese Gase aber am wenigsten ausgenutzt werden, so mufs der Verbindungskanal zwischen V_3 und s_2 durch Einlegen von feuerfesten Steinen so weit verengt werden, dafs hier nicht mehr Gase austreten können, als der Betrieb erfordert. Wieviel Gase das sind, ist nach einiger Beobachtung leicht festzustellen. Diese kleinen Aenderungen an V_3 sind, ohne den Ofengang zu stören, in wenigen Minuten ausführbar.

Die Beobachtung geschieht durch die Gucklöcher g_1 und g_2 sowohl zur Beurtheilung der Gasentnahme als auch der Verbrennung und der richtigen Abmessung der zuzuführenden Luftmengen, also zur Beurtheilung und Führung des ganzen Betriebes.

Die beschriebene und in Fig. 1, 2 und 3 dargestellte Anordnung wird bei Verwendung von

Kokskohlen aus dem Ruhrrevier von ± 20 % Gasgehalt selten eine Benutzung von V_3 erfordern.

Bei der Anordnung nach Fig. 4 ist der Weg der Gase ein längerer, indem dieselben in der Ofenwand dreimal hinunter- und zweimal hinaufsteigen. Die Gasentnahme V_3 ist hier so angebracht, dafs sie in den Kanälen 10 bis 24 wirkt. Fig. 5 giebt eine Anordnung der Universal-Koksöfen, bei welcher der Abhitzekanal S oben auf den Oefen liegt, und führt dementsprechend der Zug die Verbrennungsproducte in der Wand zweimal hinunter und zweimal hinauf. Die Gase, welche durch V_3 entnommen werden, wirken hier in der zweiten Hälfte des Ofens.

Welche von diesen Zuganordnungen anzuwenden ist, hängt von örtlichen Verhältnissen ab und kann nur für jeden einzelnen Fall entschieden werden.

Weil bei den Universal-Koksöfen die Oeffnungen zum Gasaustritt im Scheitel der Gewölbe liegen, eignen sich diese Oefen auch besonders zum Zusammendrücken der Füllung der Oefen bei sonst unverändertem Betriebe. Hierbei werden zunächst durch f_4 einige Wagen voll Kohle in den Ofen gelassen und fest gegen die geschlossene Thür am Entleerungsende geprefst; dann werden weiter durch f_3, f_2 und schliefslich durch f_1 Kohlen eingefüllt und festgedrückt, so dafs auch der letzte Theil an der Seite der Maschine dicht liegt, was bei Koksöfen bisheriger Construction unmöglich ist. Vortheilhaft ist, wenn hier, wie nachfolgend unter I b beschrieben, die Thür an der Maschinenseite mit mäfsigem Spielraum in den Ofen pafst und an der Kopfplatte der Koksausdrückmaschine leicht befestigt und wieder gelöst werden kann.

Dafs zusammengeprefste Kohlen wesentlich festeren Koks geben und, auch wenn die Beschickung bedeutend magerer ist als bei loser Kohle zulässig, noch gut backen, ist allgemein bekannt, weniger vielleicht, dafs Oefen mit geprefster Kohle, trotzdem die Füllmenge ganz erheblich gröfser ist, doch etwa ebenso rasch gar werden als mit ungeprefster Kohle. Die Oefen können mithin eine magerere Beschickung vertragen, und die Koksproduction wächst nicht unerheblich.

b) Ununterbrochener Betrieb. Einen noch besseren Erfolg in der Verarbeitung einer möglichst mageren Beschickung hat man jedoch, wenn man die Universal-Koksöfen ununterbrochen betreibt, wie dieses bisher bei den Koksöfen nach System Lürmann geschieht. Es wird hierbei jedesmal nur ein Theil der Ofenfüllung aus der Entleerungsseite als fertiger Koks ausgedrückt, an der Beschickseite eine entsprechende Kohlenmenge eingedrückt; die Oefen werden also nie vollständig leer, haben eine fortwährend fast gleichmäfsige Gasentwicklung und davon abhängend auch eine gleichmäfsige Temperatur. Die frischen Kohlen werden in den heifsesten Theil des Ofens hineingeprefst, kommen sehr rasch ins Koken, und es ist deshalb die gröfste Magerkeit der Kohlenbeschickung möglich.

Bei diesem Betriebe sind die Füllöcher f_2, f_3 und f_4 überflüssig, werden also geschlossen. An der Maschinen- oder Beschickseite mufs die Thür in die Oeffnung des Ofens passen und durch eine einfache Vorrichtung an der Kopfplatte der Koksausdrückmaschine leicht zu befestigen und ebenso leicht wieder davon zu lösen sein.

Der Ofen wird in Zwischenräumen von etwa 12 Stunden mit 3 bis 5 Wagen Kohlen je zu etwa 400 kg beschickt, welche auf dem Geleise über f_1 vorher bereit gestellt sind, und hierbei in folgender Weise verfahren. Zunächst wird die Koksausdrückmaschine vor den Ofen gefahren, die Kopfplatte derselben bis gegen die Thür geschoben, diese daran befestigt, nun die ganze Ofenbeschickung etwa 900 mm vorangedrückt und dann die Thür wieder ebensoviel zurückgezogen.

Jetzt wird in den entstandenen leeren Raum durch f_1 der erste Wagen Kohle gelassen, die Maschine schiebt wieder etwa 900 mm voran, drückt die Kohlen fest und wieder eine entsprechende Menge Koks heraus. Ebenso wird mit den folgenden Wagen verfahren, bis am Austrittende sich zeigt, dafs der vollständig gare Koks heraus ist, was man daran sieht, dafs in der Mitte des Kokskuchens eine ungare, leuchtendes Gas entwickelnde Stelle erscheint.

Sobald dieses der Fall ist, wird nur noch Kohle eingefüllt und so fest geprefst, als ohne Voranschieben der ganzen Beschickung möglich ist, was immerhin noch einen ziemlich grofsen Druck gestattet. Die letzte Kohle, welche auf diese Weise in den Ofen kommt, wird durch Voranschieben der Thür auf 150 bis 200 mm von der Aufsenkante genügend angedrückt, die Thür dann von der Kopfplatte gelöst, durch irgend eine Vorrichtung festgestellt und verschmiert. Während des Beschickens werden aus der geöffneten Thür am Entleerungsende entsprechende Mengen Koks herausgedrückt, und damit diese nicht im Wege liegen, mufs man hier die Platzsohle niedriger legen als die Ofensohle. Es ist dieses eine Anordnung, welcher man auch bei anderen Systemen in neuerer Zeit meist den Vorzug giebt.

Bei diesem ununterbrochenen Betriebe ist die Gasentnahme durch V_3 unnöthig, kann sogar schädlich wirken, da es hierbei darauf ankommt, die Temperatur an der Beschickseite bis reichlich zur Hälfte der Ofenlänge so hoch als möglich zu halten, während im übrigen Theil des Ofens die Wände ohne Schaden erheblich kälter sein dürfen. Es wird deshalb V_3 durch Einlegen eines passenden Steines in die Verbindung zwischen

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

V_3 und s_2 abgesperrt, ebenso wird der Luftkanal l_3 geschlossen. Nun treten sämmtliche Gase durch V_1 und V_2 aus, nachdem sie schon im Ofen durch l_4 mit etwas Luft gemischt sind, wodurch sowohl die Temperatur erhöht als auch eine Graphitbildung vermieden wird, welche V_1 und V_2 verstopfen könnte.

In V_1 und V_2, eventuell auch in s_1, tritt durch l_1 und l_2 die zur vollkommenen Verbrennung der Gase nöthige Verbrennungsluft erwärmt hinzu, und ist durch g_1 und g_2 auch hier zu beobachten, ob der Betrieb richtig geführt wird. Es ist dieses der Fall, wenn die Temperatur in dem neben den Zügen 1 bis 6 liegenden Ofentheile am höchsten, neben Zügen 7 bis 15 wenig niedriger gehalten wird.

Aus den im Ofen von der vorhergehenden Beschickung verbliebenen Kohlen ist während und nach der Beschickung frischer Kohlen die Gasentwicklung im vollen Gange; es tritt also keine Unterbrechung der Erwärmung ein, und die Abkühlung, welche durch die verhältnifsmäfsig geringe Menge frischer Kohlen herbeigeführt werden könnte, bleibt durch die vollkommene Verbrennung der heifsen Gase aus den in der Entgasung befindlichen Kohlen mittels erwärmter Luft ohne Einflufs auf den Gang des Ofens.

Hierin liegt der Hauptvorzug des continuirlichen Betriebes gegen den unterbrochenen. Bei letzterem wird der Ofen ganz entleert, die kalte atmosphärische Luft zieht wenigstens kurze Zeit in Masse frei in den Ofen und durch die Züge, bewirkt also schon eine starke Abkühlung. Dann wird der Ofen ganz mit frischen Kohlen gefüllt, die meist nicht unter 3, häufig bis 10 % Wasser enthalten; es ist also eine weitere Abkühlung die unvermeidliche Folge; und schliefslich sind die ersten sich entwickelnden Gase auch kalt und reich an Wasserdampf, so dafs sie nur eine mäfsige Wärme beim Verbrennen erzeugen können. Es dauert also eine geraume Zeit, bis der Ofen wieder in volle Hitze kommt. Allerdings wird diese ungünstige Wirkung dadurch bedeutend abgeschwächt, dafs nur die eine Seitenwand des einzelnen Ofens von diesem abhängig ist, die andere dagegen vom Nachbarofen ihre Gase erhält; immerhin ist aber doch die Folge, dafs bei ununterbrochenem Betriebe die Beschickung ganz erheblich fetter sein mufs als bei continuirlichem. Je magerer die Kohlen sind, um so nöthiger ist ein rascher Beginn der Entgasung durch eine hohe Ofentemperatur und eine Unterstützung des Zusammenbackens durch Zusammenpressen der Kohlen, beides wird am besten erreicht beim ununterbrochenen Betriebe.

Wenn sehr magere und zugleich gasarme Mischungen (z. B. aus Anthracitkohle und fetter Ruhrkokskohle mit 12 bis 15 % Gas) verkokt werden müssen, dann führt man die Verbrennungsluft, um ihr eine höhere Temperatur zu geben, zunächst durch eine Reihe von Kanälen k, welche unter der Sohle der Oefen angeordnet sind, und dann erst durch l_1 und l_2, wie dieses in Fig. 4 angedeutet ist. Da dann sehr stark vorgewärmte Luft mit den heifsen Gasen aus dem Ofen zusammentritt, erhält man eine sehr hohe Verbrennungstemperatur; der Ofentheil neben s_1 und den zuerst gespeisten senkrechten Zügen unter s_1 wird also besonders energisch erhitzt, wie das für eine magere Beschickung wünschenswerth ist.

Da aber hierbei die Temperatur auch leicht gefährlich hoch für die Haltbarkeit des feuerfesten Materials werden kann, und die Abkühlung durch l_1 und l_2 weniger wirksam wird, weil die hindurchstreifende Luft schon in k erheblich vorgeheizt ist, so hat man die Einrichtung mittels passend angebrachter Schieber so zu machen, dafs die Luft sowohl erst durch k und dann durch l_1 bezw. l_2 gehen kann, als auch nur durch l_1 und l_2. Zeigt sich dann bei Beobachtung durch das Guckloch g_1, dafs die Temperatur in s_1 und in den darunter liegenden Kanälen zu hoch wird, wenn die Verbrennungsluft erst durch k und dann durch l_1 und l_2 geht, so stellt man k ab und setzt l_1 und l_2 in directe Verbindung mit der atmosphärischen Luft. Die Anbringung der eben genannten Kanäle k unter der Sohle der Oefen ist immer zu empfehlen, weil man dadurch ein wirksames Mittel hat, die Temperatur der Verbrennungsluft, welche bei s_1 zutritt, nach Bedarf niedriger oder höher zu halten und zugleich die Sohle des Ofens abzukühlen.

Auch wenn die Oefen mit sehr magerer Beschickung und ununterbrochenem Betriebe geführt werden sollen, setzt man sie zweckmäfsig mit Fettkohlen in Gang, wenn nöthig unter Benutzung von V_3. Wenn dann einige Male fette Kohlen beschickt sind und der Ofen heifs geworden ist, geht man zu magerer Beschickung mit continuirlichem Betriebe über, wie er in den Lürmann-Oefen stattfindet.

Diese Art der Inbetriebsetzung ist besonders da anzurathen, wo sehr gasarme Beschickung verwendet werden soll, da es naturgemäfs mit einer solchen schwieriger ist, den in Betrieb kommenden kalten Ofen auf die nöthige Temperatur zu bringen. Bei sehr gasreichen mageren Kohlen, wie z. B. den oberschlesischen, ist eine solche Vorsicht weniger nöthig.

II. Betrieb mit Gewinnung der Nebenproducte.

Die Oefen können auch bei der Gewinnung der Nebenproducte sowohl unterbrochen, wie continuirlich betrieben werden.

In beiden Fällen werden für den Betrieb mit Gewinnung der Nebenproducte die Verbindungen der Gasaustritte V_1, V_2 und V_3 mit s_2 bezw. s_4 geschlossen, die Gase treten durch V_1, V_2, V_3 in g, dann in die Theervorlage t (Fig. 6), gelangen von dort in die Condensationsapparate und werden

von dem Exhaustor je nach der Stellung der in den Hauptzuleitungsröhren befindlichen Gashähne H_1 und H_2 (Fig. 7) abwechselnd in die Gaszuleitungsröhren R_1 und R_2 geführt. Aus R_1 und R_2 gelangen die Gase unter die Sohle eines jeden Ofens durch kleine Gaszuführungsrohre r_1 und r_2 (Fig. 6).

Der Gang des Betriebes der Oefen ist folgender:

Steht der Hahn H_1 des Gasleitungsrohres R_1 so, dafs die Gase, welche von der Condensation zurückkehren, in das Zuführungsrohr R_1 und durch r_1 in den Sohlkanal s_1 treten (Fig. 6 und 7), so mufs gleichzeitig die Wechselklappe w in Fig. 8 so gestellt werden, dafs die Luft, welche zur Verbrennung dienen soll, von dem Regenerator B_1 vorgewärmt in den Sohlkanal s_1 strömt, wo also in diesem Falle die Verbrennung stattfindet.

Die heifsen Producte dieser Verbrennung steigen in einem Theil der Schächte der Seitenwand in die Höhe und zwar im gezeichneten Falle in 6 Schächten, sammeln sich in dem darüber angeordneten Kanal s_2, fallen in den nächsten 6 Schächten der Seitenwand hinunter, sammeln sich in dem Sohlkanal s_3, steigen in ferneren 6 Schächten der Seitenwand in die Höhe, sammeln sich in dem darüber befindlichen Kanal s_4, um durch die letzten 6 Schächte der Seitenwand in den Sohlkanal s_5 und dann in den Regenerator B_2 zu gelangen. Nachdem die Abhitze die Steinausfüllung in B_2 erhitzt hat, gelangt sie durch D_2 nach S und dem Schornstein.

Wird nun nach einiger Zeit der Gashahn H_1 geschlossen und H_2 dagegen geöffnet, so wird auch die Luftwechselklappe umgestellt, die Gase treten durch R_2 und r_2 in den Sohlkanal s_5 und ebenfalls die Luft durch B_2 in s_5, wo die Verbrennung stattfindet. Die heifsen Verbrennungsproducte gelangen in der Richtung, welche der oben beschriebenen entgegengesetzt ist, in den Regenerator B_1 und durch D_1 nach S und dem Schornstein. Die Stellen des Ofens, welche bei diesem Betriebe die gröfste Hitze auszuhalten haben, sind der Sohlkanal s_1 bezw. s_5 und die Eintrittsöffnungen aus diesen in die Wandkanäle, welche zuerst das Gas bekommen. Die Luftkanäle zur Kühlung können also nicht so angeordnet sein, wie beim Betriebe ohne Theer- und Ammoniakgewinnung, sondern man legt sie, wie in l_1 und l_2 (Fig. 6 und 7) angedeutet, über s_1 und s_5 in das Gewölbe des Sohlkanals und läfst sie im Kopf des Pfeilers hinaufgehen, so dafs die angesogene Luft entweder in s_2 zu den Gasen tritt oder nach aufsen in die freie Luft entweicht, ohne zur Verbrennung benutzt zu werden. Da bei diesem Betriebe der einzige Zweck der Luftkanäle l_1 und l_2 der Schutz der gefährdetsten Stellen des Ofengemäuers gegen Schmelzen ist, so genügt der Durchgang einer sehr geringen Menge kalter Luft.

Die Beschickung der Oefen geschieht in derselben Weise wie beim Betriebe ohne Gewinnung der Nebenproducte. Sollen die Oefen continuirlich betrieben werden, so ist es gut, den Wechsel in der Richtung des Eintritts der Gase so einzurichten, dafs bald nach der Beschickung der Oefen die Gas- und Verbrennungsluftzuführung an der Maschinenseite stattfindet, damit die frischen Kohlen in der ersten Zeit, welche sie im Ofen zubringen, auch in die gröfste Hitze kommen.

Immerhin wird bei Gewinnung der Nebenproducte der ununterbrochene Betrieb im Vergleich zum unterbrochenen nicht die Vortheile bieten, welche er beim Betriebe ohne Theer- und Ammoniakgewinnung hat, denn bei dem regelmäfsigen Wechsel des Eintritts der Gase und der Verbrennungsluft, einmal auf der Koksseite, das andere Mal auf der Maschinenseite, wird im ganzen Ofen eine nicht wesentlich verschiedene Temperatur herrschen, nicht aber an der Koksseite immer die heifseste Stelle sein. Es ist deshalb bei Theer- und Ammoniakgewinnung, wenn die verwendete Beschickung nicht sehr fett ist (also z. B. bei den oberschlesischen Kokskohlen oder bei Gemischen von mageren Kohlen mit Fettkohlen oder Steinkohlenpech) am vortheilhaftesten, mit unterbrochenem Betriebe zu arbeiten, aber um das Backen zu befördern, die Kohlen fest zu pressen, wie es am Schlufs von I a beschrieben ist. Bei sehr fetten Kohlen ist das Pressen nicht nöthig, wird aber auch hier nur günstig auf die Qualität des Koks und Erzeugungsmenge wirken. Weil die Einrichtung der Oefen gestattet, ohne weiteres beide Arten des Betriebes zu versuchen, so ist auch leicht bei einer Neuanlage festzustellen, wie man am günstigsten arbeitet. —

Aus Vorstehendem ergiebt sich, dafs die Universal-Koksöfen vor den bekannten Oefen folgende Vortheile bieten.

1. Man ist möglichst unabhängig von den Eigenschaften der zu verkokenden Kohlen. Die fettesten sowohl als die magersten Kohlen, diejenigen mit hohem wie mit niedrigem Gasgehalt können in diesen Oefen verkokt und zu diesem Zwecke die weitgehendsten Aenderungen der Betriebsführung sofort und ohne Störung des Betriebes vorgenommen werden.

2. Die Universal-Koksöfen bieten die Möglichkeit, durch eine einfache Luftführung sowohl einen heifsen Gang wie ein hohes Ausbringen zu erreichen und dabei zugleich durch die Erwärmung der Luft in den Wandungen des Ofens selbst die gefährdetsten Theile des feuerfesten Materials vor dem Schmelzen zu schützen.

3. Es ist hier ein Mangel vieler, sonst guter Oefen vermieden, der darin besteht, dafs ein Theil der Gase in den Zügen des Ofens einen für eine vortheilhafte Ausnutzung zu geringen Weg zu machen hat und deshalb den gröfsten Theil der erzeugten Wärme erst im Abhitzekanal abgiebt, also für den Betrieb des Ofens nicht

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

voll ausgenutzt wird. Bei allen Oefen, bei welchen die Gasentnahme durch auf die ganze Ofenlänge vertheilte Löcher geschieht, ist dieser Uebelstand nicht zu vermeiden; und ebensowenig ist es bei denselben zu vermeiden, dafs einzelne Züge zu viel, andere zu wenig Gas abführen, also auch an verschiedenen Punkten des Ofens verschiedene Temperaturen herrschen, und infolgedessen das Garwerden des Ofens nicht gleichmäfsig erfolgt. Bei diesen Universal-Koksöfen dagegen ist eine richtige Vertheilung der Gasentnahme und die Luftzuführung an passenden Stellen, also möglichst vollkommene Verbrennung, gleichmäfsige Temperatur und damit richtige Entgasung in leichtester Weise zu bewirken und im Erfolg zu beobachten.

4. Es ist auf den meisten vorhandenen Kokereien leicht und ohne grofse Kosten möglich, einige Oefen nach diesem neuen System einzurichten und dieselben auf ihre Güte zu versuchen. Es sind also keine kostspieligen Versuche nöthig, vor denen man sich häufig scheut, auch wenn sonst eine günstige Meinung für eine Neuerung vorhanden ist.

Zum Schlufs ist noch bezüglich des ununterbrochenen Betriebes, mittels welchem bereits seit längeren Jahren die Oefen nach dem Lürmannschen System geführt werden, zu bemerken, dafs die viel verbreitete Meinung, durch die häufigere, nur theilweise Füllung und Entleerung der Oefen erwüchsen ganz bedeutende Unbequemlichkeiten und wesentlich höhere Löhne, wenig gerechtfertigt ist. Seit sich gezeigt hat, dafs statt der anfänglichen Beschickungsart bei ununterbrochenem Betriebe, welche mittels zugleich als Thüren dienender Kolben geschah, die durch eine feststehende Maschine und entsprechendes Vorgelege 150 bis 200 mm voran und zurück bewegt wurden, und Füllung mit kleinen Quantitäten in kurzen Zwischenräumen bedingte, besser das Voranschieben der Beschickung und Pressen der Kohlen mit einer gewöhnlichen guten Ausdrückmaschine geschieht, und es vortheilhaft ist, in nicht zu kleinen Zwischenräumen erheblichere Mengen, etwa $^1/_3$ bis $^1/_4$ der Ofenfüllung einzubringen, ist das unbequeme Ausziehen der Oefen mittels Haken nicht mehr nöthig, welches zwar nicht ganz so schlimm ist als es aussieht, aber doch für einen gröfseren Betrieb schlecht pafst. Wenn die Ofensohle genügend höher als der Koksplatz liegt, so fällt beim theilweisen Ausdrücken mit der gewöhnlichen Maschine die entsprechende Menge Koks heraus und hindert nicht beim Schliefsen und Verschmieren der Thür. Es bleibt also nur die häufigere Wiederholung dieser unbedeutenden Arbeit als kleine Unbequemlichkeit, der aber eine Menge Vortheile gegenüberstehen.

C. Blauel.

Hydraulische Nietmaschine.

Es giebt für Werkzeugmaschinen keine Betriebskraft, welche einer so weitgehenden Anwendbarkeit fähig ist, und welche bisher im allgemeinen so verhältnifsmäfsig wenig benutzt wird als diejenige, welche auf hydraulischer Uebertragung beruht; man ist dazu übergegangen, schwere Schmiedestücke mit hydraulischen Werkzeugen zu bearbeiten, und in Kesselschmieden haben sich mit Wasserkraft betriebene Werkzeuge nicht allein als nützlich, sondern als unbedingt nothwendig erwiesen, falls dieselben bei dem heutigen starken Wettbewerb bestehen sollen. Es wird daher, schreibt die englische Zeitschrift »Industries« vom 4. April, unseren Lesern die folgende Beschreibung der gröfsten hydraulischen Nietmaschine, welche bis jetzt gebaut worden ist, von besonderem Interesse sein. Die Anlage wird gleichzeitig zur Veranschaulichung der wachsenden Anforderungen, welche die Kesselfabricanten in Bezug auf schwere und grofse Arbeitsleistung an die Fortschritte unserer heutigen Maschinenbaukunst stellen, dienen.

Die in den Abbildungen dargestellte Nietanlage ist von W. Payne-Gallwey von der Firma Anderson & Gallwey in London für eine Gesellschaft englischer Kesselfabricanten in Holland entworfen und ausgeführt worden. Vor kurzer Zeit empfing letztgenannte Gesellschaft einen umfangreichen Auftrag auf mehrere sehr grofse Schiffskessel, und um diesen Auftrag so schnell als möglich auszuführen und auch für ähnliche Fälle in Zukunft gerüstet zu sein, beschlofs sie die Anschaffung einer neuen hydraulischen Maschine, die allen in Zukunft zu erwartenden Anforderungen gerecht zu werden imstande sein sollte. Die nutzbare Entfernung zwischen der Nietlinie und dem in verticaler Richtung nach unten gemessenen Rahmen beträgt 3,65 m (12 Fufs engl.), und die Kraft, welche bei der Vernietung aufgesetzt werden kann, 200 engl. Tonnen. Man vermag mit der Maschine Niete bis zu 75 mm aufwärts einzusetzen, obgleich bei den schwersten Kesseln bisher kaum stärkere Niete als solche von 38 mm verwendet worden sind. In Figur 1 ist die

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

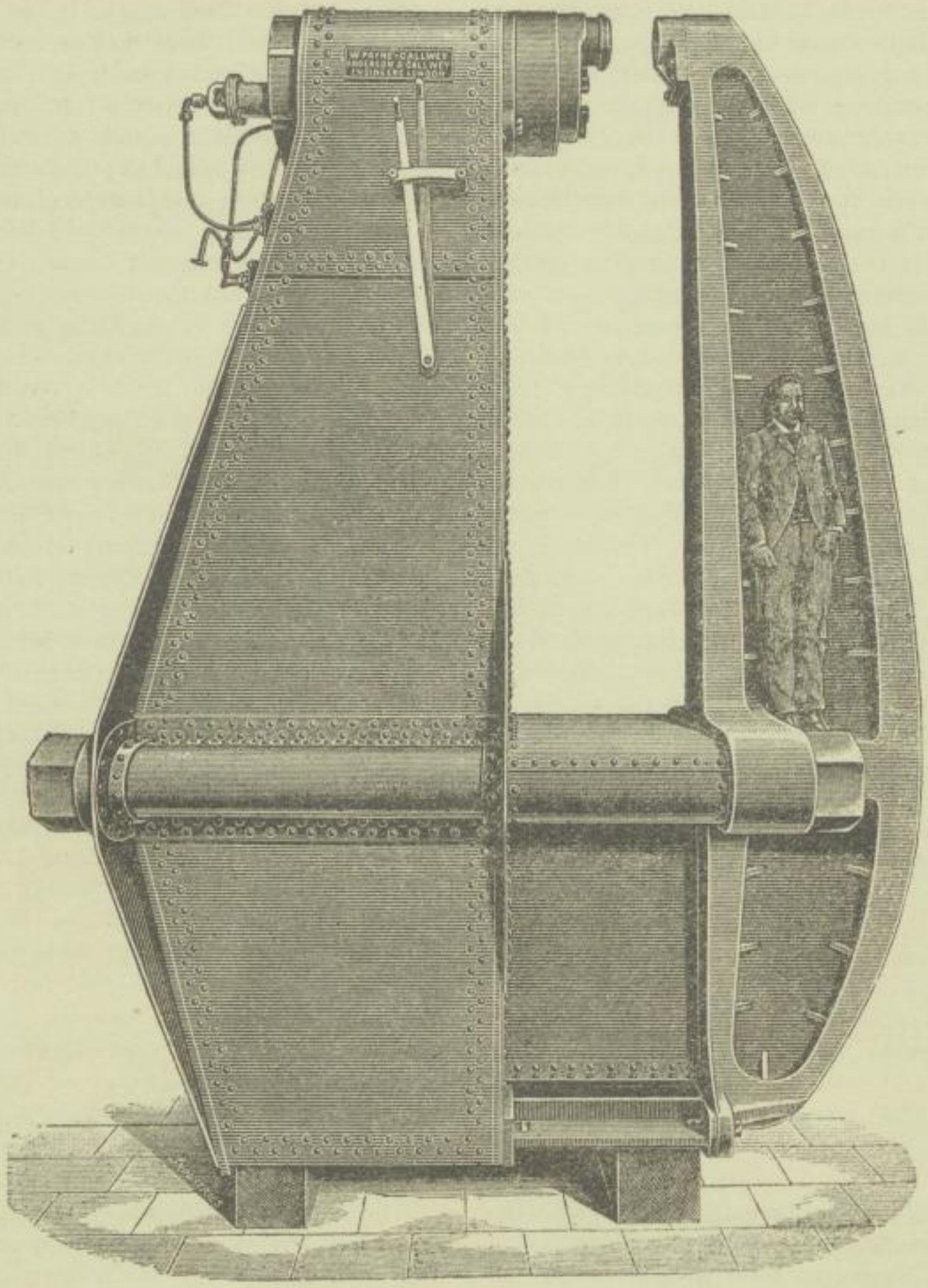


Fig. 1.

Nietmaschine dargestellt, ehe sie in die Fundamente eingelassen ist, während uns die Figuren 2 und 3 eine Abbildung des Laufkrahns und des Gerüstes zeigen, welche zur Einstellung der zu vernietenden Gegenstände dienen. Die Natur des Grundstückes, auf welches die Maschine aufzustellen war, war so unzuverlässig, dafs man von der Gewohnheit, den Maschinenrahmen aus einem massiven Gufsstück herzustellen, abging und es nach reiflicher Ueberlegung vorzog, den Rahmen aus Stahlplatten von 38 mm Dicke mit gehörigen Versteifungen von Winkeln und Schiffsbalken zu bauen. Die durch diese neue Anordnung erzielte Gewichtsersparnifs ist sehr erheblich bei gleichzeitiger Erhöhung der Festigkeit und Steifigkeit. Der Rahmen wurde in der Weise gebaut, dafs die Bleche erst alle in die richtige Lage gebracht, zusammen verschraubt, alsdann gebohrt und auf maschinellem Wege vernietet wurden. Das den Gegendruck in sich aufnehmende Stück ist ein massives Gufsstahlstück im Gewichte von etwa 13 t, welches am Rahmen durch zwei Stück geschmiedete Stahlbolzen von 200 mm Durchmesser befestigt ist, deren Gewinde besonders stark und deren Form eine solche ist, dafs der Druck von einer der Druckrichtung senkrechten Fläche aufgenommen wird, was dadurch erreicht ist, dafs das Gewinde einen sägeförmigen Querschnitt hat. Das Zwischenstück zwischen dem eigentlichen Maschinenkörper und dem Gegenhalter ist ein aus Platten zusammengesetzter Kasten. Die Cylinder und Kolben sind aus Gusstahl; der Haupt- oder Nietkolben nimmt einen zweiten Kolben, welcher

zum Zusammendrücken der Platten dient, in sich auf. Durch diese Anordnung wird zuerst auf die Platten behufs Zusammenhalten derselben ein Druck von 100 t gesetzt, dann folgt ein solcher von der gleichen Stärke auf den Niet und hierauf wird der ganze Druck von 200 t auf den Nietkopf und die Platte in Anwendung gebracht.

Der Dampf-Laufkrahn, welcher in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist, beherrscht die ganze Breite der Werkstätte. Das Gerüst, das (merkwürdigerweise!) in Eichenholz ausgeführt ist, hat 12,5 m Spannweite bei 15,25 m Höhe und vermag einen vollständigen Schiffskessel im Gewichte bis zu 50 t zu tragen. Die Betriebskraft wird durch zwei Maschinen von 200 mm Cylinderdurchmesser und 250 mm Hub geliefert. Die Querträger des Gerüstes sind Eichenbalken von 460 mm Quadrat, die durch ein Sprengwerk aus Augenstäben verstärkt sind.

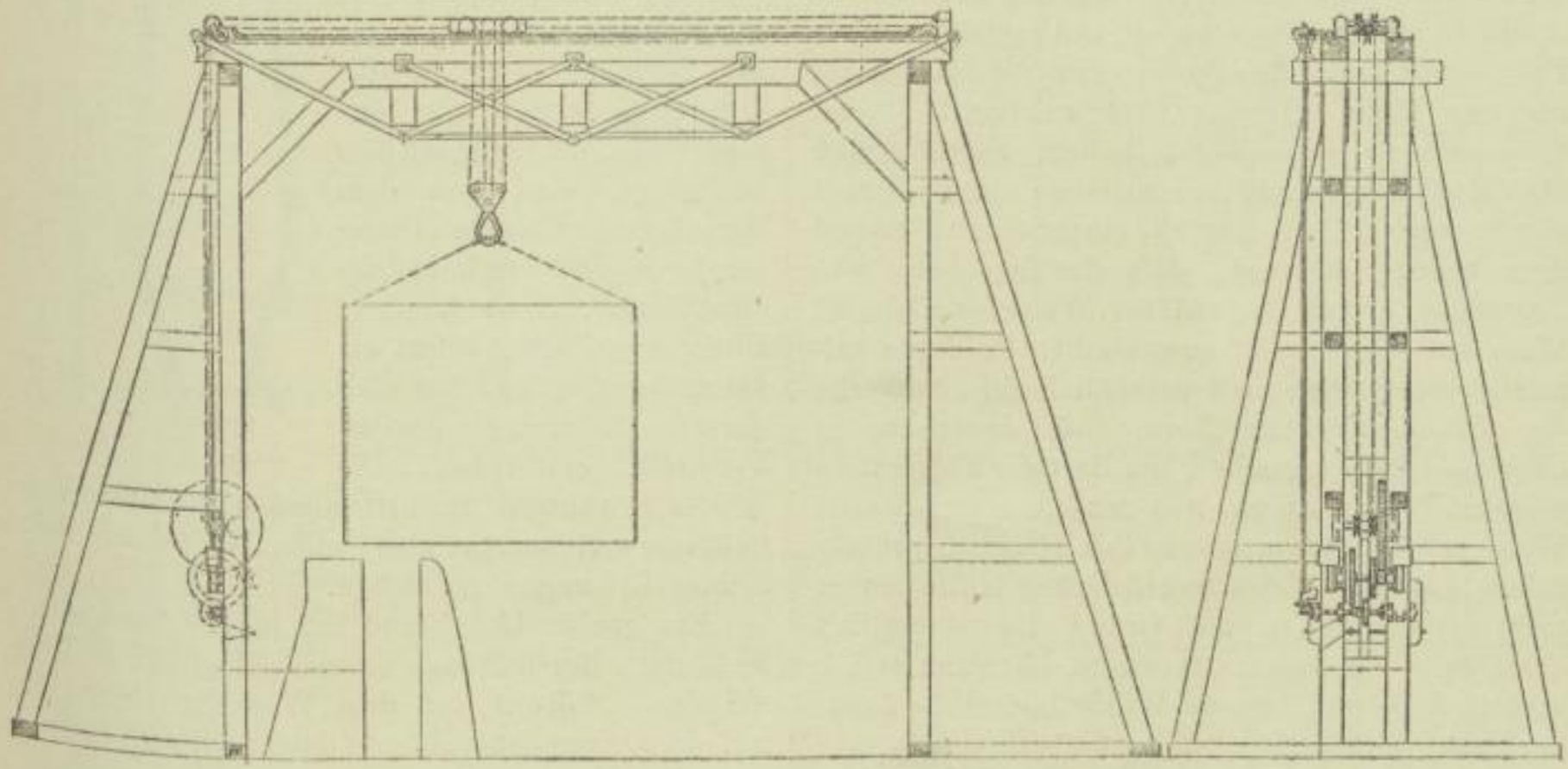


Fig. 2. Fig. 3.

Die hydraulische Kraft wird durch eine direct wirkende Zwillingspumpe geliefert, deren Hochdruck-Dampfcylinder je 560 mm Durchmesser und 460 mm Hub besitzen. Die Pumpenstiefel haben 82,5 mm Durchmesser und doppelte durch seitliche Führungsstangen verbundene Kolben, deren Leistungsfähigkeit 315 l in der Minute beträgt bei einen Drucke von 105 kg a. d. qcm. Zwei Locomobilkessel aus Flufseisen versorgen sowohl Pumpe wie den Krahn mit Dampf und ist jeder einzelne derselben imstande, genügend Dampf zu liefern, da ihre Leistungsfähigkeit je etwa 130 indic. HP gleichkommt. Der Abdampf wird z. Th. zur Vorwärmung benutzt, z. Th. in den Schornstein abgeführt. Der Accumulator der Nietmaschine ist in einem eisernen Gerüst untergebracht, das aus 304 × 75 mm Doppel-T-Eisen mit Versteifungen von T- und Winkeleisen construirt ist. Aufserdem sind seitliche Stützen angebracht, so dafs das Gerüst mit Accumulator sich um 15° nach irgend einer Seite neigen kann ohne Gefahr des Umfallens; diese Vorsicht ist wegen der bereits erwähnten Unzuverlässigkeit des Bodens angewendet. Zur Gewinnung eines geeigneten Fundamentes sind 80 21 m lange Balken eingetrieben worden. Der Accumulatorkolben besitzt 355 mm Durchmesser und arbeitet in einem Gufsstahlcylinder, der 3 m Hub erlaubt.

Unsere Quelle, aus welcher wir vorstehende Mittheilung schöpften, enthält aufser den von uns wiedergegebenen Abbildungen noch solche des Accumulators und der Pumpe.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Ferromangan.

Zu den Auseinandersetzungen über die Darstellung von Ferromangan auf Seite 321 dieser Zeitschrift gehen uns von einem Mitarbeiter, welcher selbst längere Jahre in der Ferromangandarstellung thätig war, folgende Berichtigungen und Nachträge zu:

Wenn auch allgemein anerkannt wird, dafs der Krainischen Industrie-Gesellschaft, welche schon früher, als erste der Alpenländer, die Fabrication von Spiegeleisen in die Hand genommen hatte, das Verdienst zukommt, zuerst den Versuch gemacht zu haben, Ferromangan als Hochofenproduct darzustellen und darauf einen regelrechten Betrieb einzurichten, so ist doch weniger bekannt, dafs die Ingenieure von Terrenoire, durch die auf der Weltausstellung zu Wien im Jahre 1873 ausgestellten Producte aufmerksam gemacht, sich persönlich auf die Werke der Gesellschaft zu Sava und Jauerburg in Oberkrain begeben haben, um dort die Fabrication eingehend zu studiren, was denselben in keinerlei Weise erschwert wurde. In ihre Heimath zurückgelangt, konnte es den französischen Hüttenleuten nicht schwer fallen, auf Grund der wesentlich besseren Verhältnisse (besseres Brennmaterial, bessere Erze und bessere Winderhitzer) die österreichische Fabrication bald zu überholen.

Die Ferromangandarstellung auf den Oberkrainer Werken ist auf der Anwendung eines von dem Bergbau Vigunschiza stammenden Braunsteins begründet, dessen Mangangehalt im grofsen Durchschnitt etwas unter 30 % bleibt. Ueber die chemische Zusammensetzung kann folgende Analyse Aufschlufs geben:

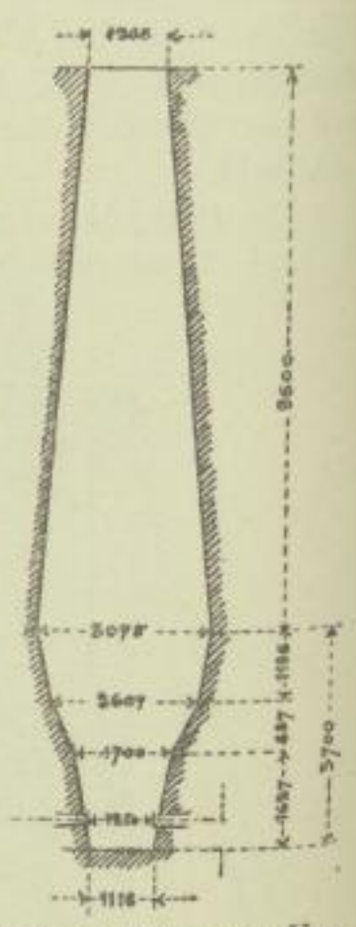
Mangan . . .	= 31,3	%
Eisen	= 6,3	„
Kalk	= 7,1	„
Magnesia . . .	= 1,8	„
Kieselsäure . .	= 18,1	„
Thonerde . .	= 0,7	„
Schwefel . . .	= Spur	
Phosphor . .	= 0,04	„
Kupfer . . .	= 0,00	„

Der Braunstein gelangte sowohl roh als geröstet zur Verhüttung.

Neben dem Braunstein gelangte Spatheisenstein in zwei verschiedenen Qualitäten zur Verwendung. Eine, die im gerösteten Zustande die von Gautier angegebenen Manganprocente hat, daneben eine andere, bei der der Mangangehalt nur ungefähr 1 % beträgt. Beide Sorten stammen von derselben Grube vom Reichenberg. Eine Analyse der letzteren Sorte zeigt:

Eisen	= 46,9	%
Mangan	= 1,1	„
Säure-Rückstand .	= 11,3	„
Kalk	= 10,6	„

In nebenstehendem Profil sind die Dimensionen des Hochofens zu Sava angegeben, welche nicht unwesentlich von den von Gautier angegebenen abweichen.



Die Principien für die Darstellung von Ferromangan im Hochofen, d. h. die Umstände, welche eine vermehrte Manganreduction herbeiführen, sind von dem damaligen technischen Director der Krainischen Industrie-Gesellschaft, Herrn Lambert Ritter von Pantz, sofort erkannt worden und hat sich derselbe dadurch ein grofses Verdienst erworben. Die bereits erwähnten unvortheilhaften äufseren Verhältnisse verhinderten aber, vollen Nutzen aus dem richtig Erkannten zu ziehen.

Ein grofser Uebelstand lag in der Schwierigkeit der Beschaffung eines genügend heifsen Windes. Sowohl auf dem Werke zu Sava als auf dem eine halbe Stunde davon entfernt liegenden Werke zu Sauerburg standen nur kleine eiserne Winderhitzer zur Verfügung. Dazu kam der ganz besonders erschwerende Umstand, dafs mit steigender Basicität der Schlacke die Gase immer schlechter wurden, eine Erscheinung, die bekanntlich auch an anderen Orten gemacht wird, die sich hier aber in besonders unliebsamer Weise bemerkbar machte.

Als Brennstoff wurde für die Ferromanganerzeugung nur beste Buchenkohle genommen. In einigen Fällen wurde vorübergehend Koks zugeschlagen, der indessen enorm hoch zu stehen kam.

Die Nothwendigkeit, eine Schlacke von hohem Schmelzpunkt resp. hoher Basicität zu haben, ist auf den Oberkrainer Werken schon in der ersten Zeit der Versuche erkannt. Wurde die Schlacke zu strengflüssig und verursachte Betriebsschwierigkeiten, so half man sich wohl durch Zuschlag von Flufsspath ab.

Wir beschränken uns darauf, in Folgendem noch einige Betriebsdaten anzugeben.

Tabelle I enthält eine Zusammenstellung einiger Möllerungen nebst den Analysen des erhaltenen Ferromangans und der dabei gefallenen Schlacke, und Tabelle II eine Zusammenstellung der pro Woche erzeugten Productionsmenge mit Angabe des Möllers, Kohlenverbrauchs, Ausbringens und einiges Andere.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Tabelle I.

Bezeichnung.	Zusammensetzung des Möllers.									Mangangehalt des Ferromangans	Analyse der Schlacke.				
	Ger. Spath	Roher Braunstein	Geröst. Braunstein	Frischschlacke	Flufsspath	Kalk	Waschseisen	Bauxit.	Summa		SiO_2	MnO	CaO	Al_2O_3	FeO
	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo	%					
Ferromangan	65	80	60	—	—	15	—	—	220	42	35,57	30,28	16,41	14,94	1,25
„	65	80	60	—	—	15	—	—	220	41	37,45	27,00	18,85	14,04	1,30
„	90	100	50	—	—	10	—	—	250	34	36,46	28,59	18,02	12,70	1,84
„	100	130	—	—	15	5	—	—	250	24	37,10	30,19	16,89	8,80	2,60
„	100	130	—	—	10	5	—	—	245	27	38,73	30,05	17,21	9,32	1,90
„	100	110	—	—	10	5	—	—	225	32	41,37	23,95	19,66	8,19	3,84
„	105	105	—	—	—	10	—	—	220	31	37,38	28,60	24,56	8,24	2,60
„	105	105	—	—	—	10	—	—	220	27	38,80	21,93	28,50	8,27	3,44
Ferromangansilicid.	65	60	70	—	10	—	—	30	235	34	33,46	19,66	21,56	21,39	1,44*

* enthielt 4,9 % Silicium.

Tabelle II.

Anzahl d. Gichten pro Woche	Zusammensetzung des Möllers.								Erzeugung pro Woche in Kilo	Kohlenverbrauch (0,8 cbm)	Eisengehalt der Beschickung	Mangangehalt des Ferromangans
	Gerösteter Spath	Roher Braunstein	Gerösteter Braunstein	Frischschlacke	Waschseisen	Kalk	Quarz	Summa				
	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo	Kilo			%	%
448	275	15	—	60	5	—	2	357	60 000	6,72	38,2	—
418	275	15	60	—	5	—	2	357	56 000	6,70	37,7	—
487	300	10	—	30	—	—	3	370	65 000	7,40	38,1	—
492	245	55	—	25	2	—	3	330	57 500	8,50	35,4	10
465	245	—	60	25	2	3	—	335	57 500	8,08	37,5	10
464	245	60	—	25	5	—	5	340	54 000	8,50	34,2	10
410	165	70	60	30	5	—	—	330	41 330	9,92	30,5	19,6
543	150	120	—	20	—	—	5	295	55 045	9,80	33,0	19,0
472	100	150	—	10	—	10	—	270	33 715	13,90	28,6	22,8
482	100	160	—	10	—	10	—	280	34 895	13,80	25,1	28,3
498	90	100	50	—	—	10	—	250	34 240	14,10	27,4	30,0
349	50	70	65	—	5	18	—	208	21 410	16,30	28,4	37,3
426	55	55	80	—	—	10	—	200	21 890	19,50	27,4	38,5
520	150	75	—	—	—	15	—	315	30 305	17,10	27,1	39,5
454	55	55	80	—	—	10	—	200	23 815	19,00	27,8	39,9
480	55	55	80	—	—	10	—	200	26 820	17,80	29,4	40,1
453	55	55	80	—	—	10	—	200	24 030	18,70	—	40,5
430	55	55	80	—	—	10	—	200	20 995	20,40	25,6	41,3
477	55	55	80	—	—	10	—	200	26 235	18,10	27,5	41,2
482	90	70	60	—	5	20	—	240	28 135	17,00	28,7	42,4

H. K.

Ueber die Bildungstemperaturen der Hochofenschlacken.

Von **R. Åkerman.** (Jernk. annaler 1889, V und VI.)

In »Stahl und Eisen« 1889, Seite 756, theilte P. Gredt die Resultate einer sehr interessanten Untersuchung mit, die er unter Benutzung von Oefen der Königlichen Porzellanmanufactur in Berlin und im Eisenprobir-Laboratorium der Königlichen Bergakademie daselbst ausgeführt hat. Er beschränkte sich dabei auf die für die deutschen Kokshochöfen wichtigste Schlacke, das Singulosilicat von Kalk, Thonerde und Talk, Thonerde als Base gerechnet.

Der genannte Verfasser hat durch diese Untersuchung einen neuen Beitrag zur Lösung der Frage nach der Bildungstemperatur der Schlacken und nach ihrem Bedarf an Schmelzwärme geliefert, die noch weit von ihrer genügenden Ermittlung entfernt sind. Mit der von ihm angewendeten Methode umgeht man die Gefahr, zu grofse Zahlen für den Schmelzwärmebedarf der Schlacken zu erhalten, was bei dem von mir angewendeten Verfahren durch die bei der Krystallisation der Schlacken entbunden werdende Wärme veranlafst wird. Gleichwohl sind auch die von Hrn. Gredt angegebenen Bildungstemperaturen, wie er selbst bemerkt, noch keineswegs als genaue anzusehen, denn um dies zu können, müfsten die Schmelztemperaturen der Segerschen Normalkegel sicher bestimmt sein, was gegenwärtig kaum behauptet werden kann. Für die weniger schwer schmelzbaren unter ihnen kann man indessen die Schmelztemperaturen unter Anwendung von Wiborghs Luftpyrometer messen. Dazu mufs aber schliefslich noch bemerkt werden, dafs die Schmelztemperatur einer fertig gebildeten Schlacke zweifellos niedriger steht als die, welche zur Herstellung derselben Schlacke aus einer nur mechanischen Zusammenmischung der verschiedenen Stoffe, aus welchen dieselbe Schlacke besteht, erforderlich ist.

Es bot mir natürlich besonderes Interesse, zu vergleichen, wie die von Hrn. Gredt gefundenen Zahlen mit den auf calorimetrischem Wege für den Schmelzwärmebedarf der entsprechenden Schlacken ermittelten übereinstimmen. Um dies zu können, mufste indessen vorerst die Tabelle I des Hrn. Gredt so umgerechnet werden, dafs sie für die betreffenden Schlacken das gegenseitige Sauerstoffverhältnifs zwischen Thonerde und Kalk angiebt. Wird Gredts auf diese Weise zu Tabelle Ia umgearbeitete Tabelle I mit Tabelle IIa für das Singulosilicat aus Kalk und Thonerde allein, ausgezogen aus meiner Tabelle III, »Stahl und Eisen« 1886, S. 292, 293 zusammengestellt, so ergiebt sich die nachfolgende Uebersicht:

Tabelle Ia			Tabelle IIa					
					Daraus berechnete Schmelztemperatur unter Voraussetzung der vorangesetzten specifischen Wärme			
Nr.	Sauerstoffverhältnifs $\frac{\text{in } Al_2O_3}{\text{in CaO}}$	Bildungstemperatur der Schlacke	Sauerstoffverhältnifs $\frac{\text{in } Al_2O_3}{\text{in CaO}}$	Wärmeeinheiten per Gewichtseinheit in d. Calorimeter niedergeflossene Schlacke Wärmeeinheiten	Angenommene specifische Wärme	Berechnete Schmelztemperatur	Angenommene specifische Wärme	Berechnete Schmelztemperatur
1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1	0,00	1,570°	—	—	—	—	—	—
2	0,05	1,526°	—	—	—	—	—	—
3	0,11	1,492°	—	—	—	—	—	—
4	0,18	1,468°	—	—	—	—	—	—
—	—	—	0,20	428	0,30	1,427°	0,320	1,338°
5	0,25	1,451°	0,25	410	„	1,367°	0,312	1,314°
—	—	—	0,30	380	„	1,267°	0,305	1,246°
6	0,33	1,439°	—	—	—	—	—	—
—	—	—	0,40	363	0,30	1,210°	0,299	1,215°
7	0,43	1,430°	—	—	—	—	—	—
—	—	—	0,50	349	0,30	1,163°	0,291	1,199°
8	0,54	1,422°	—	—	—	—	—	—
9	0,67	1,417°	—	—	—	—	—	—
—	—	—	0,70	347	0,30	1,157°	0,290	1,197°
10	0,81	1,412°	—	—	—	—	—	—
—	—	—	0,90	355	0,30	1,183°	0,296	1,200°
11	1,00	1,410°	1,00	361	„	1,203°	0,299	1,207°
—	—	—	1,20	377	„	1,257°	0,305	1,236°
12	1,22	1,430°	—	—	—	—	—	—
13	1,50	1,468°	1,50	400	0,30	1,333°	0,310	1,290°
14	1,86	1,526°	—	—	—	—	—	—
—	—	—	2,00	430	0,30	1,433°	0,320	1,344°
15	2,33	1,618°	—	—	—	—	—	—
—	—	—	2,35	461	0,30	1,537°	0,327	1,410°

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Bei Vergleichung beider Tabellen findet man allerdings im grofsen und ganzen viele Uebereinstimmung, aber auch recht beachtenswerthe Unterschiede, theils infolge weit höherer Temperaturen in Gredts Tabelle, theils auch dadurch, dafs derselbe im Vergleich mit Tabelle IIa bedeutend schärfere Temperatursteigerungen beiderseits der Minima zeigt. Endlich giebt es auch einen kleinen Unterschied in der Lage des Minimums, doch ist dieser von verhältnifsmäfsig sehr geringer Bedeutung.

Die Schmelztemperaturen der Tabelle II sind nicht direct ermittelt, sondern mit Hülfe der angenommenen specifischen Wärme aus der Wärmemenge berechnet, welche die in den Calorimeter niedergeflossenen Schlacken auswiesen. Columne 4 ist mit einer zu 0,30 angenommenen specifischen Wärme berechnet, in Columne 6 dagegen gründet sich diese Berechnung darauf, dafs die specifische Wärme der leichtschmelzigsten nur zu 0,29 angenommen ist, dafs sie aber bei den übrigen Schlacken geringerer Leichtschmelzigkeit, wie Columne 5 zeigt, bis über 0,32 steigt.

In Hinsicht auf diese Annahmen sei bemerkt, dafs L. Gruner auf Grund seiner Versuche dafür hält, die specifische Wärme der Hochofenschlacke sei 0,325, während Rinmann die specifische Wärme einer gerade nur geschmolzenen Hochofenschlacke zu 0,31 und C. Schinz zu in minimo 0,29 fand. Meine Versuche, den Schmelzwärmebedarf verschiedener Hochofenschlacken zu ermitteln, führten ferner zu dem Resultate, dafs deren specifische Wärme zwischen 0,29 und 0,33 wechseln kann, dafs sie niedriger steht bei leichtschmelzigen, und höher bei den schwerschmelzbaren Schlacken. Ohne eine solche Annahme führen die von mir gefundenen Wärmemengen bei verschiedenen geschmolzenen Schlacken zu übermäfsig grofsen Unterschieden in den Schmelztemperaturen der Schlacken, was auch der Fall ist bei Columne 4 der Tabelle IIa, wo die Berechnung der Schmelztemperaturen auf Grund einer bei allen Schlacken zu 0,30 angenommenen specifischen Wärme ausgeführt wurde.

Die Unterschiede der Schmelztemperatur derselben Schlacken werden natürlich kleiner, wenn man, wie in Columne 6, die Berechnung unter Annahme verschiedener specifischer Wärme ausführt und dabei meine vorherige Auseinandersetzung beachtet. Noch weniger verschieden sind indessen die von Hrn. Gredt gefundenen Schlackenbildungstemperaturen, und dies kann darauf zurückzuführen sein, dafs theils die Schmelztemperaturen der Segerschen Normalkegel thatsächlich verschiedener sind, als angenommen wird, theils aber auch, dafs die zur Schlackenbildung erforderliche Ueberhitze nicht so grofs zum Schmelzen bereits fertig gebildeter Schlacken zu sein braucht bei schwer- als bei leichtschmelzigen Schlacken, und dafs bei den mehr schwerschmelzigen Schlacken, welche bei meinen Versuchen krystallinisch wurden, es die bei der Krystallbildung entbundene Wärme ist, wodurch die Schmelzwärme der Schlacken zu grofs wurde.

Aufser dieser Verschiedenheit beider Tabellen findet sich noch eine andere, sogar noch mehr ins Auge fallende, die darin besteht, dafs Gredts Schlackenbildungstemperaturen durch die ganze Reihe hindurch höher sind, als die von mir für dieselben oder für die naheliegenden gleichen Schlacken berechneten Schmelztemperaturen. Zum wesentlichen Theile beruht dies auf dem bereits mehrmals angedeuteten Verhalten, dafs die Bildungstemperatur einer Schlacke höher sein mufs, als ihre Schmelztemperatur; die Unterschiede sind aber doch so grofs (beim Minimum mehr als 200°), dafs es nicht unwahrscheinlich erscheint, es könne dies davon abhängen, dafs die Schmelztemperaturen der Segerschen Normalkegel, wie nur zu häufig bei hohen Temperaturen, zu hoch geschätzt sind.

Es kann allerdings mehrere Gründe dafür geben, dafs die auf calorimetrischem Wege ermittelten Wärmemengen der Schlacken zu hoch ausfallen, denn abgesehen davon, dafs dies der Fall sein kann, wenn die Schlacke in überhitztem Zustand in den Calorimeter gegossen wird, so kann dies, wie oben gesagt, auch dadurch geschehen, dafs Schlacken, die beim Erstarren krystallisiren, dabei Wärme entbinden; aber absolut zu klein kann der Wärmebedarf nur ausfallen bei einem Beobachtungsfehler bei den Bestimmungen, und, wenn dies auch im einzelnen Falle infolge mangelnder Sorgsamkeit eintreten kann, so ist es doch kaum denkbar, dafs derselbe Fehler bei einer ganzen Folge von Bestimmungen gemacht werde. Es scheint da nur noch die Annahme zulässig, dafs bei der Berechnung der Temperatur in Tabelle II die specifische Wärme der leichter schmelzbaren Schlacken zu hoch bestimmt werde. Ohne behaupten zu wollen, dies sei ganz unmöglich, kann ich aus den bereits angeführten und noch anderen Gründen doch schwerlich glauben, dafs dies der Fall sei, und sogar bei Annahme einer specifischen Wärme von nur 0,26 kann die Schmelztemperatur der leichtest schmelzbaren Schlacke jedenfalls nicht mehr als 1358° betragen. Glaublich scheint es deshalb, dafs eine genaue Untersuchung der Schmelztemperaturen der Segerschen Normalkegel ergeben würde, dafs wenigstens die der Nr. 10 und 11 zu hoch angenommen worden sind.

Was endlich die kleine Verschiedenheit der Lage des Wärmeminimums betrifft, so ist diese von geringem Gewichte.

Ein vergleichbares Gegenstück zu Tabelle II und Fig. 2 Gredts (»Stahl und Eisen« 1889, S. 759) findet sich unter meinen Untersuchungen nicht.

Dr. Leo.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Elasticität und Festigkeit.*

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

Nachdem man seit verschiedenen Jahren begonnen hat, die Folgerungen aus der reinen Elasticitäts- und Festigkeitslehre durch ausgedehnte Versuche einer Prüfung auf die Richtigkeit ihrer Voraussetzungen zu unterwerfen, hat sich, mangels einer befriedigenden Uebereinstimmung mancher errechneter und thatsächlich festgestellter Ergebnisse, immer mehr das Bedürfnifs herausgestellt, für die in Betracht kommenden Fälle den Weg der reinen Theorie zu verlassen und an der Hand des Versuches neue Wege für die Berechnung, welche dem wirklichen Verhalten der Versuchskörper entsprechen, einzuschlagen. So verfuhr Tetmajer in seiner im vergangenen Jahre erschienenen verdienstvollen Baumechanik, so geht auch Prof. C. Bach in seiner soeben erschienenen »Elasticität und Festigkeit« vor. Und nicht zum Nachtheil der Wissenschaftlichkeit, noch viel weniger auf Kosten der allgemeinen Verständlichkeit; es herrscht vielmehr eine musterhafte Klarheit in dem Aufbau des ganzen Werkes, eine überraschende Einfachheit und Durchsichtigkeit in den einzelnen Entwicklungen, welche auch die scheinbar verwickeltsten Fälle auf elementarem Wege unter möglichster Vermeidung der höheren Rechnung zur Erledigung bringen.

Die Anwendung der höheren Analysis und schwieriger, theils unlösbarer Differentialgleichungen war aber bisher von dem Begriffe der Elasticitätslehre untrennbar und findet sich dementsprechend im ausgedehntesten Mafse in den bisher erschienenen Werken, von welchen nur die beiden deutschen von Grashoff und Winkler erwähnt seien.

Diese beiden Werke bringen nach einer kurzen Einleitung eine »allgemeine Theorie der Elasticität« und behandeln daran auschliefsend Sonderfälle, ersteres mehr die Bedürfnisse des Maschineningenieurs, letzteres vorwiegend diejenigen des Bauingenieurs berücksichtigend. Das Studium solcher rein analytischen Werke ist infolge dieser Anordnung des Stoffes ein nicht ganz einfaches. Das Voranstellen des allgemeinsten Falles kommt dem Vorstellungsvermögen des Lernenden sehr wenig entgegen und hat gewifs Manchen von dem Studium der erwähnten Werke abgeschreckt, so dafs dieselben, zumal in den Kreisen der Bauingenieure, keine grofse Verbreitung gefunden haben und zum Theil kaum gekannt sind. Wennschon Winkler in der Vorrede erwähnt, dafs er absichtlich diese Eintheilung gewählt habe, um nach Erfassung des Allgemeinen das Studium des Besonderen um so leichter erscheinen zu lassen, so mufs dem entgegengehalten werden, dafs ohne das Besondere das Allgemeine für den Anfänger durchweg kein Verständnifs finden kann, ebenso wie die grammatische Regel ohne Beispiel, ohne die lebendige Anwendung ein todter Buchstabe bleibt. Der Studirende wird daher, nachdem er ein solch allgemein und durchaus analytisch gehaltenes Werk mühsam durchstudirt und sein Vorstellungsvermögen an den Anwendungen geschärft, nachdem er Manches wegen mangelnder Anschaulichkeit überschlagen hat, nochmals auf den Anfang zurückkehren müssen, um ihn, nunmehr besser vorbereitet, mit seinem Verstande allmählich zu bemeistern.

Die Verfasser der betreffenden Bücher werden ganz gewifs denselben Weg durchgemacht haben und in ihren Entwicklungen, soweit sie selbständig sind, nicht zuerst von den allgemeinsten Fällen ausgegangen sein. Es ist daher nicht einzusehen, weshalb der Studirende den umgekehrten, unnatürlichen Weg einschlagen soll und weshalb das Verfahren, welches Jeder, der einen Stoff durchdringen will, naturgemäfs einschlagen mufs, unwissenschaftlich sein soll. Der Entdecker geht Schritt für Schritt vor; er führe auch seinen Nachfolger denselben Weg und gewähre ihm durch gelegentliche Rückblicke eine allmählich sich steigernde Uebersicht, um am Schlusse des Weges das Ganze mit einem Blicke umfassen zu können.

Mit Recht giebt daher Dühring in seinem bekannten Werke »Kritische Geschichte der Principien der Mechanik« dem Mathematik Studirenden den Rath, möglichst auf die Originalwerke zurückzugehen, indem unter Anderm dort mit der Erkenntnifs, wie ein Lehrsatz gefunden wurde, der tiefere Sinn und die Bedeutung desselben um so besser erfafst werden könnten, da die Originalwerke an Anschaulichkeit der vom Entdecker selbst gegebenen Entwicklung den zuweilen sogar Mifsverständnisse enthaltenden Nachfolgern gewöhnlich weit voraus seien.

Ein solches Originalwerk nun ist das vorliegende Buch des bereits vielseitig bekannten Stuttgarter Professors Bach.

Es beginnt nicht mit einer allgemeinen Theorie und mit undurchsichtigen Differentialgleichungen, die erst, wenn eine Lösung nicht möglich, entsprechend vereinfacht werden, sondern giebt den Stoff so, wie der Forscher ihn wirklich behandelt, anfangend mit dem Einfachsten, und

* Elasticität und Festigkeit. Die für die Technik wichtigsten Sätze und deren erfahrungsmäfsige Grundlage von C. Bach, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens am Kgl. Polytechnikum, Stuttgart. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1890.

endigend mit dem Verwickeltsten, an welchem sich manche Vorgänger trotz aller Analysis zum Theil vergeblich abgemüht haben.

Ein solches Verfahren ist nur möglich, wenn von vornherein alles Unwesentliche, die Rechnung Verwickelnde oder unausführbar Machende ausgeschieden wird, nachdem die Zulässigkeit dieser Vernachlässigung durch vorherige Ueberlegung und Versuche dargethan ist. So vermag der Verfasser jede Untersuchung, von den einfachsten Voraussetzungen ausgehend, zum Abschlufs zu bringen und zudem für sich allein verständlich durchzuführen. Unterstützt wird das Verständnifs durch eingehende Beschreibung der Versuche, deren Hauptergebnisse zudem durch Lichtdruckabbildungen dem Gedächtnifs wirksam eingeprägt werden. Um die Materialverschiebungen an den zu manchen Versuchen benutzten Hartbleikörpern dauernd zu kennzeichnen, wurden diese im ursprünglichen Zustande mit einem eingeritzten Quadratnetze versehen, welches in seiner rhombischen Verschiebung Art und Gröfse der örtlichen Beanspruchung deutlich erkennen läfst.

Auf den Inhalt des Buches kurz eingehend, finden wir zunächst in der Einleitung die allgemeinen Begriffsbestimmungen über Formänderung, Spannung, Dehnung, Festigkeit und Elasticität. Sodann erfahren ausführliche Behandlung die einfachen Beanspruchungen, Zug, Druck, Biegung, Knickung, Drehung und Schub. Es folgt je ein Abschnitt über Formänderungsarbeit und über gleichzeitige Wirkung verschiedener Beanspruchungen. Der fünfte Abschnitt behandelt die gekrümmten Stäbe und der Schlufs Gefäfse und Platten.

Schon die Einleitung läfst erkennen, dafs ein durchaus eigenartiges Buch vorliegt. Die Begriffsbestimmungen werden mit grofser Schärfe gegeben; besonders wird auf den Unterschied zwischen Proportionalitäts- und Elasticitätsgrenze aufmerksam gemacht, deren erstere beim Gufseisen z. B. überhaupt nicht vorhanden ist. Den sogenannten Elasticitätscoefficienten, welcher der Elasticität umgekehrt proportional ist und infolgedessen wohl bei jedem Anfänger zu Irrthümern Veranlassung gegeben hat, wendet Verfasser nicht an, sondern seinen reciproken Werth, den Dehnungscoefficienten α, diejenige Zahl, „welche angiebt, um welche Strecke sich ein Stab von der Länge 1 bei einer Belastung von 1 kg auf 1 qcm ausdehnt", so dafs also die Elasticität dem Dehnungscoefficienten proportional ist, welches genau dem wirklichen Verhalten und der Vorstellung besser entspricht, als eine Zahl, welche angiebt, bei welcher Belastung ein Stab sich um seine eigene Länge ausdehnen würde, falls dies überhaupt möglich wäre. Der Dehnungscoefficient entspricht genau dem Wärmeausdehnungscoefficienten und ist es leicht einzusehen, dafs er ebenso leicht veränderlich wie unveränderlich sein kann.

Die Versuche, welche das versprochene Verhalten der Stoffe erkennen lassen, aus welchen sich Dehnung, Dehnungsrest und Federung ergeben, werden schon hier in Bild und Zahl vorgeführt und begleiten den Leser auch während der beiden folgenden Abschnitte über Zug und Druck, wo die beigegebenen Lichtdrucktafeln deutlich erkennen lassen, wie z. B. ein Flufseisenstab reifst, wie ein Bleicylinder sich ausbreitet oder ein Stein- bezw. Gufseisenprisma zerstört wird. Das eingeritzte, mit photographirte Quadratnetz gestattet sichere Schlüsse über die eingetretene Ortsveränderung der Körpertheilchen. So z. B. wird das Material der Stirnflächen des Bleicylinders in das Innere derselben geprefst, baucht infolgedessen die Seitenwände aus und erklärt hiermit die Entstehung der bekannten Pyramiden bei zerdrückten Steinwürfeln. Der vielfach wichtige Fall, dafs nicht die ganze Stirnfläche eines Steines gedrückt wird, wie z. B bei einem Auflagerstein, findet ausführliche Behandlung, ebenso wie der Einflufs der Höhe auf die Festigkeit bei Ausschlufs der Knickgefahr und die Aenderungen der Festigkeit durch die Form des Stabes, die Zeitdauer der Beanspruchung und bei Hinderung der Querdehnung bezw. Zusammenziehung erschöpfend vorgeführt werden.

Aus dem folgenden Kapitel über die Biegung sei besonders die eingehende Kritik der gemachten Voraussetzungen und die Bestimmung der Aenderung der aus der gewöhnlichen Biegungsformel berechneten Bruchfestigkeit des Gufseisens mit der Querschnittsform erwähnt. Indem nämlich beim Gufseisen die Dehnung schneller zunimmt als die Spannung, erhalten die äufsersten Fasern weniger Beanspruchung, als die einen unveränderlichen Dehnungscoefficienten voraussetzende Formel ergiebt, besitzen mithin eine um so gröfsere Bruchfestigkeit, je mehr das Material nach der Mitte zusammengedrängt ist.

Von hervorragender Klarheit ist die im 4. Kapitel erfolgende Behandlung der Knickfestigkeit, durch welche die Eulersche Formel hoffentlich für immer in ihr heifs bestrittenes Recht eingesetzt wird. Es ist dringend zu wünschen, dafs Jeder, welchem bei der transcendenten Form derselben erklärliche Zweifel an der Richtigkeit der Formel auftauchen, diesen Abschnitt lesen möge.

Ein Zahlenbeispiel führt zunächst die Ausbiegung des oberen Endes eines senkrecht eingespannten, oben belasteten Stabes bei verschiedenen Belastungen als Vielfaches der ursprünglichen Lastexcentricität vor und zeigt, dafs diese Ausbiegung schneller wächst als die Last, und schliefslich bei der Knickbelastung den Werth Unendlich erreicht. Vorher bestand jedoch noch immer Gleichgewicht zwischen den inneren und

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

äufseren Kräften, obgleich Ausbiegung vorhanden war; letztere ist durchweg unvermeidlich und nicht mit Knicken, wie häufig geschieht, zu verwechseln. Durch zweckmäfsige Wahl des Sicherheitscoefficienten $\mathfrak{S}$ in der Formel $D = \frac{E \Theta \pi^2}{\mathfrak{S} \cdot l^2}$ oder wie Bach schreibt $D = \frac{\Theta \pi^2}{\mathfrak{S} \cdot \alpha l^2}$ wird die Ausbiegung auf das praktisch zulässige Mafs beschränkt.

Es wird nun in einer Gegenüberstellung mit der im Baufache noch häufig angewendeten Navier-Schwarz-Rankineschen Formel $D = \frac{f \cdot k}{1 \times \eta \frac{f l^2}{\Theta}}$ der merkwürdige Nachweis erbracht, dafs η ein Vielfaches derjenigen Dehnung bezw. Spannung im mafsgebenden Faserabstande e bedeutet, welche von dem biegenden Momente allein herrührt. η hängt aber nicht allein vom Material ab, sondern wird, wie viele Versuche besonders von Tetmajer zeigen, falls die Formel brauchbar sein soll, ganz erheblich von der Länge des Stabes beeinflufst. Eine einigermafsen genaue Abschätzung dieses Einflusses ist jedoch von vornherein nicht angängig, vielmehr nur aus Tabellen zu entnehmen, die Formel mithin ohne diese Tabellen nicht verwendbar. Eine solche Formel mufs als höchst mangelhaft bezeichnet werden, zumal eine einfache in Wettbewerb tritt, die nicht nur erlaubt, falls aus der Endbefestigung die Knicklänge ungefähr abgeschätzt wird, eine ganz bestimmte Sicherheit gegen Knicken zu erreichen, sondern auch, wenn die ursprüngliche Lastexcentricität aus der Art der Construction ermittelt ist, bei Festsetzung einer höchstens zulässigen Ausbiegung den Gröfstwerth der Last ganz genau zu ermitteln.

Das Bedürfnifs nach einer andern als der Eulerschen Knickungsformel mufs hiernach endgültig bestritten werden; weitere Versuche sollten deshalb zum Ziel nehmen, für die verschiedenen Fälle die einzusetzende freie Länge und den erforderlichen Sicherheitsgrad, bezw. die anzunehmende ursprüngliche Excentricität möglichst genau festzulegen.

Klar und einfach, wie das ganze Buch, ist auch der folgende Abschnitt über die Schiebung und der Nachweis über die Gröfse des Schubcoefficienten β, welches wieder der reciproke Werth des Schubelasticitätscoefficienten ist. Doch wird alles Vorhergehende übertroffen durch die Abhandlung über die Drehung, welche als unbestreitbares geistiges Eigenthum des Verfassers helles Licht in einem Gebiet verbreitet, in welchem der deutsche Leser bisher so ziemlich auf die Arbeiten Grashoffs angewiesen war.

Nachdem wieder die Lichtdrucke der verdrehten kreisförmigen, elliptischen, rechteckigen und quadratischen, vorher mit einem Quadratnetze überzogenen Hartbleiprismen vorgeführt worden, welche sofort erkennen lassen, dafs die gröfste Verschiebung und Spannung in der Mitte der langen Seiten bezw. am Ende des kleinen Halbmessers stattfindet, und dafs die Querschnitte sich ausbauchen, wird ein Ausdruck für die Gröfse der Spannungen auf vollständig elementarem Wege, ohne Zuhülfenahme von Differentialgleichungen oder gar Fourierschen Reihen hergeleitet, der den Ergebnissen des Versuches und fast genau denjenigen des Begründers der neueren Drehungstheorie, de Sant Venant, enspricht. Der Ausdruck lautet:

$M_d \leqq \varphi \, k_d \cdot \frac{\Theta}{b}$ wo Θ und b das kleinste Trägheitsmoment bezw. den kleinsten Randabstand bedeutet, während φ von der Querschnittsform abhängt. Indem die Schubspannungen senkrecht zum Querschnitt gleich denjenigen der Querschnittsfläche sind, tritt die Zerstörung bei sehnigem Material durch Entstehung von Längsrissen auf, wie es z. B. bei zu schwach gewählten Steuerruderachsen beobachtet werden kann. Wird die Ausbildung der Querschnittswölbungen durch Verstärkungen oder Kopfplatten verhindert, so kann die Zerstörung auch durch Zug- oder Druckspannungen stattfinden, wie es die ebenfalls beigegebenen Abbildungen der als Versuchskörper benutzten Gufseisenprismen zum Theil erkennen lassen. Es mag hier bemerkt werden, dafs man die Art der Verschiebung und zumal der Querschnittswölbung leicht bei Verdrehung eines Stückchens des amerikanischen Waffelgummis beobachten kann. Das Kapitel erfährt eine wesentliche Bereicherung durch Aufführung einer grofsen Zahl von Versuchsergebnissen mit den verschiedensten, auch unregelmäfsig gestalteten Querschnitten und Hinweis auf die Berechnung dieser letzteren.

Die Schubspannungen finden nach der Drehung Behandlung, wohl weil sie erst nur bei dieser auftreten, wie auch der Verfasser darauf aufmerksam macht, dafs im übrigen mit den Schubspannungen stets Momente auftreten, die ein reines Versuchsergebnifs nicht aufkommen lassen, welches zudem noch dadurch getrübt wird, dafs die Voraussetzung, die Oberfläche des Körpers erleide an der fraglichen Stelle keinerlei äufsere Einwirkung, so dafs die Schubbeanspruchung dort = 0 ist, sich in Wirklichkeit nicht erfüllen läfst.

Die reine Schubspannung in der Nullachse kann bis doppelt so grofs werden, als eine gleichmäfsige Vertheilung über den Querschnitt ergiebt. Wie bei Verdrehung eines Kreisringcylinders von grofsem Halbmesser und geringer Wandstärke die Schubspannung genau genug für den ganzen Querschnitt gleich grofs anzunehmen ist, so wird sie, falls dieser Querschnitt an einer Stelle gleichmäfsig über den Umfang

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

vertheilte Lücken aufweist, hier nach Ansicht des Berichterstatters in den einzelnen stehen gebliebenen Abschnitten ungefähr die theoretische Veränderlichkeit aufweisen. Als Anwendung des Vorgetragenen wird zum Schlusse des Abschnittes u. a. nachgewiesen, dafs die gewöhnlich auf Abscheerung berechneten Sperrzähne fast durchweg auf Biegung zu berechnen sind.

Aus dem folgenden Abschnitt über die Formänderungsarbeiten bei den verschiedenen Beanspruchungen sei die Bestimmung der Drehwinkel hervorgehoben, welche fast genau gleich den Bauschingerschen Messungen sind, bezw. etwas besser mit diesen stimmen, als die Saint Venantschen Ergebnisse.

Der Verfasser wendet sich hiernach zur Behandlung der gleichzeitigen Wirksamkeit verschiedener Beanspruchungen und legt nach kurzer Behandlung des excentrischen Zuges und Druckes, sowie des vereinten Auftretens von Drehung und Schub ausführlich seine Ansichten über die zulässige Beanspruchung dar. Er betont mit Recht, dafs der eigentlichen Hauptspannung weniger Einflufs zukomme, als der aus dem gemeinsamen Auftreten aller Spannungen hervorgehenden gröfsten Dehnung, welche nach Gröfse und Richtung genau bestimmbar ist, und leitet hieraus einen Werth ab, den Winkler ideale Hauptspannung genannt hat und der bei nicht gleichartigem Material noch eine Verbesserung durch das sog. Anstrengungsverhältnifs erfahren mufs. Wie nothwendig eine solche Rücksichtnahme auf Seitenspannungen ist, mag z. B. daraus entnommen werden, dafs häufig für das Kugelgelenk einer Pendelsäule dieselbe Beanspruchung gewählt wird, wie für den schlanken Schaft der Säule, während doch die allseitig gedrückte Halbkugel offenbar einen erheblich höheren Einheitsdruck erträgt, als die dünne, dem Knicken ausgesetzte Schaftwandung, was zudem bei kleinem Halbmesser noch den Vortheil einer erheblich gröfseren Beweglichkeit der Säule und einer genaueren Centrirung derselben gewährt.

Die Ermittlung der Hauptdehnung bildet den Uebergang zur Untersuchung von gleichzeitigem Zug, bezw. Druck und Drehung, oder Schub, Biegung und Drehung, sowie den wichtigen Fall von Biegung und Schub, der recht ausführliche und anschauliche Behandlung erfährt, welche u. a. für verschiedene Querschnittsformen eines eingespannten Balkens sich auch auf die Bestimmung der Grenzlänge für Berechnung auf Biegung oder Schub erstreckt. Die eigenartige Bestimmung des Einflusses der Schubspannungen auf die Formänderung lehrt, dafs dieser Einflufs ein doppelter ist, indem nur ein Theil zur Durchbiegung verwendet wird, während der Rest eine Wölbung der Querschnitte erstrebt. Sodann wird noch nachgewiesen, dafs ein eingespannter Balken sich in Wirklichkeit kaum herstellen läfst.

Der fünfte Abschnitt bringt die gekrümmten Körper und giebt nach Entwicklung der Hauptspannungsformel als erstes Beispiel die genaue Berechnung eines Zughakens, der unter Zugrundelegung der Biegungsformel für gerade Stäbe so dimensionirt ist, dafs die gröfsten Spannungen an der Aufsen- und Innenkante gleich sind. Die genaue Ermittlung ergiebt aber die Spannung an der Innenkante um 30 % gröfser als die beabsichtigte, und ist der wirklich an der Aufsenkante stattfindenden gar um über 100 % überlegen. Als zweites Beispiel wird die genaue Berechnung eines Hohlcylinders gegeben und durch bildliche Darstellung der eigenthümlichen Spannungen ergänzt, welche ebenso überraschende, wie bemerkenswerthe Aufschlüsse liefern, die durch beigefügte Versuchsergebnisse, soweit wie möglich, Bestätigung erfahren.

Nachdem noch kurz die doppelt gewundenen Federn behandelt worden, geht Verfasser im siebenten und Schlufsabschnitt auf Gefäfse und plattenförmige Körper über, bei welch ersteren nach Herleitung der Spannungsformel auf den günstigen Einflufs warm aufgezogener Ringe wie bei Ringgeschützen hingewiesen wird. Die Platten, für welche bisher, mit Ausnahme der kreisförmigen, einigermafsen befriedigende Formeln nicht gefunden wurden, werden als im gefährlichen Querschnitt eingespannt betrachtet und so einfach auf Biegung berechnet, was trotzdem bei der elliptischen Platte recht umständliche Ermittlungen zur Bestimmung der Gröfstspannung erfordert, so dafs keinerlei Aussicht besteht, diese jemals genau zu erhalten. Praktischer Werth kann einer solchen, mit unermefslichen mathematischen Schwierigkeiten verbundenen genauen Berechnung aber um so weniger beigemessen werden, als die vorauszusetzenden Auflagerbedingungen in Wirklichkeit nicht erfüllbar sind, ebenso wie die vor der Zerstörung eintretende grofse Formveränderung bei der Rechnung Berücksichtigung finden kann. Da die übrigens erheblichen Schwierigkeiten begegnenden Versuche, welche Verfasser zum erstenmal mit Platten angestellt hat, bezüglich der Lage der Bruchlinie den Voraussetzungen der Rechnung entsprechen, so verdienen die allgemein in die Form $K \geqq \mu \left(\frac{d}{h}\right)^2 . p$ gebrachten Ergebnisse, in welchen μ von der Plattenform abhängig ist und d den kleineren Durchmesser der Ellipse bezw. die kleinere Seite des Rechteckes bedeutet, bis zum Beweis des Gegentheils Vertrauen. —

Das Werk liefert den Beweis, dafs es möglich ist, das Gebiet der Elasticitätslehre auf fast elementarem Wege der Berechnung zu erschliefsen, indem nach dem Grundsatze divide et impera Schritt für Schritt weiter gegangen und durch eine geschickte Synthese nicht nur ein brauchbares Ergebnifs erhalten wird, sondern auch

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

der Ueberblick während und nach der Rechnung gewährt bleibt, Vorzüge, welche dem rein analytischen Verfahren nur sehr bedingt zugestanden werden können. Durch die eigenartige Anordnung des Stoffes eignet sich das Werk ebenso sehr für den Studirenden, den es durch seine klaren und folgerichtig aufgebauten Schlüsse weit genug in das Gebiet einführt, um ihn zu ähnlichen Untersuchungen anzuregen, wie für den Constructeur, welchem es durch die je für sich abgeschlossenen und dabei tief in die Sache eindringenden Einzeluntersuchungen einen schnellen Ueberblick gestattet; es ist mithin ebensowohl ein Nachschlagebuch wie ein Lehrbuch und als letzteres für jeden, mit den Anfangsgründen der Differentialrechnung nur einigermafsen Vertrauten im vollsten Umfange verständlich.

Diese nur durch vollste Beherrschung des Stoffes und weitgehende Vertiefung in denselben, verbunden mit einem hervorragenden Darstellungstalent des Verfassers ermöglichte Eigenschaft des Buches macht das Studium desselben zu einem äufserst leichten und bei einzelnen Abschnitten geradezu angenehmen, so dafs wir die sichere Erwartung aussprechen dürfen, das Werk werde in weiten Kreisen alte Irrthümer beseitigen und dauernd in der ersten Reihe der grundlegenden Schriften seinen Platz behaupten. *Ss.*

Schnelle gewichtsanalytische Schwefelbestimmung in Stahl und Roheisen.

Von **C. Reinhardt.**

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

Von den mir bekannten gewichtsanalytischen Schwefelbestimmungsmethoden in Stahl und Eisen, bei denen der Schwefel als Baryumsulfat gewogen wird, kenne ich keine, welche unter 12 Stunden feste Resultate liefert. Es liegt dies eben in der minimalen Menge des procentualen Schwefelgehaltes des angewandten Materials, indem das resultirende Baryumsulfat zur vollständigen Abscheidung so viel Zeit beansprucht.

Die in Nachstehendem beschriebene Methode gestattet, in einigen Stunden eine Schwefelbestimmung gewichtsanalytisch auszuführen.

Princip der Methode. Zersetzen des Stahles oder Roheisens mit Salzsäure von 1,19 spec. Gew. und Auffangen des Schwefelwasserstoffs in schwefelsäurehaltiger Natronlauge von bekanntem Schwefelsäuregehalt. Ueberführen des gebildeten Schwefelnatriums durch Bromwasser und Salzsäure in Natriumsulfat, Wegnehmen des überschüssigen Broms mit arseniger Säure und Fällen in Kochhitze mit Baryumchlorid.

Beschreibung des erforderlichen Apparates. Der zur Schwefelbestimmung erforderliche Apparat besteht aus folgenden Theilen:

A. Wasserstoffapparat, eigene, etwas abweichende Construction von der gewöhnlichen Kippschen.*

B. Drechselsche Waschflasche von $^1/_4$ Liter Inhalt, zur Hälfte mit Kaliumpermanganatlösung 6 : 1000 gefüllt.

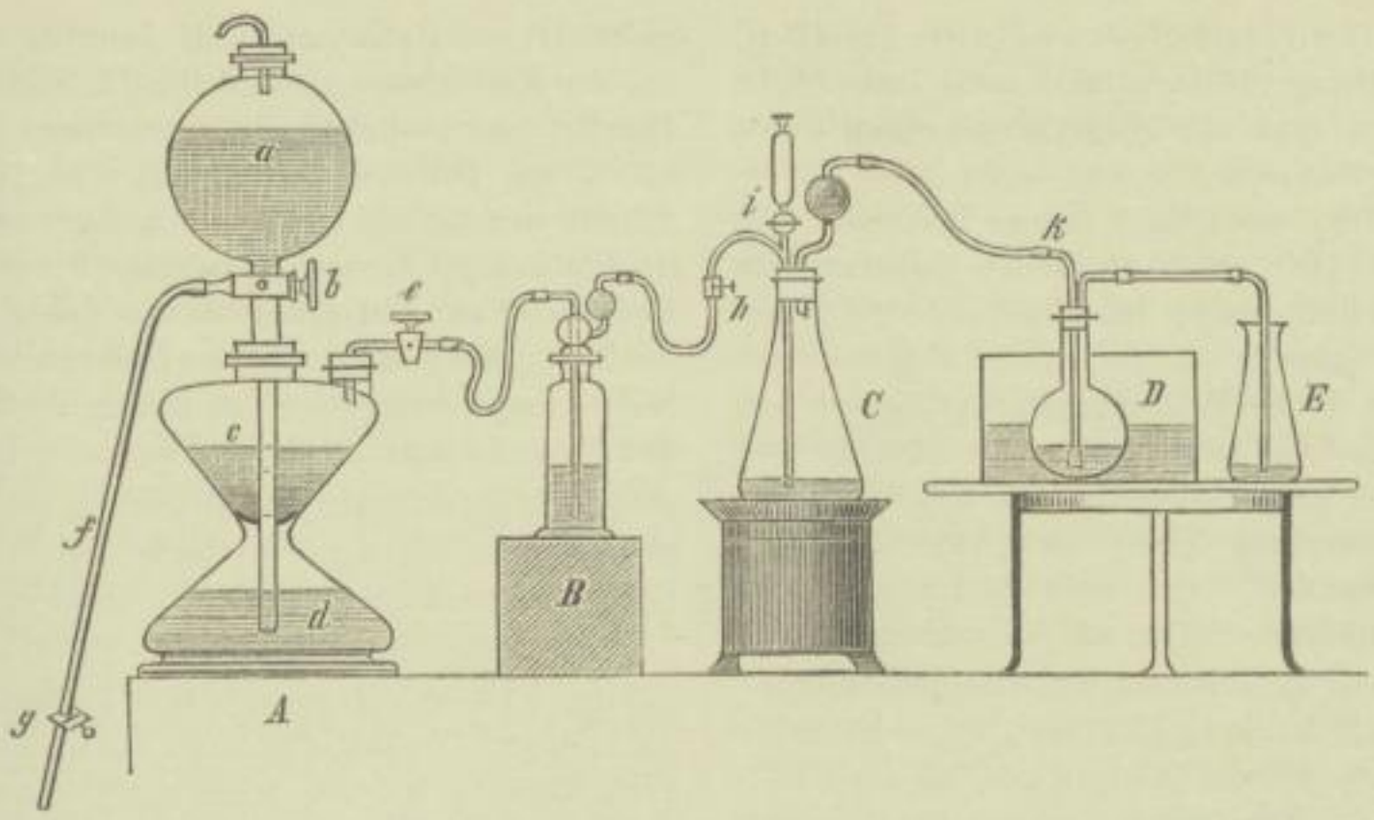
C. $^1/_2$ bis $^3/_4$ Liter fassender Erlenmeyerkolben mit zweifach durchbohrtem Gummistopfen geschlossen, durch welchen ein Dr. Thörnerscher 60 cc Scheidetrichter mit seitlichem Ansatzrohre, sowie ein Condensationskugelrohr führt.

D. Absorptionskölbchen. Ein gewöhnlicher Rundkolben von 250 cc Inhalt mit doppeltdurchbohrtem Gummistopfen verschlossen, durch welchen ein in die Natronlauge tauchendes Zuleitungsrohr und ein kurzes rechtwinklig gebogenes Ableitungsrohr führen. Der in in die Lauge eintauchende untere Theil des Rohres hat eine lichte Weite von 8 mm und zwar auf eine Länge von 20 mm, damit sich das Rohr nicht durch Natriumchlorid verstopft. Das Absorptionskölbchen steht in einem mit Wasser gefüllten Kühlgefäfs aus Glas oder Zinkblech (170 mm Durchm., 120 mm hoch). Mit dem Kölbchen D ist noch mittels schwarzem Gummischlauch:

---

* Der Apparat hat verschiedene Vortheile vor dem Kippschen. Derselbe gestattet, die stumpf gewordene Säure abzuzapfen, ohne den Apparat auseinanderzunehmen, und ferner die in den Kugelaufsatz gestiegene Säure durch den Dreiweghahn *b* abzusperren, wodurch eine ganz sichere Aufserbetriebsetzung des Apparates erfolgt. Ich habe gefunden, dafs Verschlüsse am Fufse *d* in Gestalt von Tuben mit Gummistopfen und Glashähne niemals dicht zu halten sind, und man besser thut, derartige Ablafsvorrichtungen gänzlich wegzulassen. Bei geöffnetem Hahn *b* und *e* steigt die Säure, von *a* kommend, in *c* empor, und die Wasserstoffentwicklung geht vor sich. Schliefst man *e*, so drückt das Wasserstoffgas die Säure nach *a*, wird nun Hahn *b* um 90° gedreht und Hahn *e* geöffnet, so ist der Apparat aufser Betrieb. Ist die Säure stumpf, so läfst man bei geöffnetem Hahn *e* die Säure nach *c* steigen, schliefst hierauf *e*, dreht Hahn *b* so, dafs *d* mit *f* communicirt, und öffnet den Schraubenquetschhahn *g*, so wird die Säure durch den Gummischlauch *f*, welcher einen Heber bildet, auslaufen, wenn man den Hahn *e* nach Füllen des Hebers wieder öffnet. Zum Entleeren der Kugel *a* wird Hahn *b* um 180° gedreht, der Quetschhahn *g* geöffnet; die Säure fliefst dann ohne weiteres ab.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG



E. ein Controlkölbchen von 200 cc Inhalt, zum Theil mit alkalischer Bleilösung gefüllt, verbunden. Letzteres empfehle ich nur für den Anfang zu gebrauchen, um sich zu vergewissern, ob die Absorption in D vollständig sei. — Man wird bald die Ueberzeugung gewinnen, dafs das Einschalten eines Controlkölbchens überflüssig ist und daher getrost weggelassen werden darf.

Reagentien. Schwefelsäurehaltige Natronlauge zur Schwefelwasserstoffabsorption. Im $2^1/_2$-Liter-Becherglase wägt man 500 g Natrium causticum hydric. alcohol. depurat. in bacillis ab, übergiefst mit 2000 cc Wasser und löst unter Umrühren auf. Nach mehrtägigem Stehen hebert man die ganz klare Auflösung vom Bodensatze in einen $2^1/_2$ Liter fassenden Rundkolben ab. Letzterer ist mit einem Gummistopfen verschlossen, durch dessen Durchbohrung eine 100 cc-Pipette führt, welche fast bis auf den Boden des Kolbens reicht.*

Sollte das Natriumhydroxyd schwefelsäurefrei sein, so giebt man verdünnte Schwefelsäure 1 : 4 hinzu, bis 100 cc Lauge von obiger Concentration etwa 0,1000 g $BaSO_4$ liefern.

Alkalische arsenige Säure als Reductionsmittel für Brom. 10 g Acid. arsenicos. resubl. behandelt man im 400-cc-Erlenmeyer mit 25 cc 10%igem Ammon von 175 cc Wasser unter Umschwenken in der Wärme bis zur völligen Auflösung. Die Lösung wird nach einigem Absetzen durch ein Doppelfilter filtrirt.

Alkalische Bleilösung als Controlflüssigkeit. Man löst Bleiacetatkrystalle in mit Essigsäure angesäuertem Wasser auf und übersättigt mit Natronlauge, bis klare Lösung erfolgt.

Ausführung der Methode. Man hat zuerst den Schwefelsäuregehalt der Natronlauge festzustellen. Zu diesem Zwecke werden nach gutem Durchschütteln des Aufbewahrungskolbens und nach gutem Ausspülen der Pipette 100 cc Lauge in einen 500-cc-Erlenmeyerkolben herausgenommen, unter dem Dunstabzuge mit 20 cc Bromwasser, sodann mit Salzsäure 1,19 bis zur sauren Reaction (d. h. bis die Bromsalzsäurefarbe auftritt) versetzt und tüchtig geschüttelt, erhitzt nun zum Sieden, setzt etwa 10 cc Baryumchlorid (1 : 10) und dann arsenige Säure bis zur Entfärbung zu, läfst 2 Stunden bedeckt bei gewöhnlicher Temperatur stehen und filtrirt dann durch ein Doppelfilter (aschefreies Filter von Schleicher & Schüll, $12^1/_2$ cm Durchm.) ab, wäscht 12mal mit siedend heifsem Wasser aus, verascht nafs im Platintiegel, glüht zuletzt kurze Zeit über dem Gebläse, läfst im Exsiccator erkalten und wägt.

Man notirt das Gewicht des ermittelten Baryumsulfatgehaltes einschl. Filterasche auf einer auf dem Aufbewahrungskolben der Natronlauge angebrachten Marke.

Das Fällen der Schwefelsäure in einem Erlenmeyerkolben dürfte auf den ersten Blick unzweckmäfsig erscheinen. Die Kolben eignen sich indessen zu diesem Zwecke sehr gut, man hat nur dafür zu sorgen, dafs der zu verwendende Kolben glatte Innenflächen besitzt, also gut gereinigt, nicht fettig oder zerkratzt ist, es spülen sich dann die letzten Spuren Baryumsulfat mittels der Spritzflasche ohne Gummiglasstab u. s. w. mühelos aufs Filter.

Es läfst sich überhaupt besser mit Erlenmeyerkolben* arbeiten, als mit Bechergläsern, da letztere beim Erhitzen leicht springen.

Nachdem man den Schwefelsäuregehalt der Lauge festgestellt hat (die Lauge reicht für etwa 15 Bestimmungen), kann man die Schwefelbestimmung in Roheisen und Stahl vornehmen.

Zweckmäfsig verwendet man

von Roheisen: 5 g; zur Zersetzung 60 cc Salzsäure von 1,19 spec. Gew., und als Zersetzungskolben einen $^3/_4$-Liter-Erlenmeyer;

* Siehe meine Oxalsäureflasche. »Stahl u. Eisen« 1886, S. 154.

* Vorzügliche Erlenmeyerkolben zu obigem Zwecke liefert E. Leybolds Nachfolger in Cöln a. Rhein.

von Flufseisen und Schweifseisen 10 g; zur Zersetzung 100 cc Salzsäure von 1,19 spec. Gew., und als Zersetzungskolben einen 500-cc-Erlenmeyer.

Gleichgültig, ob Stahl oder Roheisen, es werden stets 100 cc Natronlauge in das Absorptionskölbchen abpipettirt. In den Zersetzungskolben giefst man zu dem bereits abgewogenen Material stets 10 cc Wasser, gleichgültig ob ein $^1/_2$- oder ein $^3/_4$-Liter-Kolben in Anwendung kommt. Nach gutem Umschwenken des Kolbens werden die einzelnen Theile des Apparates miteinander verbunden. (Siehe Fig. 1.) Hahn *b* und *e* sind geöffnet, während Schraubenquetschhahn *h* und Scheidetrichterhahn *i* geschlossen bleiben. Der Scheidetrichter, welcher, wie vorhin schon erwähnt, 60 cc fafst, wird mit Salzsäure 1,19 gefüllt. Man öffnet — namentlich bei Roheisen — ganz behutsam den Hahn *i* und läfst geringe Säuremengen in den Zersetzungskolben treten, so dafs beim Umschwenken des Kolbens eine langsame Wasserstoffentwicklung stattfindet. Läfst letztere nach, so wird der Säurezuflufs verstärkt, bis schliefslich beim vollen Zusatz des zur Zersetzung vorgeschriebenen Säurequantums nur eine träge Gasentwicklung stattfindet.

Jetzt mufs der Inhalt des Kolbens zum Sieden erhitzt werden. Zu diesem Zwecke wendet man vortheilhaft Petroleum- oder Gasöfen an, denn diese allein geben selbst bei Luftzug eine gleichmäfsige Hitze. Man läuft niemals Gefahr, dafs die Absorptionsflüssigkeit in den Zersetzungskolben steigt; ein Fall, der bei Anwendung von gewöhnlichen Spiritus- oder Gasbrennern oft eintritt. Die Petroleumöfen kann ich für diesen Zweck sehr empfehlen.* Als Kolbenunterlage benutze ich 1 mm dicke Asbestpappe (18 cm im Quadrat), die eine kreisrunde Oeffnung besitzt, welche etwas kleiner ist als der gröfste Kolben-Durchmesser. Gleichzeitig beim Anbrennen der Flamme wird auch der Schraubenquetschhahn *h* so geöffnet, dafs ein mäfsiger Wasserstoffstrom durch den Apparat streicht. Man versäume nicht, während des Kochens hier und da das Absorptionskölbchen in dem Kühlwasser umzuschwenken. Ist die Zersetzung des Eisens erfolgt, so verstärkt man den Wasserstoffstrom, löscht die Flamme unter dem Kolben, läfst noch einige Minuten Wasserstoffgas durchstreichen, löst dann die Schlauchverbindung bei *k*, schliefst den Quetschhahn *h* und öffnet den Hahn *i*.

Man giefst die Natronlauge in einen 500-cc-Erlenmeyer, spült diesen sowie das Zuleitungsrohr einige Male mit Wasser nach, versetzt mit 20 cc Bromwasser, dann mit Salzsäure von 1,19 spec. Gew. bis sauer, erhitzt zum Sieden, giebt 10 cc Bariumchlorid, dann arsenige Säure bis zur Entfärbung zu und läfst 2 Stunden stehen. Hierauf wird durch ein aschefreies Doppelfilter ($12^1/_2$ cm Durchm.) abfiltrirt, der Niederschlag 12mal mit heifsem Wasser ausgewaschen, nafs im Platintiegel verascht, zuletzt über dem Gebläse einige Zeit geglüht und gewogen. — Nach Abzug des Baryumsulfats einschl. der Filterasche von 100 cc Natronlauge wird der wirkliche Schwefelgehalt des Eisens nach erfolgter Umrechnung erhalten.

Vergleichen wir nach vorausgegangener Beschreibung meiner Methode die wichtigsten Punkte derselben mit denen anderer Methoden.

Was das Auflösen der Probe anbelangt, nehme ich ganz concentrirte Salzsäure von 1,19 spec. Gew., indem dadurch auch die Schwefelverbindungen schwer zersetzbarer Roheisensorten möglichst vollständig zerlegt werden. Meineke* benutzt z. B. Salzsäure von 1,1 spec. Gew., d. i. 1 Vol. HCl 1,19 + 1 Vol. H_2O —, er sagt, dafs es Roheisen giebt, von welchem der letzte Rest einer schwächeren Säure dauernd widersteht, in diesen Resten konnte indessen Meineke bei wiederholten Prüfungen Schwefel nicht oder kaum nachweisen. Trotzdem findet Meineke bei seinen weiteren Untersuchungen vielfach bedeutende Mengen von Schwefel im säureunlöslichen Rückstande. Ich kann bei Anwendung von Salzsäure von 1,19 spec. Gew. derartige Schwefelmengen im Rückstande nicht constatiren. Die vorgenommenen Aufschliefsungen des Rückstandes mit oxydirenden S-freien Alkalien ergaben keine wägbaren $BaSO_4$-Fällungen.

Meineke wendet schliefslich zur Zersetzung des Eisens Kupferchlorid-Chlorammonium an, wobei der Schwefel im Rückstande bleibt und dann durch Kaliumchlorat und Salpetersäure in Schwefelsäure übergeführt wird. Die in verdünnter Salzsäure sich schwer lösenden Roheisensorten widerstehen indessen auch dem Kupferchlorid, — man hat dann im Rückstande sehr viel unzersetztes Eisen (was ich speciell vom rheinischen Thomasroheisen bestätigen kann), in diesem Falle werden eisenhaltige Baryumsulfatniederschläge erhalten, welche einer nachträglichen Reinigung bedürfen.

v. Reis** überschichtet 5 g Eisen mit 100 cc Wasser und setzt sodann 50 cc conc. Salzsäure nach und nach zu. Ich finde dieses Säuregemisch zu sehr verdünnt für schwer zersetzbare Roheisensorten.

Für die Absorption des entwickelten Schwefelwasserstoffs habe ich Natronlauge als das beste Mittel gefunden, denn nicht nur der Schwefelwasserstoff wird vollständig absorbirt, sondern auch die mit überdestillirende Salzsäure wird

* Bezugsquelle: Warmbrunn, Quilitz & Comp. in Berlin.

* »Zeitschrift f. angew. Chemie« 1888, S. 376.
** »Zeitschrift f. angew. Chemie« 1888, S. 193.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

gebunden. Kühler* haben keinen Zweck, da die Salzsäuredämpfe doch nicht condensirt werden. Natronlauge hat der vielfach angewandten Bromsalzsäure gegenüber den grofsen Vortheil, dafs man durch keinerlei giftige Dämpfe belästigt wird. Auch beansprucht die Natronlauge als Absorptionsgefäfs nur ein einfaches Rundkölbchen, während Bromsalzsäure zerbrechliche Kugelröhren oder U-Röhren erfordert. Das Verarbeiten der Absorptionsflüssigkeit erfordert nach meinem Verfahren keinerlei Concentration durch Eindampfen, wie es gewöhnlich der Fall ist bei der Anwendung von Bromsalzsäure u. s. w.

Die Oxydation der Absorptionsflüssigkeit mit Bromwasser und Salzsäure erfolgt sehr rasch und belästigt den Analytiker in keiner Weise, da die Operation unter dem Dunstabzuge vorgenommen wird, und aufserdem das überschüssige Brom direct nach der Einwirkung mittels arseniger Säure weggenommen wird.

Bekanntlich wird Schwefelsäure durch Baryumchlorid in um so kürzerer Zeit vollständig gefällt, je höher der Schwefelgehalt der zu fällenden Flüssigkeit ist. Darauf fufsend, wende ich stark schwefelsäurehaltige Natronlauge an und erziele durch diese künstliche Schwefelsäureanreicherung der Flüssigkeit in kürzester Frist filtrirbare Niederschläge. Es ist dies wohl der Hauptvortheil der Methode. Die Fehlerquelle, dafs $BaSO_4$ in alkalihaltiger Lösung gefällt, Alkalien mit niederreifst, kommt insofern wenig in Betracht, indem ja der Schwefelgehalt von 100 cc Natronlauge, welcher etwas zu hoch sein kann, genau unter denselben Umständen wieder in Abzug gebracht wird, unter denen er mit dem S-Gehalt des Eisens zur Auswägung gelangt.

Nicht unerwähnt will ich es lassen, dafs ich versucht habe, Platinchlorid in Natronlauge als Absorptionsflüssigkeit vorzuschlagen, wobei beim Ansäuern mit Salzsäure Schwefelplatin sich ausscheidet, welches einfach durch Glühen in metall. Platin übergeführt werden kann. Leider gelang es mir nach vergeblichem Bemühen nur einmal, scharf abgeschiedenes, dem S-Gehalt des Roheisens entsprechendes Schwefelplatin zu erhalten. Die Fällungsbedingungen müssen noch eingehender studirt werden, sonst wäre die Methode, auf genanntem Princip beruhend, elegant und schnell ausführbar.

Redenhütte bei Zabrze in Oberschlesien,
im März 1890.

* Thörner (»Zeitschrift f. angew. Chemie« 1888, S. 487) wendet sogen. Kühlerkolben an, für die S-Bestimmung dürften dieselben wohl nicht von Bedeutung sein, aber sehr empfehlenswerth ist die Anwendung derselben bei der Kohlenstoffbestimmung im Eisen zu nennen. Den Thörnerschen Scheidetrichter mit seitlichem Ansatzrohre habe ich für meine Schwefelbestimmung als recht brauchbar acceptirt.

Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Der am 22. März d. J. zu Berlin abgehaltenen Generalversammlung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller lag ein eingehender, interessanter Bericht des Geschäftsführers, Herrn Dr. Rentzsch vor, dessen Ausführungen wir Nachfolgendes entnehmen.

In der letzten Generalversammlung des Vereins (am 21. Februar 1889) sprach der Verfasser dieses Berichts den Wunsch aus, dafs der (damals) seit etwa Jahresfrist eingetretene Aufschwung in dem Geschäftsgange der Eisenindustrie von Bestand sein möge. Diese Hoffnung hat sich erfüllt und kann die deutsche Eisenindustrie auf im allgemeinen recht erfreuliche Resultate eines guten Jahres zurückblicken. Zugleich sind, wenn nicht alle Anzeichen trügen und nicht ganz unerwartete Ereignisse eintreten, die besten Aussichten für ein längeres Andauern ausreichender und lohnender Beschäftigung vorhanden. Während noch vor Jahresfrist der politische Horizont umdüstert war, hat sich heute — dank der Machtstellung des Deutschen Reichs und der trefflichen Führung der diplomatischen Geschäfte — das Vertrauen auf die Fortdauer friedlicher Zustände mehr und mehr befestigt. Der schlummernde Unternehmungsgeist erwachte, ersparte oder sonst freigewordene Kapitalien suchten nicht mehr im Auslande Verwerthung, sondern wandten sich der einheimischen Industrie zu; Handel und Verkehr lebten neu auf. Wie sehr durch die ungünstigen Verhätnisse der Vorjahre der normale Verbrauch von Eisen und dessen Fabricaten hinter der Durchschnittsziffer zurückgeblieben war, wie sehr die Bestände aufgebraucht, die Läger geräumt gewesen sein müssen, erwies sich aus der ungewöhnlich lebhaften und das ganze Jahr hindurch nahezu in gleicher Stärke andauernden Nachfrage und aus den zahlreich eingehenden Bestellungen, denen die Werke trotz angestrengtester Arbeit kaum gerecht werden konnten. Hierzu kam, dafs die Staatsbahnen theils für den Bau neuer Linien, theils behufs Ergänzung ihres liegenden wie rollenden Eisenbahnmaterials mit stärkeren Aufträgen her-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Preis loco Werk pro 1 Tonne (1000 Kilo) in Mark.

		1888				1889				
		1. Jan.	1. April	1. Juli	1. Oct.	1. Jan.	1. April	1. Juli	1. Oct.	31. Dec.
Puddel-Roheisen	Rheinl.-Westfalen, weifsstrahlig	49	50	51	50	52	56	61	72	90
	„ „ „ ordin.	46	47	48	48	49	54	58	68	85
	Schlesien	50	50	50	50	50	50	55	60	80
	Luxemburg-Lothringen	40	39	38	37	38	39	45	52	69
	Nassau Qualitäts-	49	49	49	50	52	56	62	72	90
Nassauer Holzkohlen-Roheisen		66	66	66	64	68	72	78	94	112
Siegen-Nassau-Spiegeleisen		53	60	61	60	62	62	65	85	100
Giefserei-Roheisen	Rheinland-Westfalen Nr. 1	57	58	58	58	61	63	66	77	94
	„ „ „ 2	54	55	55	55	58	60	63	71	90
	„ „ „ 3	51	52	52	52	54	55	59	65	86
	Schlesien Nr. 1	64	64	64	68	68	70	75	90	100
	„ „ 2	54	54	55	55	58	60	65	72	85
Bessemer-Roheisen, Rheinland-Westfalen		53	54	54	54	55	57	60	78	96
Thomas-Gilchrist-Eisen		45	46	45	45	46	47	48	63	79
Stabeisen	Rheinland-Westfalen	116	116	116	116	116	130	140	148	187
	Schlesien	115	115	118	118	118	125	125	155	180
	Harz, Hannover u. s. w.	113	113	113	113	113	122	126	149	183
Winkeleisen	Rheinland-Westfalen	124	130	130	130	131	140	150	161	201
	Schlesien	125	125	128	128	128	135	135	165	190
Eiserne Träger	Schlesien	130	130	130	130	130	140	145	160	180
	Saar	110	108	108	110	110	110	113	118	150
Kesselbleche	Rheinland-Westfalen. Ia	155	158	165	170	170	180	195	215	260
	Schlesien	160	155	155	158	160	160	165	185	205
Walzdraht, Rheinland-Westfalen		110	110	108	106	108	116	123	148	180
Gezogener Draht, Rheinland-Westfalen		126	138	128	127	128	120	130	155	190
Weifsblech J. C. L. pr. Kiste 51 kg netto, Westfalen		22	23	20	19	19	19	20	22	25
Stahlschienen	Rheinland-Westfalen	120	116	115	116	120	120	130	140	165
	Schlesien	125	116	117	122	122	135	140	150	160
Rheinland-Westfalen	Bandagen (Bessemerstahl)	210	215	215	215	220	220	220	230	275
	Wagenachsen (Bessemerstahl)	210	210	210	210	220	220	230	240	280
	Räder pro Satz von etwa 900 bis 1000 kg	315	315	315	315	315	315	325	340	370
	Tragfedern	290	290	290	290	300	300	300	320	330
	Spiralfedern	320	320	320	320	330	330	330	350	360
	Flufseiserne Querschwellen	115	115	115	115	117	125	128	133	153
	„ Langschwellen	120	120	120	120	120	129	133	137	158
Nieten, Rheinland-Westfalen		165	168	170	172	172	180	195	216	258
Drahtstifte, Rheinland-Westfalen		145	142	135	130	135	150	171	188	225
Gufseis. ordinäre Oefen	Pfalz	180	185	185	190	190	205	210	220	245
	Westfalen	180	185	185	185	187	201	205	215	235
	Schlesien	170	160	150	155	155	153	155	163	165
	Bayern	220	210	210	215	215	215	225	230	245
Reguliröfen	Schlesien	190	180	178	173	175	175	175	183	195
	Harz	220	220	220	215	220	230	230	235	240
Eiserne Töpfe, roh, Mitteldeutschland		190	200	200	200	200	225	240	250	280
„ „ „ Niederschlesien		215	215	215	215	215	230	245	255	290
Töpfe, emaillirt, Mitteldeutschland		350	340	340	350	350	360	365	370	385
Ordinärer Baugufs, Säulen u. s. w., Schlesien		120	130	130	130	130	130	145	150	160
„ „ „ „ Nassau		135	138	138	138	138	155	155	170	170
Leichter Maschinengufs, Mitteldeutschland		175	175	175	175	175	200	200	220	240
Schwerer Maschinengufs, Sachsen		150	150	150	150	150	150	170	170	170
Sachsen (durchschnittlich)	Dampfmaschinen, Kessel, Turbinen und Transmissionen	512	512	518	520	521	560	562	574	583
	Werkzeugmaschinen	736	738	738	740	739	732	740	748	752
	Spinnereimaschinen	771	769	771	772	770	740	743	750	754
	Webereimaschinen	632	618	620	621	619	619	624	632	638
Locomotiven		796	796	816	852	868	868	870	884	892

vortraten und dafs ferner nicht blofs der Waggon- und Maschinenbau, sondern durch den Bau von Kriegs-, Kauffahrteischiffen und Fahrzeugen für die Binnengewässer auch die Schiffswerften befriedigend beschäftigt waren. Von hervorragendem Einflusse war aufserdem der Umstand, dafs nicht nicht nur in Deutschland, sondern aus annähernd denselben Ursachen in allen Kulturstaaten und vorzugsweise in den Ländern mit entwickelter Eisenindustrie (England, Nordamerika, Belgien, Frankreich, Oesterreich, Schweden) der zurückgehaltene Eisenverbrauch sich erheblich steigerte, auch dort stärkere Nachfrage mit besseren Preisen eintrat und dadurch der Concurrenzkampf auf dem Weltmarkte an der bisherigen Schärfe etwas verlor.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Preise loco Werk pro 1 Tonne (1000 Kilo) in Mark.

	Anfang (Januar) der Jahre								
	1880	1882	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890
Puddel-Roheisen: Rheinl.-Westfalen, weifsstrahlig	62	68	52	47	41	45	49	52	90
Puddel-Roheisen: „ „ „ ordin.	56	61	47	42	39	43	46	49	85
Puddel-Roheisen: Schlesien	62	62	56	55	45	45	50	50	80
Puddel-Roheisen: Luxemburg-Lothringen	44	44	37	34	32	31	40	38	69
Puddel-Roheisen: Nassau-Qualitäts-	60	68	52	47	40	46	49	52	90
Nassauer Holzkohlen-Roheisen	89	81	72	66	67	69	66	68	112
Siegen-Nassau-Spiegeleisen	72	80	60	49	44	48	53	62	100
Giefserei-Roheisen: Rheinland-Westfalen Nr. 1	75	76	69	62	55	54	57	61	94
Giefserei-Roheisen: „ „ „ 2	70	71	64	58	53	51	54	58	90
Giefserei-Roheisen: „ „ „ 3	64	65	55	52	49	49	51	54	86
Giefserei-Roheisen: Schlesien „ 1	77	77	72	70	60	62	64	68	100
Giefserei-Roheisen: „ „ 2	71	70	61	62	53	48	54	58	85
Bessemer-Roheisen, Rheinland-Westfalen	74	81	55	52	45	48	53	55	96
Thomas-Gilchrist-Eisen	?	58	40	43	39	41	45	46	79
Stabeisen: Rheinland-Westfalen	140	135	118	110	102	100	122	127	187
Stabeisen: Schlesien	160	122	115	110	100	95	115	118	180
Stabeisen: Harz, Hannover u. s. w.	145	124	112	107	103	100	113	113	183
Winkeleisen: Rheinland-Westfalen	150	145	132	118	112	106	124	131	201
Winkeleisen: Schlesien	171	135	125	120	108	100	125	128	190
Eiserne Träger: Schlesien	145	152	140	135	120	110	130	130	180
Eiserne Träger: Saar	127	141	125	115	95	90	110	110	150
Kesselbleche: Rheinland-Westfalen Ia	205	215	178	160	143	144	155	170	260
Kesselbleche: Schlesien	203	195	180	175	155	148	160	160	205
Walzdraht, Rheinland-Westfalen	145	160	120	117	110	107	110	108	180
Gezogener Draht, Rheinland-Westfalen	170	180	140	135	130	117	126	128	190
Weifsblech, J. C. L. pro Kiste 51 kg netto, Westfalen	27	30	27	24	22	20,5	22	19	25
Weifsblech, Saar pro Tonne	468	?	466	410	370	350	375	340	416
Stahlschienen: Rheinland-Westfalen	177	157	143	140	137	112	120	120	165
Stahlschienen: Schlesien	178	168	153	145	139	114	125	122	160
Rheinland-Westfalen: Bandagen (Bessemerstahl)	210	230	225	210	215	200	210	220	275
Rheinland-Westfalen: Wagenachsen (Bessemerstahl)	225	235	225	210	210	210	210	220	280
Rheinland-Westfalen: Räder pro Satz von etwa 900 bis 1000 kg	280	325	322	310	305	300	315	315	370
Rheinland-Westfalen: Tragfedern	270	250	280	260	270	290	290	300	330
Rheinland-Westfalen: Spiralfedern	295	280	315	300	300	320	320	330	360
Rheinland-Westfalen: Flufseiserne Querschwellen	130	145	130	120	129	115	115	117	153
Rheinland-Westfalen: „ Langschwellen	148	145	130	120	129	119	119	120	158
Nieten, Rheinland-Westfalen	210	230	170	160	163	156	165	172	258
Drahtstifte, Rheinland-Westfalen	180	190	155	145	140	132	145	135	225
Gufseis. ordinäre Oefen: Pfalz	210	195	165	160	150	150	180	190	245
Gufseis. ordinäre Oefen: Westfalen	245	200	170	163	160	160	180	187	235
Gufseis. ordinäre Oefen: Schlesien	230	215	190	185	175	170	170	155	165
Gufseis. ordinäre Oefen: Bayern	247	230	230	215	200	200	220	215	245
Regulir-Oefen: Schlesien	255	233	225	225	205	200	190	175	195
Regulir-Oefen: Harz	258	240	227	220	205	200	220	220	240
Eiserne Töpfe, roh, Mitteldeutschland	265	230	185	180	175	180	190	200	280
Töpfe, emaillirt, Mitteldeutschland	395	380	360	350	350	320	350	350	385
Ordinärer Baugufs, Säulen u. s. w., Schlesien	175	160	140	130	120	115	120	130	160
„ „ „ „ Nassau	170	150	140	130	130	135	135	138	170
Leichter Maschinengufs, Mitteldeutschland	220	220	175	175	170	170	175	175	240
Schwerer Maschinengufs, Sachsen	192	215	160	150	150	150	150	150	170
Sachsen (durchschnittlich): Dampfmaschinen, Kessel, Turbinen und Transmissionen	570	495	554	550	553	512	512	521	583
Sachsen (durchschnittlich): Werkzeugmaschinen	825	783	744	725	748	756	736	739	752
Sachsen (durchschnittlich): Spinnereimaschinen	847	813	801	793	769	780	771	770	754
Sachsen (durchschnittlich): Webereimaschinen	770	761	704	698	680	660	632	619	638
Locomotiven	1208	1050	1003	997	852	825	796	868	892

Trotz der stärkeren Nachfrage und der besseren Preise ist die Erzeugung von Roheisen gegen 1888 nur um 158 020 t gestiegen und war der wachsende Mehrbedarf in Posten, wie sie seit einer Reihe von Jahren nicht beobachtet worden sind, vom Ausland zu beziehen. Die Hauptschuld dieser für die Hochofenwerke unliebsamen Erscheinung trägt der Ausstand der Kohlenarbeiter. Wie unsere Tabelle nachweist, sinkt plötzlich im Mai 1889 die Roheisenerzeugung um 66 000 t, im Juni um 42 000 t und erreicht auch im Juli noch nicht ganz die Production des April. Wenn der Mangel an Kohlen nicht eingetreten wäre, hätte wahrscheinlich die vorjährige Mehreinfuhr von Roheisen im Betrage von 123 000 t (gegen 1888) von den deutschen Werken gedeckt werden können.

Im Laufe der letzten 10 Jahre — und zwar

seit der Wiedereinführung der Eisenzölle — hat sich übrigens die Production der deutschen Hochofenwerke verdoppelt, da dieselbe von 2,2 Mill. Tonnen in 1879 bereits in 1888 auf 4,3 Mill. Tonnen gestiegen war, in 1889 mit Einschlufs des Holzkohlen-, Bruch- und Wascheisens, worüber unsere Vereinsstatistik keinen Aufschlufs ertheilt, 4,5 Mill. Tonnen überschritten haben dürfte.

Nach amtlicher Statistik (für 1889 noch unbekannt) **wurden producirt:**

	Puddeleisen	Bessemer- u. Thomas-Roheisen	Giefserei-Roheisen	Bruch- u. Wascheisen	Roheisen Summa
In 1888 . . . . . t	1 898 125	1 794 806	628 293	15 897	**4 337 121**
„ 1887 . . . . . „	1 756 067	1 732 484	520 524	14 878	**4 023 953**
„ 1886 . . . . . „	1 590 792	1 494 419	429 891	13 556	**3 528 658**
„ 1885 . . . . . „	1 885 793	1 300 179	486 816	14 645	**3 687 433**
„ 1884 . . . . . „	1 960 438	1 210 353	414 528	15 293	**3 600 612**
„ 1883 . . . . . „	2 002 195	1 072 357	379 643	15 524	**3 469 719**
„ 1882 . . . . . „	1 901 541	1 153 083	309 346	16 835	**3 380 806**
„ 1881 . . . . . „	1 728 952	886 750	281 613	16 694	**2 914 009**
„ 1880 . . . . . „	1 732 750	731 538	248 302	16 447	**2 729 038**
„ 1879 . . . . . „	1 592 814	461 253	161 696	10 824	**2 226 587**

Aus dieser Tabelle ist ferner das enorme Wachsthum des Stahlverbrauchs zu ersehen, da die Production von Puddelroheisen nur von 1,6 auf 1,9 Mill. Tonnen, die des Bessemer- und Thomasroheisens von 0,46 auf 1,70 Mill. Tonnen gestiegen ist. Auch in Giefserei-Roheisen ist das Wachsthum der Erzeugung von 0,16 auf 0,62 Mill. Tonnen bemerkenswerth, doch wird hierin bekanntlich der einheimische Bedarf von unseren Werken noch nicht ganz gedeckt und erstreckt sich in normalen Zeiten die Einfuhr fast ausschliefslich auf Giefserei-Roheisen.

Aus den Ziffern der Production, wie der Ein- und Ausfuhr läfst sich der Verbrauch von Roh- bezw. Bruch- und Alteisen im Deutschen Reiche für 1889 zu etwa 4610000 t rechnen, während derselbe in 1888 zur nur 4280000, in 1887 zu 3800000 t anzunehmen sein dürfte.

Ueber die Production der Eisenfabricate im Jahre 1889 werden die officiellen Zusammenstellungen erst im November d. J. erscheinen. In 1888 betrug die Summe der Fabricate 4375811 t im Gesammtwerthe von 570050071 ℳ. Da die meisten Werke vollbeschäftigt waren, wird das vorjährige Erzeugungsquantum erheblich — schätzungsweise um etwa 300000 t überschritten werden, wobei nicht aufser Betracht gelassen worden ist, dafs die Production der Walzwerke, Giefsereien u. s. w. im Mai und Juni durch den Ausstand der Kohlenarbeiter gleichfalls mehr oder weniger empfindlich beeinträchtigt war.

Ueber die Zahl der Arbeiter wie über deren Löhne hat der Verein auch in dem letzten Jahre Erhebungen angestellt. Bis Ende Mai 1889 waren die Antworten von 222 (vorwiegend grofsen) Eisenhüttenfirmen, Giefsereien und Maschinenbauanstalten (darunter 92 Actiengesellschaften) aus allen Theilen des Reichs eingegangen. Im Januar 1888 beschäftigten diese 222 Werke 173721 Arbeiter mit 12376767 ℳ Monatslohn, im Januar 1889 dagegen 188415 Arbeiter mit 13874107 ℳ Monatslohn. Demnach waren die Zahl der Arbeiter um 14694 (8,5 %), die Gesammtlöhne pro Monat um 1497340 ℳ (12,1 %) gestiegen. Im Januar 1888 verdiente durchschnittlich (also mit Einschlufs der jüngeren und geringer bezahlten Arbeitskräfte) 1 Arbeiter monatlich 71,24 ℳ, im Januar 1889 dagegen 73,64 ℳ. Für die 12 Monate des Jahres berechnet, würde sich ein Mehrverdienst des Arbeiters von 28,80 ℳ und für die 222 Werke, die nur erst einen wenn auch sehr ansehnlichen Theil der deutschen Eisenindustrie repräsentiren, eine Steigerung an Lohnzahlungen um die bedeutende Summe von 17968080 ℳ haben annehmen lassen. Da der Geschäftsgang andauernd gut geblieben ist und die vorliegenden Aufträge die Einstellung weiterer Arbeiter nothwendig machten, ist die im Mai vorigen Jahres ausgesprochene Voraussetzung nicht blofs eingetroffen, vielmehr ist sogar bis Ende December eine weitere theilweise recht erhebliche Steigerung der Löhne eingetreten. Hierüber werden die demnächst wieder anzustellenden Erhebungen sichere Auskunft geben.

Aufser den Löhnen wurden an gesetzlichen Leistungen zu gunsten der Arbeiter (Krankenkassen, Unfallberufsgenossenschaften, Haftpflicht u. s. w. von den 222 Werken in 1888 3194250 ℳ (16,95 ℳ pro 1 Arbeiter) gezahlt. — An freiwilligen Leistungen (Invaliden- und Pensionskassen, Versorgung der Wittwen nnd Waisen, Arbeiterwohnungen, Kost und Logirhäuser, Consumvereine, Schulen, Bibliotheken, Bildungs-, Erholungs- und gesellige Zwecke u. s. w.) zahlten 160 Werke der Eisenindustrie und des Maschinenbaues in 1888 aufserdem 3223683 ℳ (18,98 ℳ pro 1 Arbeiter). — Für 65 Actiengesellschaften berechneten sich die gesammten Leistungen für derartige Wohlfahrtszwecke zu 17,65 % der an die Actionäre gezahlten Gesammtdividenden; bei den im Privatbesitz be-

findlichen Werken, deren Kapitalrenten nicht bekannt sind, dürften diese Leistungen einen gleichhohen Antheil von der Verzinsung des Anlage- und Betriebskapitals darstellen.

Was die Gesammtzahl der beschäftigten Arbeiter betrifft, so stehen uns bis heute nach der amtlichen Statistik nur die Ziffern bis mit 1888 zur Verfügung. Darnach waren vorhanden:

	Beschäftigte Arbeiter		
	1878	1887	1888
Eisenerzbergbau	27745	32969	36009
Hochofenbetrieb	16202	21432	23046
Eisengiefserei	31769	48668	53326
Schweifseisenwerke	45695	52768	51779
Flufseisenwerke	14562	36740	42256
Summe der Arbeiter	135973	192577	206416

Nach den von einer Anzahl von Werken vorliegenden Mittheilungen ist die Zahl von 206416 in der Grofs-Eisenindustrie beschäftigten Arbeitern heute überschritten und dürfte (schätzungsweise) zu mindestens etwa 216000 anzunehmen sein. Erheblich mehr Arbeiter sind auch vom Maschinen-, Waggon- und Schiffsbau eingestellt worden, doch fehlen hier die Nachweise über die Gesammtziffern.

Vom Jahre 1888 ab, seit dem Eintritt eines gröfseren inneren Bedarfs, ist in Deutschland für Eisen und Eisenartikel eine (wenn auch nicht erhebliche) Steigerung der Einfuhr und dieser gegenüber eine (zwar gleichfalls nicht beträchtliche) Verminderung der Ausfuhr zu bemerken. Da die Werke angestrengt beschäftigt gewesen, die Preise gestiegen, Lagerbestände nicht oder doch nur in den kleinsten Posten vorhanden sind, folgt daraus, dafs der Bedarf des deutschen Marktes zur Zeit so stark ist, dafs derselbe nur durch gesteigerte Zufuhr und durch verminderten Export gedeckt werden kann.

Unsere handelspolitischen Gegner haben nicht unterlassen, aus der offenbar doch nur zeitweiligen Abnahme des Exports eine ungünstige Einwirkung der Schutzzölle wie der bestehenden Conventionen herleiten zu wollen. Sicher mit dem gröfsten Unrecht. Die deutsche Eisenindustrie würde nichts lebhafter zu wünschen haben, als dafs der gegenwärtige Verbrauch innerhalb des Deutschen Reichs constant bleibe, und gern bereit sein, durch entsprechend grofse Vermehrung ihrer Anlagen sich dauernd darauf einzurichten. Bis zu einem gewissen Grade haben zwar die meisten Werke ihre Betriebseinrichtungen erweitert, die sehr betrübenden Erfahrungen aus ähnlichen Perioden wirthschaftlichen Aufschwungs mahnen jedoch zur Vorsicht, da nach dem etwaigen Ablaufen der Fluthwelle unbedacht vergröfserte oder neu geschaffene Anlagen nur zu leicht zur Ueberproduction verleiten. Solange ferner ausreichende Bestellungen aus dem Inlande vorlagen, waren dieselben in erster Linie zu berücksichtigen und war deshalb eine zeitweilige Verminderung des Exports unvermeidlich.

Trotz der sehr hartnäckigen Concurrenz, die unsere Eisenindustrie auf dem Weltmarkte den in ihrer Production ungleich besser situirten Ländern (namentlich England und Belgien) gegenüber zu bekämpfen hat, trotz des namhaften Ausfalls auf dem nordamerikanischen Markte durch das enorme Wachsthum der dortigen Industrie wurde von der Production der gesammten Eisenfabricate der fünfte Theil (19,6 %) nach dem Ausland abgesetzt, darunter von Schienen und Schwellen, Eisenbahnachsen und Rädern fast $^1/_4$ (23,8 und 23,4 %), von Draht nahezu die Hälfte (47,5 %) der Jahres-Erzeugung. Mit unserm Export ist es daher keineswegs so schlecht bestellt, wie man von gewisser Seite zu behaupten beliebt.

In der Einfuhr bildet nach wie vor Weifsblech den einzigen Artikel, der von den inländischen Werken noch nicht vollständig gedeckt wird, da England — nicht in der Qualität, sondern in der Massen-Erzeugung und dementsprechend in den Preisen — seinen Vorsprung behauptet. Namhafte Fortschritte sind aber auch hier gemacht worden, da im Jahre 1878 die Einfuhr von Weifsblech 61,8 %, in 1888 nur noch 20 % der inländischen Production betrug. Aufserdem kommen nur noch Eisenerze mit 10,9 % und Roheisen mit 5 % in Betracht. Die Hochofenwerke sind angestrengt bemüht, Deutschland auch hierin vom Ausland ganz unabhängig zu machen und die hierin den Ausschlag gebende Transportfrage in befriedigenderer Weise gelöst zu sehen. Dieses Ziel wird und mufs erreicht werden. Auch die Erwägung, dafs die eingeführten Rohstoffe und Halbfabricate auf den deutschen Werken veredelt und zu einem dem Arbeitslohn und der Kapitalrente entsprechenden Mehrwerthe umgesetzt werden, darf und soll diese Bestrebungen nicht abschwächen.

Unausgesetzt verwendet sich daher der Verein für eine generelle Ermäfsigung der Eisenbahnfrachtsätze, die angesichts der schweren Massengüter an Erzen, Kohlen und Zuschlägen bei den Productionskosten eine hervorragende Rolle spielen, und erwartet eine baldige Erfüllung seiner berechtigten Wünsche um so mehr, als die Staatsbahnen im letzten Etatsjahre wiederum sehr bedeutende Ueberschüsse ergeben haben.

Die deutsche Eisenbahntarifcommission und der Ausschufs der Verkehrsinteressenten haben in den Sitzungen vom 14. und 15. Februar 1889 beschlossen, der Generalconferenz deutscher Eisenbahnverwaltungen die Einführung einer neuen Klasse von Gütern — und zwar der leichtwiegenden — in das deutsche Eisenbahntarif-Schema vorzuschlagen. Als solche leichtwiegende Güter sind z. Z. 116 Artikel ausgewählt worden, darunter:

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Landwirthschaftliche Maschinen aller Art, Ackergeräthe, Blechbüchsen, Decimalwaagen, Drahtwaaren, eiserne Fässer, eiserne Kinderwagengestelle, eiserne Kochgeschirre, eiserne Möbel (mit Ausnahme eiserner Kassenschränke), Ofentheile und Ofenröhren, unzerlegte Velocipeden,

und zwar als solche Güter, von denen in einem Eisenbahnwagen von durchschnittlich 10 000 kg Tragkraft nur etwa 3, 4 oder 5000 kg verladen werden können. Für diese (sogenannten) leichtwiegenden Artikel soll, wenn Wagen bis zu 18,4 qm Grundfläche gestellt werden, die Frachtzahlung pro Wagenladung nicht mehr nach 10 000 kg, sondern nur nach 5000 kg berechnet werden. Bei Stellung gröfserer Wagen, die indessen der Verfrachter abzulehnen berechtigt ist, wird das zu berechnende Minimalgewicht um 300 kg für jeden Quadratmeter über 18,4 qm Grundfläche erhöht. Das Verzeichnifs der leichtwiegenden Güter betrachten die Bahnen selbst als noch nicht abgeschlossen. Mit Rücksicht darauf, dafs diese Tarifänderung zwar für die eigentliche Hüttenindustrie so gut wie gegenstandslos, dagegen für die Eisengiefserei und den Maschinenbau von Bedeutung ist, wurde beschlossen, die Angelegenheit den Gruppen zur Begutachtung und Rückäufserung an den Hauptverein zu überweisen. Für wünschenswerth wurde erachtet, dafs solche Artikel der Eisenindustrie, die ihrer Sperrigkeit wegen den leichtwiegenden Gütern zugezählt werden können, z. Z. aber in dem Verzeichnifs noch nicht aufgeführt sind, namhaft gemacht werden möchten. Seitdem sind mehrfach Anträge dafür eingegangen, dafs gewisse mehr oder weniger sperrige Maschinensorten in das Verzeichnifs der leichtwiegenden Güter eingereiht werden möchten. Ehe der Verein sich dafür verwenden konnte, mufste der Nachweis verlangt werden, dafs von solchen Maschinen nur bis zu 5000 kg in einem Wagen von 18,4 qm Grundfläche (Normalwagen) zu verladen seien. Diese Nachweise sind bis heute nicht erbracht worden und konnte deshalb dieser Frage nicht näher getreten werden. — In der Sitzung vom 19. Decbr. 1889 hat übrigens die Generalconferenz der deutschen Eisenbahnverwaltungen die Einführung der leichtwiegenden Güter in das Tarifschema mit 166 gegen 67 Stimmen beschlossen, es ist jedoch die Frist, innerhalb deren Widerspruch gegen die Ausführung seitens einer bestimmten Anzahl von Bahnverwaltungen erhoben werden kann, noch nicht abgelaufen. Selbst im günstigen Falle wird, da noch mancherlei Vorarbeiten erforderlich sind, der Einführungstermin bis etwa Ende 1890 verschoben werden.

Der im vorigen Jahre zum Ausbruch gelangte Streik der Kohlenarbeiter hatte unter Anderm zur Folge, dafs die für die Ablieferung von Eisenbahnmaterial vereinbarten Termine hier und da nicht eingehalten werden konnten. Obgleich von den betreffenden Werken nachgewiesen werden konnte, dafs die verspätete Ablieferung nur durch den Ausstand der Kohlenarbeiter hervorgerufen war und von den Eisenwerken weder bei dem Abschlufs der Verträge vorausgesehen, noch als „vis major“ abgewendet werden konnte, haben manche Eisenbahnverwaltungen auf der Zahlung der für solche Fälle bedungenen Conventionalstrafen bestanden. Wie die Erfahrung bei den Kohlenausständen von neuem lehrt, bietet selbst eine aus freiem Entschlufs der Werksleitung vorher gewährte Steigerung der Löhne keine Bürgschaft für die Unterlassung eines Generalstreiks, da auch solche Kohlenarbeiter, welche die höchsten Lohnerträge aufzuweisen und sich seitens ihrer Arbeitgeber der gröfsten materiellen Fürsorge zu erfreuen hatten, an dem Ausstande theilgenommen haben. Steht somit der Industrielle dem Ausbruch eines Streiks nahezu einflufslos gegenüber, so sind die Conventionalstrafen für verspätete Lieferungen sogar geeignet, die Entstehung eines, wenn auch nur erst partiellen Ausstandes zu fördern, weil sich das betreffende Werk in solcher Zeit erst recht in einer Zwangslage befindet. Unter dem 22. August v. J. ist deshalb dem Königlichen Ministerium der öffentlichen Arbeiten der Antrag unterbreitet worden,

hochgeneigtest genehmigen bezw. anordnen zu wollen, dafs in den mit den Königlichen Eisenbahn- und Baubehörden abzuschliefsenden Lieferungsverträgen der Zusatz aufgenommen werde:

„Arbeiterstreiks, welche nachweislich die rechtzeitige Fertigstellung der Lieferungsgegenstände unmöglich machen, entbinden von der Einhaltung der vereinbarten Lieferfrist“.

In dem Antwortschreiben vom 20. September 1889 erinnert das Ministerium an die im Jahre 1880 zwischen der Staatsregierung und Vertretern von Industrie und Gewerbe stattgehabten Conferenz, in der man zu dem Ergebnifs gekommen sei, dafs grundsätzlich der Schaden, welcher aus der durch zufällige Ereignisse verzögerten oder gänzlich verhinderten Arbeitsausführung entstehe, denjenigen treffe, auf dessen Seite — wenn auch ohne Verschulden — der Verzögerungsgrund liege. Das Ministerium sehe sich deshalb nicht veranlafst, dem Antrage des Vereins Folge zu geben.

Diese Entscheidung kann unter gewissen Umständen die deutsche Industrie recht empfindlich treffen, da neuerdings das Ausland sich an den Submissionen wieder zu betheiligen beginnt und hier und da die einheimischen Werke zu unterbieten versucht. Dies ist namentlich der Fall

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

gewesen bei Schienen und anderm Eisenbahn-Baumaterial, bei Locomotiven, in neuester Zeit bei Eisenbahnwagen, in denen namentlich die belgische Concurrenz, welche mit den hohen Löhnen und Wohlfahrts-Auflagen der deutschen Werke nicht zu rechnen hat, für gewisse Wagengattungen erheblich niedrigere Preise stellte. Leider wird seitens der deutschen Behörden, welche über den Zuschlag zu entscheiden haben — sei es nun absichtlich oder aus Unkenntnifs — dem Umstande zu wenig Rechnung getragen, dafs die Eisenbahnverwaltungen in den Ländern unserer ansehnlichsten Concurrenz, in England, Belgien und Frankreich den deutschen Mitbewerb direct oder indirect geradezu ausschliefsen. Dieselben Erfahrungen liegen über Submissionen in den englischen und französischen Colonieen vor. Dem Verein sind wiederholt Fälle mitgetheilt worden, in denen bei Offerten in Australien die englische Industrie in einseitigster Weise begünstigt worden ist, während die deutsche Mitbewerbung trotz angeblich öffentlicher Ausschreibung nicht einmal in den Besitz der Submissionsbedingungen hat gelangen können. Von einer Eisenbahnverwaltung ist rund heraus erklärt worden, die Ausschreibung sei zwar eine unbeschränkte, grundsätzlich würden aber nur englische Offerten berücksichtigt. Es sind dies dieselben Erscheinungen, denen die deutsche Industrie auch in den Colonieen anderer aufserdeutscher Staaten begegnet ist, deren Beseitigung indessen selbst auf diplomatischem Wege sich als sehr schwierig erwiesen hat.

Im November v. J. ist vom Reichsjustizamt für die wiederum in Aussicht genommene Warrantgesetzgebung eine Commission einberufen worden, an der auf Vorschlag des Vereins Herr Dir. Thielen-Ruhrort theilgenommen hat. Ueber die Arbeiten der Commission sind Mittheilungen in die Oeffentlichkeit nicht gelangt. Trotzdem erachtete der Vorstand für angezeigt, sich in der Sitzung vom 12. December v. J. nochmals mit der Warrantgesetzgebung zu beschäftigen und zur Bekundung seiner unveränderten Stellungnahme an dem schon unter dem 22. November 1887 gefafsten Beschlusse festzuhalten,

> „dafs die deutsche Eisen- und Stahl-Industrie an der Emanirung eines Warrantgesetzes kein Interesse habe und eine eventuelle Anwendung desselben auf ihre Erzeugnisse für schädlich halte.“

Die wilde Speculation, der seitdem, und zwar erst in den letzten Wochen, die schottischen Warrants für Roheisen unterworfen gewesen sind, haben die Richtigkeit dieses Beschlusses unwiderlegbar bestätigt. Infolge unsinniger Aufkäufe einiger Speculanten stiegen Glasgower Warrants, die am 1. October 1889 noch 49 sh. 10 d. standen, bis zum 7. Januar 1890 auf 65 sh. 6 d., gingen also innerhalb 3 Monaten um 15 sh. 8 d. herauf, während in derselben Zeit englisches Eisen gleicher Qualität direct ab Werk im Preise nur um $5^1/_2$ bis $5^3/_4$ bis 6 sh. stieg. Anderweite Engagements der Käufer und der inzwischen gestiegene Bankdiscont zwangen zu einem Verkauf der in grofsen Posten aufgekauften Warrants, der an der Börse nur unter sehr grofsen Verlusten möglich war und zur Folge hatte, dafs dieselben innerhalb 4 Wochen bis auf 51 sh., d. h. um $14^1/_2$ sh. heruntergingen. Obgleich während dieser Zeit in England der Verbrauch von Roheisen in der bisherigen Weise andauerte, die Production kaum erhöht wurde, namhafte Lagerbestände (aufser in den Warrants-Lagerhäusern) ebensowenig vorhanden waren, hatten die Zwangsverkäufe der Warrants doch einen Preissturz des englischen Roheisens zur Folge und betrug derselbe in dem kurzen Zeitraum von 4 Wochen beispielsweise für Coltnefs ab Werk $6^1/_2$ sh., für Eglinton Nr. I sogar $8^1/_2$ sh. Dafs bei derartigen Preisschwankungen in so kurzen Zeiträumen ein reguläres Geschäft weder für die Hochofenwerke, noch für deren Abnehmer auf den Walzwerken, in den Maschinenfabriken u. s. w., ebensowenig für den Eisenhandel möglich ist, liegt auf der Hand. Auf den deutschen Eisenmarkt hat dieser Warrantkrach einen weiteren Einflufs, als die Herbeiführung einer flauen Preisstimmung, nicht gehabt, da die bestehenden Conventionen dem Hereinbrechen eines derartig wilden Geschäftsgebahrens wirksam vorbeugen — an den deutschen Effectenbörsen hält man dagegen in unbegreiflicher Weise noch immer an dem Vorurtheil fest, der Zeitwerth des schottischen Warrant-Börsenspielpapiers sei für das Wohl oder Wehe der deutschen Eisenindustrie mafsgebend und durch den Preissturz der schottischen Warrants wurden die bis zu 80 % betragenden Coursherabsetzungen deutscher Montan-Actien, die in der ersten Hälfte Februar grofse Verluste zur Folge gehabt haben, herbeigeführt oder wenigstens eingeleitet.

Für die Einbürgerung des Warrantsystems auf deutschem Boden mögen vielleicht der Handel — sicher die Börse — sich interessiren, für die Industrie ist dasselbe mit den gröfsten Gefahren verbunden. Gegen Verpfändung von Waaren ist es sonst creditfähigen Industriellen schon jetzt in Deutschland möglich, Kapitalien geliehen zu erhalten, sobald sich ein anderer Ausweg nicht bieten oder nicht passend erscheinen sollte. Diese Pfand- bezw. Lagerscheine jedoch gesetzlich zu mobilisiren und derart zu einem Börsenspielpapier umzuwandeln, dafs der Industrielle factisch jedes Verfügungsrecht über seine verpfändeten Erzeugnisse verliert, liegt durchaus kein Grund vor.

Solche Zeiten, in denen Roheisen und — ohne vorherige Bestellung auf Vorrath zu arbei-

tende — gangbare Eisenartikel (z. B. Stabeisen, Bleche, Draht u. A. m.) nur zu kaum oder auch wohl zu gar nicht mehr lohnenden Preisen abzusetzen sind, hat unsere Eisenindustrie leider schon mehrfach zu durchleben gehabt. In allen derartigen Fällen hat sich eine angemessene Einschränkung des Betriebes als der einzige und allein richtige Weg zur Wiedererlangung besserer Zustände erwiesen. Wollte man dagegen der Industrie durch die Warrants in solchen Zeiten Gelegenheit bieten, auf ihre Waarenbestände in möglichst leichter Weise Credit zu erhalten, oder sogar durch Einführung der Lagerpfandscheine (des Zweischeinsystems) die aufgestapelten Vorräthe einer durchaus nicht zu regelnden Speculation preisgeben: dann liegt die Gefahr nahe, dafs von einer gröfseren oder kleineren Anzahl von Werken der Betrieb in bisheriger Weise fortgesetzt und die Ueberproduction noch weiter gesteigert werden kann, bis endlich die Krisis hereinbricht, die auch die vorsichtig geleiteten Werke mit ins Verderben reifst, die in der Industrie veranlagten Kapitalien ernstlich gefährdet und Tausende von Arbeitern brotlos macht. — Während selbst in den ungünstigsten Zeiten die Bestände der deutschen Hüttenwerke bis zu nur 1, 1½, höchstens 2 Monats-Productionen angestiegen sind, lagerte in Schottland nahezu eine volle Jahresproduction der dortigen Hochofenwerke und selbst heute noch — nach etwa zwei Jahren starken Roheisenbedarfs — gegen 800 000 t Roheisen. Von der Eisenindustrie Grofsbritanniens wird ziemlich übereinstimmend zugestanden, dafs diese grofsen Roheisenbestände einer Gesundung und ruhigen Weiterentwicklung des Roheisengeschäfts sich stets hinderlich erwiesen haben; für gewisse Roheisensorten macht sich sogar der Einflufs der schottischen Warrant-Bestände bis nach anderen europäischen Roheisen-Productionsbezirken geltend. — Beachtenswerth bleibt, dafs in anderen Ländern, in denen (wie in Frankreich, Italien, Belgien, der Schweiz) die Warrants zum Theil schon seit längerer Zeit eingeführt sind, industrielle Halb- und Ganzfabricate, darunter auch Roheisen und Eisenfabricate, ebenso Maschinen — gar nicht mittels der Warrants beliehen werden. Kann hieraus gefolgert werden, dafs ein dringendes Bedürfnifs, den Warrant-Credit auf Industrie-Erzeugnisse auszudehnen, nicht vorhanden ist, so spricht dafür die weitere Thatsache, dafs auch in England das Warrant-Geschäft sich nur auf die Beleihung von Roheisen erstreckt, keineswegs auf andere Eisenfabricate, obgleich die Anwendung des gleichen Verfahrens auf gewisse Artikel, die, wie Stabeisen, Draht, Bleche u. A., auf Vorrath gearbeitet werden, allenfalls denkbar wäre. Gerade für den Hochofenbetrieb ist aber die Beleihung des Roheisens mittels Warrantscheins deshalb doppelt gefährlich, weil eine Beschränkung oder Einstellung des Betriebes auf gröfsere Schwierigkeiten zu stofsen pflegt, als in den anderen Branchen der Eisenindustrie, und finanziell schwach situirte Firmen erst durch die Warrant-Einführung verlockt werden, zu ihrem und zu Anderer Nachtheil die Production unverändert fortzusetzen. — Aus diesen Gründen lehnt die deutsche Eisenindustrie mit Einstimmigkeit für ihre Erzeugnisse eine Erleichterung der Creditbeschaffung mittels der Warrants ab. —

Der Bericht, dem ein umfangreiches tabellarisches Material beigegeben ist, auf dessen Wiedergabe wir aus Rücksichten auf den Raum verzichten müssen, schliefst mit der Aufzählung der anderweitigen Arbeiten des Vereins auf dem Gebiete der Handelsverträge, des Reichsadrefsbuchs u. s. w.

In derselben Generalversammlung referirte Hr. Generalsecretär H. A. Bueck über die Arbeiterschutzgesetzgebung.

In den kaiserlichen Erlassen vom 4. Februar d. J. sei auch eine erneute gesetzgeberische Behandlung der auf den Arbeiterschutz bezüglichen Mafsregeln im Deutschen Reiche angekündigt worden. Aus den Allerhöchsten Erlassen treten drei Hauptpunkte hervor:

1. die Anregung zu einer internationalen Arbeiterschutz-Gesetzgebung,
2. eine selbständige gesetzgeberische Action auf diesem Gebiete seitens Deutschlands, und
3. der Erlafs von gesetzlichen Bestimmungen über die Formen, in denen die Arbeiter durch Vertreter an der Regelung gemeinsamer Angelegenheiten betheiligt und zur Wahrnehmung ihrer Interessen bei Verhandlung mit den Arbeitgebern und mit den Organen der Regierung befähigt werden.

Das der internationalen Conferenz unterbreitete Programm giebt Anhalt, in welcher Richtung sich die geplante Action im Deutschen Reiche bewegen wird. Die Hauptpunkte auf diesem Gebiete, die Beschäftigung von Kindern und Frauen, haben im allgemeinen für die Eisen- und Stahlindustrie keine Bedeutung. Nur in Schlesien werden in den mittelbaren Betrieben von Gruben, Walz- und Hammerwerken weibliche Personen beschäftigt, der Ausschlufs derselben würde weniger für die Arbeitgeber, als vielmehr für die Arbeiterinnen selbst aufserordentliche Schwierigkeiten herbeiführen. — Bezüglich der jugendlichen Arbeiter, solcher von 14 bis 16 Jahren, seien Aenderungen nicht zu erwarten. Die Eisen- und Stahlindustrie könnte bei ihrer innigen Verbindung mit dem Bergbau ein Interesse an den Bestrebungen haben, welche zum weiteren Schutz der in Bergwerken beschäftigten Personen in Aussicht genommen seien. Es sei dabei aber zu erwähnen, dafs in dieser Beziehung wie überhaupt in der gesammten Arbeiterschutzgesetz-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

gebung Deutschland zu denjenigen Staaten gehöre, welche diese Gesetzgebung bereits am weitesten ausgebildet hätten, und dafs demgemäfs die internationale Conferenz schon ein grofses Ziel erreicht haben würde, wenn es ihr gelingen sollte, die andern europäischen Industriestaaten zu veranlassen, ähnliche Bestimmungen einzuführen, wie solche in Deutschland, der Schweiz und England für solche Personen bestehen, die in der Hauptsache als geschützt zu betrachten sind.

Bezüglich der Arbeitszeit erwachsener männlicher Personen bestehen in Deutschland, abgesehen von einigen Polizeivorschriften für die Beschäftigung in den Bergwerken, keine einschränkenden Bestimmungen; dieser Punkt sei auch in dem Programm für die internationale Conferenz nicht erwähnt. Die Bestrebungen weiter Kreise richten sich freilich auf die Einführung eines Maximal-Arbeitstages, wie denn überhaupt die Verkürzung der Arbeitszeit einen der Hauptpunkte der ganzen Agitation in der Arbeiterbewegung bilde. Bekanntlich sei von dem Pariser Socialisten-Congrefs die Parole ausgegeben worden, den achtstündigen Arbeitstag zu fordern und zu gunsten dieser Forderung am 1. Mai in allen Ländern zu demonstriren. Hr. Bueck machte bei dieser Gelegenheit Mittheilung über ein in der Schweiz erscheinendes socialistisches Blatt „Der achtstündige Arbeitstag" und verliest einige Stellen aus demselben.

Bezüglich der Arbeiter-Vertretung theilte Hr. Bueck mit, dafs diese Angelegenheit in der zwei Tage vorher stattgefundenen Sitzung des Central-Verbandes in eingehender Weise erörtert worden sei. Es seien die Ansichten getheilt gewesen, indem von einzelnen Seiten die freiwillige Errichtung von Arbeiter-Ausschüssen in den einzelnen Werken für zweckmäfsig erachtet, von anderer Seite diese Zweckmäfsigkeit entschieden bestritten worden sei. Einstimmig habe man sich freilich gegen solche Arbeiter-Vertretungen ausgesprochen, wenn dieselben bezirksweise für eine Mehrheit von Werken errichtet werden sollten. — Schliefslich theilte Hr. Bueck noch mit, dafs soeben der Gesetzentwurf über Errichtung von Gewerbegerichten im Buchhandel erschienen sei. Von besonderem Interesse sei der Abschnitt des Gesetzes, welcher die Bestimmungen über die Function der Gewerbegerichte als Einigungsämter enthalte.

An das Referat schliefst sich eine sehr lebhafte Debatte an, an der sich aufser dem Herrn Vorsitzenden vorzugsweise die Herren Generaldirector Massenez, Generaldirector Meier-Friedenshütte, Commerzienrath Lueg, Director Claufs-Thale, Geh. Commerzienrath Meyer-Hannover, Director Grund, Generaldirector Servaes, Generalsecretär Bueck betheiligten.

Allseitig wurde in Uebereinstimmung mit dem Referenten constatirt, dafs der Verein in und mit dem Centralverband deutscher Industrieller die Fragen über die Beschäftigung von Kindern, jugendlichen Arbeitern, von Frauen und Mädchen, über die Einschränkung der Sonntagsarbeit u. s. w. seit Jahren in so entgegenkommender Weise verhandelt habe, dafs die jetzt tagende internationale Conferenz und die voraussichtlich zu erwartenden Regierungsvorlagen weitergehende Forderungen kaum aufstellen könnten. — In betreff der „Arbeitervertretungen" machte sich die ernste Besorgnifs geltend, dafs dieselben gerade jetzt der offenbar vorhandenen Erregung der Arbeiterkreise gegenüber eher nachtheilig als förderlich wirken könnten und deshalb für eine etwaige Einführung ruhigere Zeiten abgewartet werden möchten. Sehr entschieden sprach man sich gegen die obligatorische Einführung von Arbeitsausschüssen aus, auch wurde betont, dafs Arbeitervertretungen, auf gröfsere Bezirke ausgedehnt oder für verschiedene Industriebezirke gemeinsam errichtet, ihren Zweck ganz und gar verfehlen würden.

Beschlüsse wurden selbstverständlich nicht gefafst, da über den Inhalt der zu erwartenden Regierungsvorlagen jede zuverlässige Mittheilung fehlte.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Verlängerung der Gültigkeitsdauer des Ausnahmetarifs für Eisenerz aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet nach der Ruhr und für Koks in umgekehrter Richtung.

In der am 5. März d. J. zu Köln stattgefundenen Sitzung des Bezirks-Eisenbahnraths wurde die Frage einer eingehenden Erörterung unterzogen, ob es nothwendig erscheint, die Gültigkeitsdauer des am 1. Januar 1888 in neuer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarifs vom 1. August 1886 für Eisenerz aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet nach der Ruhr und für Koks in umgekehrter Richtung über das Jahr 1890 hinaus und bejahendenfalls auf welchen Zeitraum zu verlängern.

Hierzu machte Hr. Geh. Bergrath Fabricius, Mitglied des oberbergamtlichen Collegiums zu Bonn, folgende interessante Mittheilungen:

Im Jahre 1889 hat der Eisenerzbergbau im Geltungsbereich des Ausnahmetarifs vom 1. August 1886 bis 1. Januar 1888 unter der Mitwirkung des letzteren und infolge der lebhaft gesteigerten gewerblichen Thätigkeit, namentlich bei der Eisenindustrie, eine weitere günstige Entwicklung erfahren.

Innerhalb jenes Gebietes betrug im Jahre 1889 die Gesammtförderung an Eisenerzen 2 638 540 t oder 7,2 % mehr als 1888, wobei die Eisenerzabfuhr auf der Eisenbahn in der mehrere Monate früher liegenden Jahresperiode vom 1. August 1888 bis 31. August 1889 = 1 782 038 t oder 5 % mehr als im Vorjahre ausmachte, in den Revieren an der Dill und Lahn war 1889 die Eisenerzförderung 1 000 405 t oder 5,9 % höher als im Vorjahre, in den Revieren an der Sieg 1 530 677 t oder 8,7 % höher als im Vorjahre, in den sauerländischen Revieren aber nur 107 458 t oder 1,3 % geringer als in 1888. Dieser Rückgang in den letzt erwähnten Revieren liegt in der Abnahme der Eisenerzförderung im Bergrevier Olpe, welche infolge von Betriebsschwierigkeiten in 1889 nur 1171 t gegen 15 214 t in 1888 betragen hat. Werden zu den besseren und reicheren Eisenerzen die Spath- und Brauneisenerze der Reviere an der Sieg, ferner im Dill- und Lahngebiete die Rotheisenerze von 48 % Eisengehalt und mehr, die Brauneisenerze von mindestens 48 % Eisen- und Mangangehalt, und die Brauneisenerze von 12 % Mangangehalt und mehr, zu den ärmeren aber die übrigen Eisenerze an der Dill und Lahn sowie die Rotheisenerze im Sauerland gerechnet, bei welch letzteren der Eisengehalt nur zwischen 26 und 36 % schwankt, so ergiebt sich für 1889 ein Gesammtquantum von 2 073 011 t reichen oder 78,57 % der Gesammtförderung und von 565 529 t ärmeren Eisenerzen oder 21,43 % der Gesammtförderung.

Die besseren und reicheren Eisenerze bilden hiernach den weitaus gröfsten Theil der Production, zumal alle Eisenerze des Sieggebietes demselben angehören. —

Wenn Redner durch die statistischen Ermittlungen zu dieser Ueberzeugung gelangt ist, so müssen seine Bemerkungen in der Ausschufssitzung — Seite 11 des Protokolls — richtig gestellt werden; er habe damals nicht gesagt, dafs die Absatzsteigerung vornehmlich den ärmeren Erzen zu gute gekommen sei, sich vielmehr nähere Mittheilungen bis zur Fertigstellung der Statistik vorbehalten.

Auch im Dill- und Lahngebiet bildeten die reicheren Erze den gröfsten Theil der Förderung, doch war hier das Antheilsverhältnis der ärmeren Erze an der Gesammtförderung ein viel gröfseres.

Die Förderung ergab nämlich:

Tonnen		der Gesammtförderung
350 303	reiche Rotheisenerze . .	= 35,02 %
193 202	„ Brauneisenerze . .	= 19,32 „
zus. 543 505		= 54,34 %
262 432	arme Rotheisenerze . .	= 26,23 „
194 468	ärmere Brauneisenerze .	= 19,43 „
zus. 456 900		= 45,66 %

Arme Roth- und Brauneisenerze waren im verflossenen Jahre schwerer als im Vorjahre verkäuflich, da infolge der hohen Kokspreise ihre Verwendbarkeit beschränkter wurde; die Hüttenwerke an der Lahn waren sogar gezwungen, zur Erhöhung des Eisengehaltes im Möller auswärtige Eisenerze von 60 % Eisengehalt mit zu verschmelzen.

Zum Abbau waren am Schlufs 1889 im Dill- und Lahngebiete 8 300 000 t Eisenerze vorgerichtet und zwar:

Tonnen		der Gesammtförderung
1 500 000	reiche Rotheisenerze . .	= 18 %
2 000 000	„ Brauneisenerze . .	= 24 „
zus. 3 500 000		= 42 %
3 800 000	arme Rotheisenerze . .	= 46 „
1 000 000	„ Brauneisenerze . .	= 12 „
zus. 4 800 000		= 58 %

Die ärmeren Eisenerze bilden hiernach den gröfseren Theil des zur Gewinnung vorbereiteten Eisenerzvorraths und können, ohne die Nachhaltigkeit des Bergbaues zu gefährden, nicht stehen gelassen werden.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Der Durchschnittswerth 1 t Eisenerz betrug im Jahre 1889:

		oder gegen 1888
im Gesammtgebiet .	8,93 ℳ	+ 0,98 ℳ = 12,3 %
an der Dill und Lahn	7,19 „	+ 0,56 „ = 8,4 „
an der Sieg	10,37 „	+ 1,30 „ = 14,3 „
im Sauerlande . . .	4,73 „	— 0,18 „ = 3,7 „

Dieser letztere Rückgang ist, wie schon erwähnt, auf die Abnahme der werthvolleren Eisenerzförderung im Revier Olpe zurückzuführen, da für 1889 im Sauerlande eigentlich nur die Rotheisenerzförderung in Betracht kommt, bei welcher die Menge gegen 1888 um 12 574 t, der Werth gegen 1888 um 0,15 ℳ pro Tonne gestiegen ist, wobei der Durchschnittswerth doch um 4,67 ℳ pro Tonne betragen hat.

Für die Dill- und Lahnreviere können als Mittelwerthe annähernd, wenn auch etwas zu hoch, die Durchschnittswerthe der Eisenerze im Bergrevier Wetzlar angesehen werden.

Dieselben betrugen im Jahre 1889 für 1 t bei

den reichen Rotheisenerzen	9,26 ℳ
den reichen Brauneisenerzen	8,94 „
den ärmeren Rotheisenerzen	6,28 „
den ärmeren Brauneisenerzen	4,88 „

Die Zahl der in Erzförderung gewesenen Eisenerzgruben war im Jahre 1889 = 362, in 1888 = 335, daher in 1889 gröfser um 27 = 7,9 %, aus welcher Zunahme eine stetige Fortentwicklung des Betriebes ersichtlich ist. Die Zahl der Gruben betrug:

im Lahn- und Dillgebiet	224	gegen 204	in 1888,
„ Sieggebiet	130	„ 123	„ „

während in den sauerländischen Stationen in beiden Jahren nur 8 Eisenerzgruben in Förderung gestanden haben.

Auch die Arbeiterzahl nahm im Jahre 1889 weiter zu und betrug:

		oder gegen 1888
im Gesammtgebiet . .	19 536 Mann	+ 839 Mann = 4,5 %
im Dill- und Lahngebiet	7 270 „	+ 400 „ = 5,8 „
im Sieggebiet	11 678 „	+ 532 „ = 4,8 „
in den sauerl. Revieren .	588 „	— 93 „ = 13,7 „

Diese letztere Abnahme ist wiederum die Folge des Rückgangs der Eisenerzförderung im Revier Olpe gewesen.

Die durchschnittliche Jahresleistung eines Arbeiters betrug in 1889:

	Tonnen	oder gegen 1888 Tonnen
im Gesammtgebiet . . .	135,1	+ 3,5 = 2,7 %
im Dill- und Lahngebiet	137,6	+ 0,1 = 0,1 „
im Sieggebiet	131,1	+ 4,8 = 3,8 „
im Sauerland	182,8	+ 22,8 = 14,3 „

Die geringe Zunahme der Arbeiterleistung im Dill- und Lahngebiet wurde durch den stärkeren Abbau der schwieriger zu gewinnenden reicheren Rotheisensteine veranlafst.

Die Bergarbeiter fanden im Jahre 1889 bei der allgemeinen günstigen Geschäftslage nicht allein volle Beschäftigung, sondern auch reichere Löhne als in den Vorjahren, und Arbeitseinstellungen zur Erzielung besserer Arbeitsbedingungen sind kaum vorgekommen.

Diesen günstigen Verhältnissen steht aber beim Grubenbetrieb im Jahre 1889 infolge der eingetretenen Lohnerhöhungen und der beträchtlichen Preissteigerung der Betriebsmaterialien durchweg eine Steigerung der Productionskosten gegenüber, und gerade im Dill- und Lahngebiet, wie im Sauerland ist die Absatzfähigkeit der ärmeren Eisenerzsorten nur durch den noch geltenden Ausnahmetarif ermöglicht worden.

Auch die Zufuhr der spanischen Eisenerze dauert in zunehmender Menge noch fort; sie betrug aus Spanien direct sowie über Holland und Belgien im Jahre 1889 936 176 t gegen 865 238 t im Vorjahre, war daher um 20 252 t oder 2,2 % stärker.

Thatsache ist aber, dafs die Preise der ausländischen Eisenerze und der Minette von Luxemburg-Lothringen im niederrheinisch-westfälischen Eisenhüttendistrict den Preis der inländischen Eisenerze noch bestimmen. Der Fortbestand des Ausnahmetarifs sichert daher die Absatzfähigkeit der letzteren; die Aufhebung desselben würde nicht allein eine vermehrte Zufuhr der ausländischen Erze durch Zurückdrängung der einheimischen alsbald zur Folge haben, sondern auch eine Entwerthung der letzteren, um den Frachtaufschlag, veranlassen, welcher durchschnittlich etwa 87 ₰ für die Tonne beträgt, wodurch die Absatzfähigkeit der ärmeren Eisenerze sofort aufhören und diejenige der reicheren bald mehr und mehr schwinden würde. Die unausbleibliche Folge wäre nicht allein eine Störung in den Productionsverhältnissen unserer einheimischen Eisenindustrie, sondern auch ein starker Rückzug des Eisenerzbergbaues, mit welchem ein von neuem auftretender Nothstand der Bergarbeiter verbunden wäre.

Zur Verhütung derartiger Zustände und zur gedeihlichen Fortentwicklung unseres Eisenerzbergbaues ist daher die fernere Aufrechterhaltung des Ausnahmetarifs vom 1. August 1886 nothwendig, dessen Wiedereinführung selbst nach erfolgter Aufhebung unfehlbar stattfinden müsse, sobald die im letzten Jahre eingetretene Preissteigerung der besseren Eisenerzsorten, welche keineswegs eine dauernde sein kann, geschwunden sein wird. (Aus »Glückauf«.)

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Zuschriften an die Redaction.

Zur Doppelexplosion der Puddelöfen.

Als Ergänzung zu der in der März-Ausgabe der Zeitschrift »Stahl und Eisen« erschienenen Notiz über die Doppel-Explosionen der Puddelöfen erlaube ich mir noch Folgendes mitzutheilen.

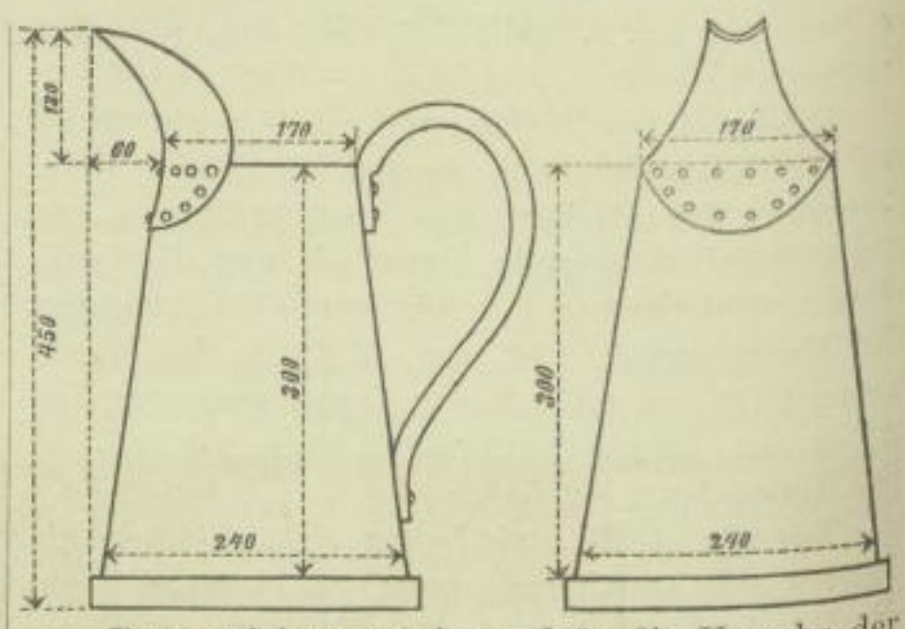
Im August vorigen Jahres hatten wir eine sehr schwere Explosion eines Puddelofens zu bedauern, welche leider die Verletzung dreier Menschen zur Folge hatte, von denen einer ein Auge verlor und ein anderer vollständig arbeitsunfähig geworden ist.

Der damals festgestellte Befund stimmt mit dem von Herrn Haedicke angegebenen vollständig überein, die doppelte Explosion fehlte nicht, und ist anzunehmen, dafs die erste dumpfe Detonation der plötzlichen Verdampfung einer grofsen Wassermasse zuzuschreiben ist, welche durch einen Rifs der geglätteten Oberfläche der Schlacke mit der glühenden unteren Schicht in Berührung kam.

Wie sich dieser Rifs gebildet hat, ist nicht zu erraten, da es, nach meinem Dafürhalten, nicht von einem Körnchen Schlacke oder ähnlichen Körper herrühren kann, wie es genannter Verfasser der Notiz angiebt.

Wir benutzen nämlich zur Kühlung des Herdes besondere eiserne Krüge, welche, dank einem angenieteten Schnabel (s. Abbildung), keinen schweren Körper mit dem Wasser schöpfen können.

Aufserdem bemerke ich, dafs die Explosion erst nach Verschüttung des sechsten Kruges stattfand und somit anzunehmen ist, dafs die Hochgluth der Schlacke sich bereits gelegt hatte. Auch ist bei uns beim Kühlen des Herdes der Schieber geöffnet und die Feuerungsöffnung von Kohlen vollständig frei, also der Luftzug genügend stark.



Daraus ist zu ersehen, dafs die Ursache der Doppel-Detonationen noch nicht vollständig bekannt ist und noch zu erforschen sei, welche Mafsregeln zur Vermeidung derselben zu treffen sind. Dafs die in besagter Notiz angegebenen Regeln ungenügend zu sein scheinen, kann ich desto sicherer behaupten, da ich nach dem erwähnten Vorfalle eine Kühlungseinrichtung anbringen liefs, welche, der Beschreibung des geehrten Verfassers nach zu beurtheilen, dem Patent Bruno Babel ziemlich entspricht.

Auf dem Abflufsrohr des die Feuerbrücken kühlenden Wassers ist ein T-Rohr nebst Hähnen angesetzt, welches, nach jedem Satze, vermittelst eines passend gebogenen, am Ende flach ausgebreiteten Rohres, das Wasser auf den Herd leitet.

Trotzdem sind nach wie vor von Zeit zu Zeit diese dumpfen Detonationen zu hören, und ich fürchte, wir haben dadurch nur eins erzielt: dafs die Arbeiter während des Kühlens sich entfernen können, aber die Explosion ist noch nicht vermieden.

Oberhomburg, 16. April 1890. *Felix Gouvy.*

Wenn es in meinem Artikel im Märzheft d. J. meine Absicht war, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf die Ursachen zu lenken, welche die genannten Explosionen zur Folge haben, so ist dieselbe erreicht. Der Versuch einer Erklärung — und etwas Anderes habe ich nicht gewollt — erscheint um so schwerer, als der Puddelofen in seiner Bedeutung längst seinen Höhepunkt überschritten haben dürfte, und es trotzdem m. W. bisher Niemand versucht hatte, eine Erklärung zu veröffentlichen. Sollte meine Absicht nicht ganz erfüllt sein, so hat sie wenigstens den Anlafs zu einer andern Erklärung gegeben, ein Resultat, welches mich durchaus befriedigen würde, wenn eben jene neue Erklärung sich als stichhaltig erweisen sollte. Ich meine hiermit die des Hrn. Dr. Jungck, welche derselbe in der Aprilnummer dieses Blattes der meinen gegenüberstellt.

Dr. Jungck nimmt an, dafs zu viel Wasser in den Ofenherd gelangt sei. Es habe sich, genau meiner Erklärung gemäfs, ein Sphäroidalzustand gebildet, der — unter ausdrücklichem Ausschlufs der Wirkung eines Schlackenstückchens oder eines ähnlichen Körpers, vergl. S. 309, Zeile 16 v. u. — aus einer nicht erklärlichen Ursache in eine erste Explosion überging. Diese Explosion zerrifs die durch den bisherigen Vorgang gebildete feine Haut der Schlacke, brachte das übrige Wasser mit dem unter der Schlacke befindlichen flüssigen Eisen — es handelt sich hier um Puddeln auf Stahl — in Berührung, und es erfolgte nun eine Reihe von Verdampfungen heftigster Art, welche in ihrer Gesammtheit die Zerstörung hervorriefen.

Ich überlasse es dem Leser zu versuchen, diese Erklärung in Einklang zu bringen mit dem Leydenfrostschen Phänomen einerseits und dem

beigefügten Bilde der Zerstörung andererseits. Da ferner bei der Jungckschen Erklärung gar kein anderes Moment eingeführt wird, als eben zu viel Wasser — denn die Erzielung des ersten sphäroidalen Zustandes erheischt bereits die nöthige Vorsicht beim Einlaufenlassen des Wassers — so wird das Kühlen eines Puddelofens zu einer so gefährlichen Sache gestempelt, dafs es einfach gesetzlich verboten werden müfste.

Demgegenüber kann ich meine Erklärung nur aufrecht erhalten. Die Argumente des Hrn. Dr. Jungck haben mich nicht überzeugt, dafs sich aus einem frisch beschickten Feuer nicht Gase entwickeln können, welche, mit Luft gemengt, eine Explosion ergeben. Das können Destillationsproducte oder Generatorgase — Kohlenoxydgas — sein. Letzteres ist durchaus nicht so harmlos, wie es zuweilen hingestellt wird. Mir sind freilich Fälle bekannt, in denen Generatorgas, welches sogar zu Explosionszwecken hergestellt war, nicht explodiren wollte; aber ich hoffe auch demnächst in der Lage zu sein, dem Verein über eine etwa 100 pferd. Maschine zu berichten, welche durch Generatorgase getrieben wird und 2 bis 3 Atm. Ueberdruck auf Explosionswege ergiebt. Freilich ist die Feuerung eines Puddelofens, wie Dr. Jungck richtig bemerkt, kein

Generator, aber sie konnte doch zuweilen sehr wohl die Bedingungen zu einem solchen oder zu einer Gasretorte erfüllen. — Das Einführen solcher Gase nach der ersten Explosion ist wirklich nicht so schwierig. Zunächst mufs ich allerdings das ominöse Wort »Vacuum« zurücknehmen. Es hat zu starken Anstofs gefunden. Ich meinte damit nicht eine Luftleere von 760,05 mm Quecksilbersäule, sondern eine bescheidene Druckdifferenz von vielleicht 2 oder 3 mm Wasser. Eine solche genügt nach meinen jahrelang durchgeführten Messungen, um einen Kessel mit dem nöthigen Zug zu versehen, und ich halte es trotz der Ausführungen von Dr. Jungck für gar nicht so unmöglich, dafs sich eine so bescheidene Druckdifferenz nach der ersten Dampfexplosion innerhalb des Herdes gegenüber der äufseren Luft bildete. Wollen wir hier mit mathematischer Genauigkeit auf alle die Ursachen eingehen, welche eine solche Differenz zuwege bringen könnten, so können Dämpfe allerdings an weniger heissen Ofenwänden eine Temperaturerniedrigung erfahren; Dämpfe, welche expandiren, müssen sich nach den bereits früher von mir angeführten Gesetzen contrahiren; Dämpfe, welche einem Gefäfs entströmen, können unter besonderen Umständen (Ejector) saugend auf die Nachbarschaft wirken; Dämpfe, welche eine grofse Geschwindigkeit besitzen, müssen nach dem Gesetz der Beharrung einem Rückzucken unterliegen, gerade so, wie das Vacuum in einer atm. Gaskraftmaschine gröfser wird bei schwerem Kolben als bei einem leichteren, unter sonst

gleichen Umständen.* Aber wir dürfen alle diese Druckdifferentiale, welche vielleicht Veranlassung zu einer gelehrten Berechnung derselben geben, und welche allein allerdings eine erhebliche Auswechslung kaum zuwege bringen können, sogar fortlassen und annehmen, dafs ein gelinder Zug, veranlafst durch den nicht ganz geschlossenen Schieber oder durch eine sonstige Oeffnung, entstanden vielleicht durch die erste Explosion, ein Heraussaugen der Dämpfe und ein Hineinsaugen der Gase aus der Feuerung und von Luft aus dem Schummelloch bewirkt habe, und die Explosion ist erklärt. Etwa noch vorhandener Dampf hindert hier nicht gar so viel. Nach erst ganz vor kurzem von mir angestellten Versuchen verträgt explosives Gas eine ganze Menge Dampf, ohne die Fähigkeit, einen Kolben zu treiben, zu verlieren. Und es ist auch gar nicht so undenkbar, dafs die Knallgasbildung auf diese Weise im Ofen und nicht in der Feuerung, wie Hr. Dr. Jungck es angiebt, stattfindet. Das Gas kam aus der hochbeschütteten Feuerung, die Luft seitlich aus der Schummelöffnung, und die Entzündung erfolgte, sobald die Mischung an glühende Theile gelangte. Die Strahlhitze konnte sie eben nicht bewirken.

Das Bild der Zerstörung, wovon anbei nunmehr eine Abbildung erfolgt, weist auf eine plötzliche Wirkung, wie sie durch Dämpfe bei den vorhandenen Oeffnungen um so weniger statthaben konnte, als die ersteren nicht, wie bei einem Dampfkessel, vorhanden waren, sondern sich erst entwickeln mufsten. Von einem scharfen Knall aber, wie er beim Schweifsen auf einem benetzten Ambofs entsteht, und wie ihn Hr. Dr. Jungck als Beweis für eine zweite Dampfexplosion, Seite 309, 12 v. u., anführt, kann bei einer derartigen Dampfentwicklung wohl kaum die Rede sein.

Haedicke.

* Gelegentlich der Besichtigung der Explosionsstätte einer Pulvermühle fand ich Fachwerkswände nach innen verdrückt vor.

Trotz der obigen Erwiderung mufs ich an meiner Erklärung jener Explosion, wie sie im Aprilheft d. J. veröffentlicht ist, durchaus festhalten. Wie sich jeder Leser durch einen sehr einfachen Versuch, indem er z. B. auf einen glühenden Platindeckel einige Tropfen Wasser spritzt, überzeugen kann, geht Wasser, welches ohne besonders starken Druck auf die Oberfläche eines glühenden oder auch nur heifsen Körpers gelangt — bei kleinen Wassermengen genügen 300° vollständig, bei gröfseren tritt das Phänomen um so sicherer und länger ein, je heifser der betreffende Körper ist; eine besondere Geschicklichkeit oder Vorsicht ist dabei meines Erachtens, wenn nur die betreffende Oberfläche stark glühend ist, durchaus nicht nothwendig — sofort in den sphäroidalen Zustand über. Läfst man dann jenen Deckel abkühlen, so erfolgt mit dem Ende des Leidenfrostschen Phänomens fast stets eine Verpuffung, die um so heftiger ist, je mehr Wasser dann noch vorhanden war. Gewöhnlich wird dabei der Rest des Wassers verdampft. In unserm Falle war aber meiner Annahme zufolge seitens des Puddlers soviel Wasser eingegossen worden, dafs dieser Fall nicht eintrat, sondern dafs an anderen Stellen eine nicht ganz unbedeutende Menge flüssigen, vielleicht noch im sphäroidalen Zustande befindlichen Wassers im Ofen vorhanden war. Gerade diese Gefahr scheint mir aber Haedickes Verbesserungsvorschlag und das Dreiweghahn-Patent heraufzubeschwören statt zu vermeiden. Das war für mich der einzige Beweggrund, seine Erklärungsweise anzugreifen. Wie angesichts dieser Thatsache von einer »nicht erklärlichen Ursache« der ersten schwachen Explosion (Z. 25 der Entgegnung) gesprochen werden kann, ist mir unfindbar. Ich bin auf jene Explosion wenig eingegangen, weil ich mich bei ihr mit Hrn. Haedicke in völligem Einverständnifs glaubte, möchte aber nun auch noch hinzufügen, dafs bei der nicht metallischen, die Wärme schlecht leitenden Schlacke die Abkühlung an der Oberfläche eine sehr rasche und, wie ich wiederhole, ungleichmäfsige war, was die Wirkung der ersten Explosion, soweit sie das Aufwühlen des flüssigen Bades und das Vorhandensein von Wasser nach derselben betrifft, sehr verstärken mufste. — Dafs der betreffende Puddler sehr vorsichtig verfahren sei (Z. 35), möchte ich also ganz entschieden bestreiten, noch mehr aber, dafs irgendwelche Ansicht oder Erklärung einen so lange bekannten und geübten Procefs als sehr »gefährlich« oder ungefährlich stempeln (Z. 43) könne, wie das meiner Erklärung unterschoben wird. Wo Thatsachen und eine langjährige Statistik reden, kann doch wohl eine solche »Stempelung« nur durch besonders hervorragende und besonders durch »unerklärliche« Unglücksfälle drohen. Die Erklärungsversuche derselben aber dürften darauf ohne oder nur von günstigem Einflufs sein. Dafs aber die Kühlung des glühenden Bades im Puddelofen ganz ungefährlich sei, wird schon a priori kein Hütteningenieur behaupten, am allerwenigsten nach dem von Haedicke geschilderten Unglücksfalle. Entweder mufs doch dieser Unglücksfall auf eine zuverlässige und vermeidbare Ursache zurückgeführt werden, oder die Gefahr seiner Wiederholung bleibt bestehen!

Dafs sich in einer gewöhnlichen Feuerung ausnahmsweise die von Haedicke vermutheten Gase: Kohlenwasserstoffe, Kohlenoxyde bilden, mit Luft mischen und dann explodiren können, habe ich durchaus nicht bestritten, wohl aber, dafs dies in unserm Falle möglich war. Denn diese Feuerung

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

hatte bis zur ersten Explosion normal gearbeitet, also verbrennende Gase geliefert. Während der Explosion ist die Feuerung nicht neu beschüttet worden. Es ist also die Entwicklung anderer Gase als vorher wenig wahrscheinlich, doch ist das, wie mir scheint, Nebensache. Den Hauptnachdruck — was Haedicke übersehen zu haben scheint — legte ich auf die Kürze der Zeit und gesperrt gedruckten Worte unter ihrer Entzündungstemperatur. Wenn nämlich Kohlenwasserstoffe, Kohlenoxydgase, welche über 300° heifs sind, mit Luft in Berührung kommen, ohne unter diese Temperatur zu sinken, so mischen sie sich nicht damit, sondern verbrennen an der Berührungsfläche ohne Explosion, und ich halte es für höchst unwahrscheinlich, ja unmöglich, dafs jene in einer Puddelofenfeuerung gebildeten Gase im glühenden Puddelofen unter jene Temperatur abgekühlt sein konnten, es wäre denn, dafs sie sich mit sehr grofsen Mengen von Wasserdampf gemischt hätten und eben dadurch auch nicht mehr explodirbar wurden, und doch sollen sie sich in sehr kurzer Zeit in solchen Mengen entwickelt haben, dafs sie eine **derartige** Explosion verursachten. Das setzte ja eine sehr energische partielle Verbrennung bezw. Destillation, also eine sehr hohe Temperatur voraus (auch bei einer solchen scheint mir übrigens in dem Zeitraume von einer oder zwei Secunden, so wenigstens fasse ich den Ausdruck »zwei deutlich unterscheidbare Explosionen« auf, die Absaugung des Wasserdampfs, die Bildung von soviel Kohlenwasserstoffen und Kohlenoxyd und ihre völlige Mischung mit Luft im Herdraume undenkbar), namentlich bei der neuerdings von Haedicke angenommenen sehr geringen Druckdifferenz von 2 bis 3 mm Wasser, deren mögliches Eintreten ich übrigens zumal nach einer, wenn auch schwachen Explosion bei undichtem Essenschieber ohne weiteres zugeben. (Der Vergleich mit einem Ejector trifft übrigens hier nicht zu, da in den Raum, aus dem der Dampf ausströmte, gesaugt worden sein soll.) Eine solche Druckdifferenz war aber vor der ersten Explosion ebenfalls — durch den saugenden Schornstein — vorhanden, ohne ein explosives Gasgemisch zu erzeugen, und die Explosion ist nicht infolge neu aufgegebener Kohlen, sondern zweifellos infolge der Kühlung mit Wasser erfolgt.

Endlich läfst sich meiner Ansicht nach bei nackten Thatsachen von »wohl kaum die Rede sein« nicht gut sprechen. Dafs aber, wenn flüssiges Wasser mit glühend flüssigem Metalle stofsend sich mischt, momentan eine sehr kräftige Explosion — nicht »Dämpfe« »ohne plötzliche Wirkung« (Z. 10 v. u.), auch nicht »eine Reihe von Verdampfungen« (Z. 31 v. oben) entsteht mit einem Knall, den ich von der von mir erzählten kleinen Explosion zeitlebens nicht vergessen werde, obwohl dieselbe im offenen Vorherde durch einige Wassertropfen, die ins flüssige Kupfer durch eine zurücksinkende Scheibe gedrückt wurden, hervorgerufen ward, ist für mich eine solche Thatsache, für die ich mich bereits auf eigene Erfahrungen jedes praktischen Hüttenmannes berufen habe, während mir Haedicke die zerstörende Kraft solch momentan entwickelten glühenden Dampfes sehr zu unterschätzen scheint. Fehlt es Jemand daran, so braucht er nur sich mit einem Hochofeningenieur oder Giefsereimeister — auch in unserm Falle handelt es sich ja um flüssiges Roheisen — in Verbindung setzen und ihn fragen, was ein einziges Zehntel Liter Wasser, unmittelbar vor dem Abstich bezw. Gufs in einen Masselgraben oder eine gröfsere Gufsform, die ja auch »Oeffnungen« hat, gegossen, für eine Wirkung habe. Das Experiment kann er freilich nicht machen. Es wird sich kein Hüttenmann finden, der die Verantwortung für die »Dämpfe« selbst in der ganz offenen Abflufsrinne oder dem Anfang der Masselgräben übernehmen wird. Ob meine Ansicht endlich, dafs Haedickes Angaben über den Befund nach der Explosion mit meiner Erklärung sehr gut, mit der seinigen aber nicht recht in Einklang zu bringen sei, richtig oder nicht, will ich ebenfalls dem Urtheile jedes Lesers überlassen. Inwiefern aber „Dämpfe, welche eine grofse Geschwindigkeit besitzen, nach dem Gesetz der Beharrung einem »Rückzucken« (d. h. wohl einer Umkehr ihrer Bewegung?) unterliegen“, ist mir unklar und wäre ich für eine desfallsige Erklärung entschieden dankbar, obwohl sie ja mit obigem Streitpunkte wohl nichts zu thun hat. *Dr. Jungck.*

Ich freue mich, meine Absicht, eine lebhafte Discussion über den in Rede stehenden Gegenstand hervorzurufen, erreicht zu haben; die Reihe der beachtenswerthen Momente hat sich wesentlich vermehrt.

Berichtigend mufs ich hinzufügen, dafs ich mit den »zwei unterscheidbaren Explosionen« durchaus nicht gesagt haben wollte, dafs sie eben nur acustisch unterscheidbar gewesen seien; der Werth ist auf die Doppelexplosion zu legen.

Den Unterschied zwischen einer Dampf- und einer Gasexplosion mufs ich in dem bisherigen Sinne aufrecht erhalten. Ich habe während meiner nahezu 10jährigen praktischen Thätigkeit im Giefsereibetriebe — vom Formerlehrling über den Bau und die Leitung einer recht grofsen Giefserei hinweg bis zum Giefsereibesitzer — Gelegenheit genug gehabt, die Wirkung der Dampfentwicklung beim Kühlen der herausgezogenen Schlacke u. s. w. recht eingehend kennen zu lernen und empfehle Denjenigen, welche sich für diese Frage interessiren, sich das Kühlen der frisch herausgeschobenen Koks auf den betreffenden Werken anzusehen. Die Schnelligkeit der Span-

nungsbildung bei solchen Gelegenheiten ist ein Schneckengang gegenüber der bei Gasexplosionen und meiner Meinung nach nicht in Einklang zu bringen mit dem in Rede stehenden Befunde.

Die von dem Hrn. Felix Gouvy empfohlenen Kannen waren und sind noch auf dem betreffenden Werke im Gebrauch. Die Möglichkeit, dafs trotz Anwendung derselben Schlackenstückchen, wenn das Wasser der Ordre zuwider aus gewissen Behältern geschöpft wurde, mit demselben auf den Herd gelangte, ist s. Z. von mir mit den dortigen Fachmännern eingehend besprochen worden. Ich kann mich also in diesem Punkte auf das Urtheil von Specialisten berufen.

Indessen bin ich weit davon entfernt, die Gasexplosion als das einzig Richtige hinzustellen, und gebe gern zu, dafs die Annahme einer Reihe von Zufällen nöthig ist, um Alles in Einklang zu bringen. Ich werde mich gern und sofort jeder anderen Erklärung fügen, wenn dieselbe einwurfsfrei ist.

So enthält die Mittheilung des Hrn. Gouvy einen werthvollen Beitrag: es waren 6 Kannen in den Herd gegossen, bevor die Explosion erfolgte. Den eingeschriebenen Mafsen nach handelt es sich um 10-Liter-Kannen. Ich will nun annehmen, dieselben seien nicht einmal ganz voll gewesen und hätten etwa nur je 8 l enthalten, und will daher 50 kg Wasser zu Grunde legen. Ich will mich auch der Annahme eines Siedeverzuges fügen, obwohl im allgemeinen als Bedingung für denselben eine vollkommene Ruhe hingestellt wird, was mit dem Eingiefsen der 6 Kannen nicht recht in Einklang zu bringen ist. Dieselbe ist aber nöthig, um zu einer so plötzlichen Dampfentwicklung zu gelangen, wie sie hier vorausgesetzt werden mufs. Jene 50 kg Wasser erfordern zur Verdampfung 50 · 640 = 32 000 Cal. Dieselben sollen vom Eisen abgegeben werden, dem ich eine Temperatur von 1200° zusprechen will. Letzteres mag dabei schwarz geworden, d. h. bis auf 500° herunter abgekühlt worden sein, und würde dann 700° verloren haben. Hiernach sind 32 000 : 700 · 0,114 oder 452 kg Eisen nothwendig, um den Effect zu bewirken. Da nun Gufseisen bei 900° bereits fest ist, so kann dasselbe bei dem Vorgang kaum verspritzt worden sein. Eine solche Menge, 9 Centner entsprechend einer Eisenplatte von etwa 1½ qm Fläche und etwa 40 mm Dicke, müfste aber doch zu finden gewesen sein, was bei meinem Fall sicher nicht stattgefunden hat. Dem Einwurf, dafs noch andere Wärmemengen disponibel gewesen seien, stelle ich das Factum gegenüber, dafs sich das Ganze auf einem gekühlten Herde befindet, der nach Beendigung der Charge sicher keine 9 Centner flüssiges Eisen von der angenommenen Temperatur enthält. Es ist also wohl mit dem Wasserdampf beim besten Willen nichts zu machen.

Vielleicht kann man aber unter der wenn auch wieder recht unwahrscheinlichen Voraussetzung grofser unbedeckter Eisenmassen im Herde doch an die von mir bereits berührte Wasserzersetzung und eine Knallgasbildung auf diesem Wege denken.

Remscheid, am 26. April 1890.

Haedicke.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 50 910, vom 4. Juni 1889. William Fitz-Charles Mason M'Carty, William Henry Ashton und Herman Dudley Walbridge in City and County of Washington (District of Columbia, V. St. A.). *Vorrichtung und Verfahren zur unmittelbaren Gewinnung von Eisen aus Erzen.*

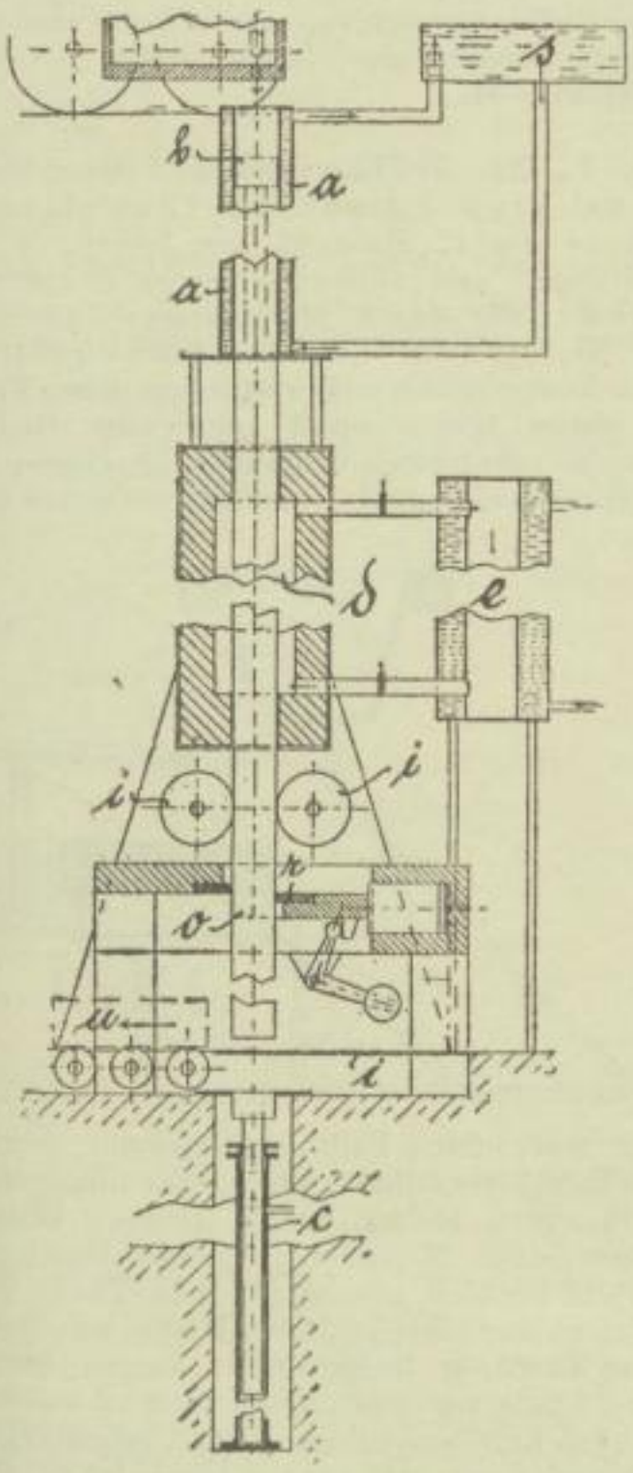
Das Patent ist identisch dem amerikanischen Patent Nr. 404 723 (vergl. »Stahl und Eisen« 1890, S. 262).

Kl. 40, Nr. 51 208, vom 1. Mai 1889. Edward Walsh jr. in St. Louis (Missouri, V. St. A.). *Apparat zum Condensiren von Zinkdämpfen und Sammeln des metallischen Zinks.*

Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 7181 v. J. 1889 (vergl. »Stahl und Eisen« 1889, S. 735).

Kl. 31, Nr. 51 217, vom 30. Juli 1889. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Formen mit Wasserkühlung und beweglichem Boden für Güsse von Metallen.*

Zur Aufnahme des ganzen Gusses dient eine einzige wassergekühlte Form *a*, deren Boden durch einen in *a* beweglichen Kolben *b* gebildet wird. Bei Beginn des Gusses nimmt *b* in *a* seine höchste Stelle ein, reicht also fast bis an den oberen Rand von *a*. In demselben Mafse, wie das Metall in *a* eingegossen wird, wird der Kolben *b* vermittelst des hydraulischen Cylinders *c* gesenkt. Hat *b* das untere Ende von *a* erreicht, so ist der nachsinkende Metallblock in Berührung mit den wassergekühlten Wänden von *a* aufsen erstarrt, so dafs beim weiteren Senken von *b* der erstarrte Block unten aus *a* heraus und in die Wärme-Ausgleichkammer *d* eintritt. Das Innere derselben steht mit einem wassergekühlten Raum *e* in Verbindung, so dafs in *d* eine gleichförmige Temperatur erhalten wird und sich die Wärme des Kerns und der Kruste des Blocks ausgleichen. Sinkt der Kolben *b*, auf welchem der Block noch immer steht,



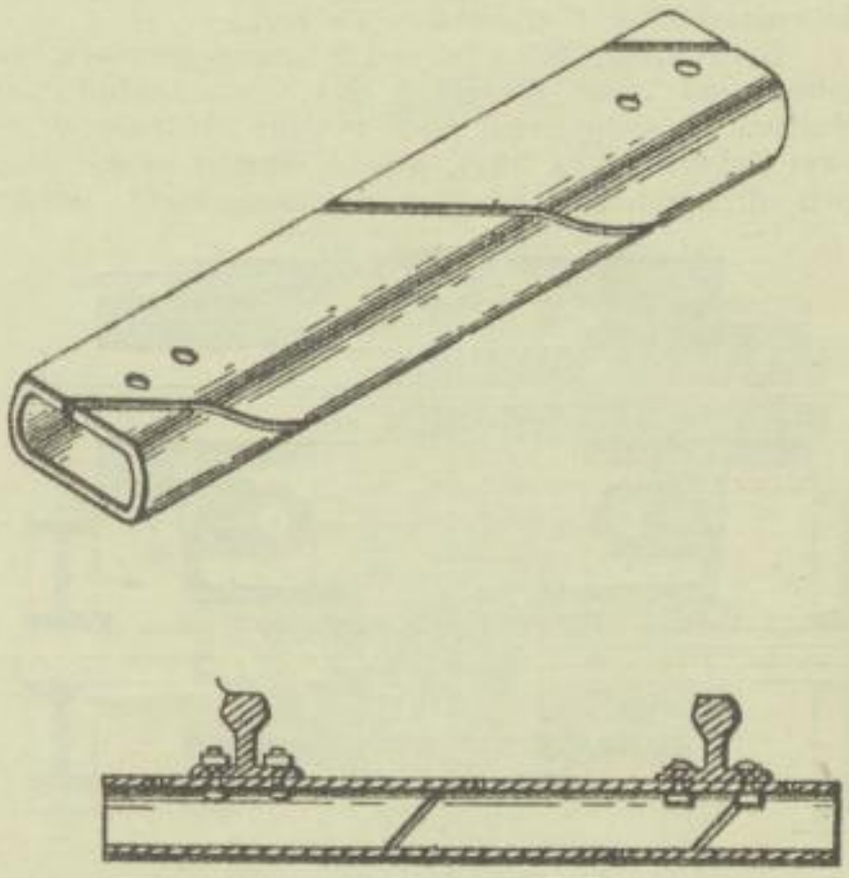
weiter, so tritt letzterer zwischen die Walzen *i*, die ihn fassen und stützen. Nun kann der Kolben *b* allein weiter sinken, wonach zwischen ihn und den Block *o* eine Platte *i* geschoben wird. Von dem stets in demselben Mafse, wie oben in *a* Metall nachgegossen wird, weiter nach unten sich bewegenden Block *o* wird dann mittels der Scheere *r* Stück für Stück abgeschnitten. Diese werden dann auf Wagen *u* direct zur weiteren Verarbeitungsstelle (Walzen) gefahren. Die Form *a* mufs so stark gekühlt werden, dafs sie die Wärme des ganzen Gusses bis zur Erstarrung des Eisens abzuführen vermag, weshalb sie mit einem Kühlwassergefäfs *s* in Verbindung steht.

Kl. 7, Nr. 51188, vom 24. Mai 1889. Carl Maria Pielsticker in London. *Verfahren und Apparate zum Glühen des auszuwalzenden Metalldrahts oder Bandeisens mittels des elektrischen Lichtbogens.*

Um auszuwalzenden, auszuziehenden oder mit einem Metallüberzug zu versehenden Draht zum Glühen zu bringen, wird derselbe in einer Atmosphäre von indifferenten Gasen durch zwischen Kohlenstäben sich bildende elektrische Lichtbögen geführt. Statt der Kohlenstäbe kann körnige Kohle benutzt werden, in welcher die beiden Leitungsdrähte parallel nebeneinander liegen und zwischen den einzelnen Kohlenkörnern unvollkommene Lichtbögen bilden. Um ein Schmilzen des Drahtes bei zu langsamer Fortbewegung in den Lichtbögen zu vermeiden, treibt der Draht einen Centrifugalregulator, welcher gegebenenfalls den Strom unterbricht.

Kl. 19, Nr. 50686, vom 27. August 1889. Alden Charles Nickloy und William Wallace Whitaker in Gloversville (County of Fulton, New York, V. St. A.). *Aus einem Blechstreifen gewundene hülsenförmige Eisenbahnschwelle.*

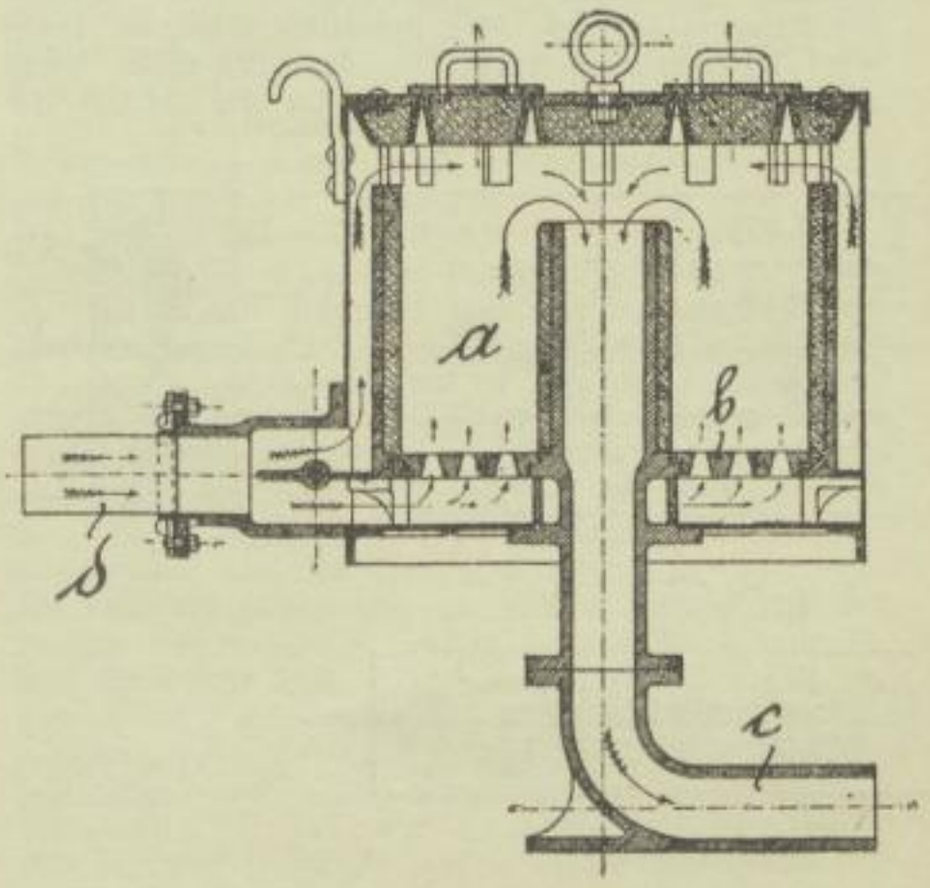
Flacheisen wird schraubengangförmig um einen Kern von rechteckigem Querschnitt gewickelt, worauf



die so erhaltene Hülse in Stücke von Schwellenlänge zerschnitten wird. Auf diesen Schwellen werden die Schienen mittels Kopf-Mutterschrauben befestigt. Die Schwellen sollen gegen senkrechten Druck nachgiebig und ihre Elasticität in der Längsrichtung (Spurweite) soll nicht nachtheilig sein.

Kl. 31, Nr. 51214, vom 30. Juni 1889. Wilhelmshütte, Actien-Gesellschaft für Maschinenbau und Eisengiefserei, in Waldenburg (Schlesien). *Trockenofen für Gufsformen.*

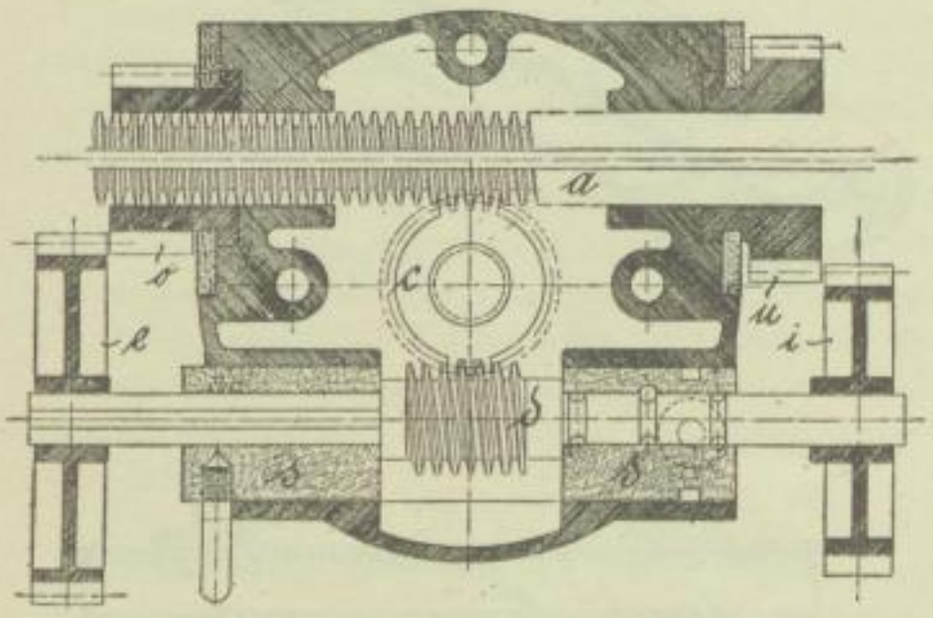
Mittels des Ofens sollen heifse Verbrennungsgase durch das Innere der Form geblasen und diese dadurch getrocknet werden. Der Ofen besteht aus einem Feuertopf *a* mit Rost *b* und dem Luftzuführrohr *d*, vermittelst dessen Luft sowohl durch den Rost *b* in die Kohlen als auch über dieselben geblasen werden kann. Die erzeugten Feuergase gelangen durch den



Stutzen *c* in die Form, welche zu diesem Zweck mit demselben durch ein Rohr verbunden ist. In der skizzirten Ausführung ist der Ofen transportabel. Er kann auch feststehend (in einer Grube) angeordnet sein.

Kl. 5, Nr. 51329, vom 4. Juli 1889. Fr. Ulrich in Leopoldshall bei Stafsfurt. *Handgesteinbohrmaschine mit drehendem Bohrer.*

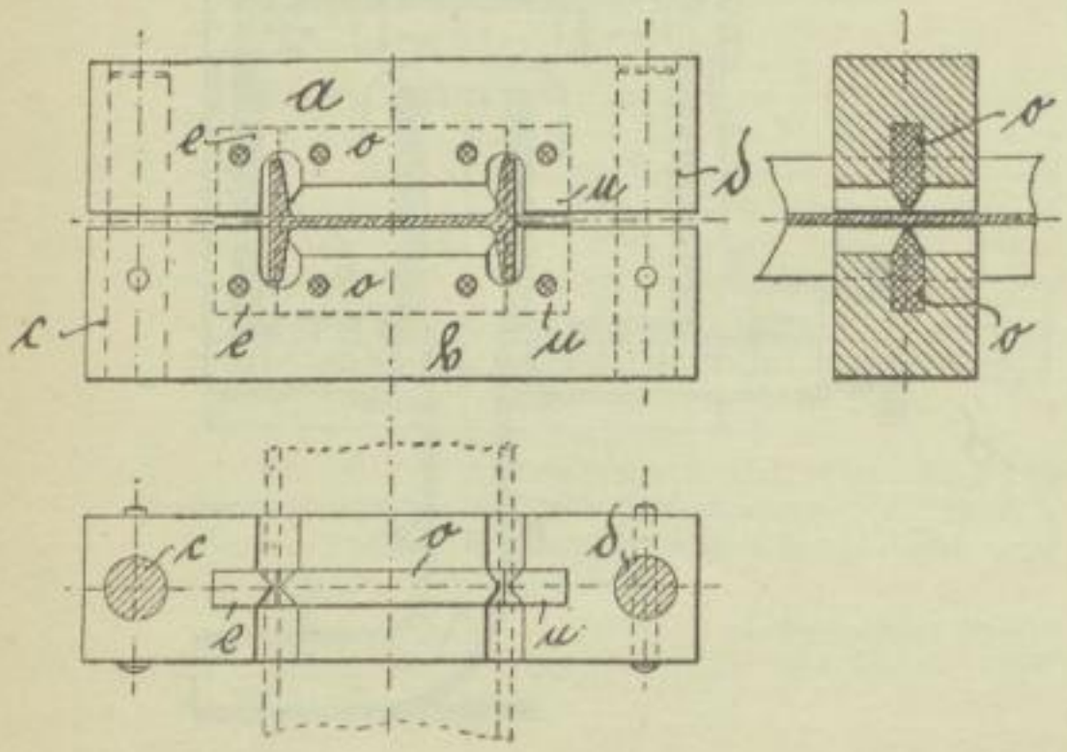
Die Bohrspindel *a* ist mit Schraubengewinde versehen und dient derselben das Schneckenrad *c* als Mutter. Dasselbe greift auch in eine Schnecke *d*, die zwei Zahnräder *e i* trägt, welche einzeln in die mit *a* sich drehenden Zahnräder *o u* eingerückt werden



können. Da die Zahnräder *o e* und *u i* ein verschiedenes Uebersetzungsverhältnifs haben, so kann der Schnecke *d* und dem Schneckenrad *c* eine verschiedene Rückdrehung ertheilt und dadurch auch der Vorschub der Bohrspindel *a* geändert werden. Die Schneckenwelle *d* liegt in einem excentrisch durchbohrten Lager *s*, so dafs durch Drehung desselben die Schneckenwelle *d* aus *c* herausgedreht werden kann, wodurch ein directes Zurückziehen der Bohrspindel *a* ermöglicht ist.

Kl. 49, Nr. 51264, vom 31. Juli 1889. Martin Gilgenberg in Köln a. Rh. *Vorrichtung zum Abdrücken von* I*-Trägern und* [*-Eisen.*

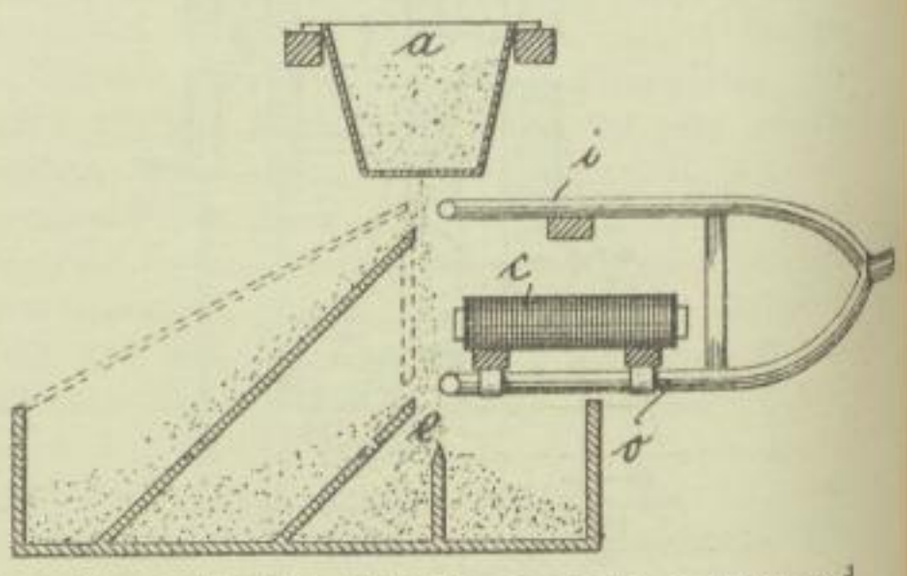
In zwei, durch Bolzen *c d* gegeneinander geführten Backen *a b* sind je drei Messer *e o u* mit symmetrisch liegender Schneide eingesetzt. Werden dieselben gegeneinander hin bewegt, so furchen zuerst die senkrechten Schneiden der Messer *e u* die senkrechten Schenkel des Eisens, bis die wagerechten Schneiden der Messer *o* auf dem Steg desselben aufsitzen. Dann wird letzterer abgedrückt, so dafs das Eisen leicht durchgebrochen werden kann. Da die Schärfe der



Schneiden in der Mittellinie der Messer liegt, so findet ein eigentliches Schneiden, wie z. B. bei der Scheere, nicht statt, sondern nur ein Fortstofsen des Materials bezw. Abdrücken.

Kl. 1, Nr. 51272, vom 11. December 1888. Thomas Alva Edison in Llewellyn Park (County of Essex, State of New-Jersey, V. St. A.). *Vorrichtungen zur Aufbereitung von Erzen während des freien Falls durch Magnetismus.* (Vergl. auch D. R.-P. Nr. 50930 in »Stahl und Eisen« 1890, S. 361).

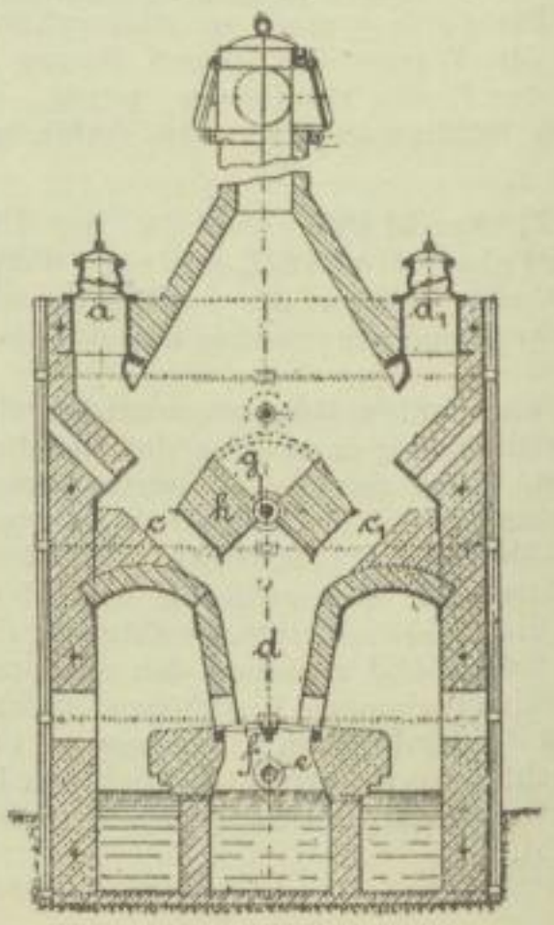
Das fein gepulverte Erz fällt aus dem Trichter *a* durch einen feinen Spalt oder eine Reihe von Oeffnungen mit Rütteleinrichtung an einem Elektromagneten *c* vorbei, so dafs die magnetischen Erztheile



von der senkrechten Falllinie abgelenkt werden und in einen Behälter *e* fallen, während die unmagnetischen Theile in einen andern Kasten fallen. Durch über und unter dem Magneten liegende Windrohre *i o* können die leichten unmagnetischen Theile aus dem Hauptstrom und die leichten Theile aus dem magnetischen Erzstrom in besondere Kasten übergeführt werden. Unmagnetisches Eisenerz wird zuerst durch Kohle oder Kohlenoxyd zu magnetischem Eisenoxyd reducirt und dann, wie vorher beschrieben, getrennt. Bei Erz mit eingesprengten Edelmetallen werden diese auf elektrolytischem Wege mit einem schwachen Eisenüberzug versehen, getrocknet und dann getrennt.

Kl. 24, Nr. 50300, vom 26. Juli 1889. Fedor Dagner in Laurahütte (O.-Schl.). *Gasgenerator.*

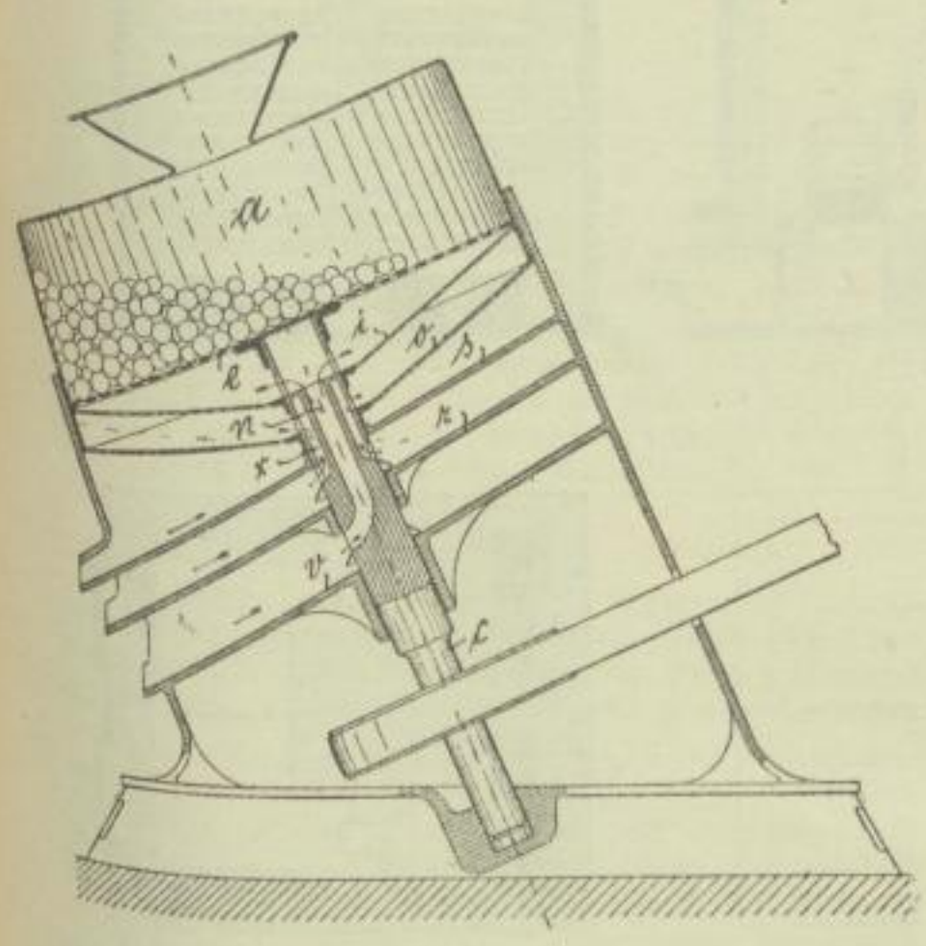
Der Generatorschacht *d* wird durch die Oeffnungen *a a*[1] gefüllt. Die um *g* beweglichen Klappen *h* dienen



zum Verändern der Weite der Kanäle $c c_1$, um die Kohlensäuregase zu zwingen, durch die glühende Kohle zu gehen und hierbei Kohlenstoff aufzunehmen. Die Beschickung ruht auf Rosten f, unter welchen das Unterwindrohr e mündet. Seitlich über dem Rost liegen die Schlackenziehöffnungen.

Kl. 50, Nr. 51032, vom 3. Januar 1889. Gotthard Sachsenberg in Rofslau a. d. Elbe. *Siebanordnung für Kugelmühlen mit schrägliegender Drehachse.*

Die die Kugeln enthaltende Trommel a sitzt auf einer schräg gelagerten Welle c und besitzt einen dreifachen Siebboden $e i o$ mit nach unten abnehmender Lochweite. Unter dem untersten Siebboden o

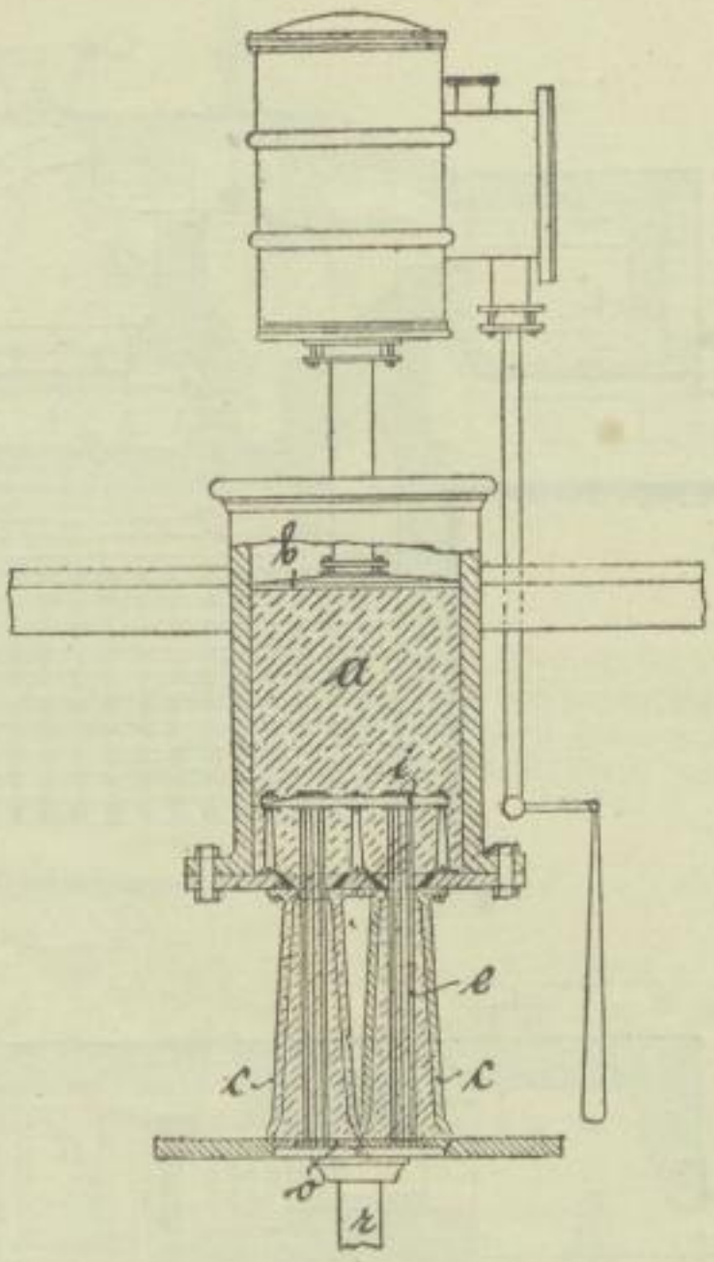


liegen feststehende schiefe Ebenen $s r v$, von welchen die oberste s das Siebgut direct vom Sieb o erhält, während den unteren Böden $r v$ das Siebgut der Siebe e und i durch Kanäle u und x der schrägen Welle a zugeführt wird. Es fallen demnach die gröbsten Theile durch e und von i durch u nach v, die kleineren Stücke durch i auf o und durch x nach r, während die kleinsten Theile durch o auf s fallen.

Britische Patente.

Nr. 3096, vom 21. Februar 1889. William Webster in Depear bei Sheffield (County of York). *Presse zur Herstellung von Bessemer-Düsen.*

An dem abnehmbaren Boden einer starken Thonpresse a mit Kolben b sind auf der unteren Seite mehrere Formen c befestigt, in welche die den Düsenkanälen entsprechenden Eisenstäbe e, die an einem Querträger i befestigt sind, hineinreichen. Das weite untere Ende der Formen c wird durch eine gemeinschaftliche Platte o mit Oeffnungen zum Durchtritt der Eisenstäbe e verschlossen. Diese Platte o kann vermittelst eines Kolbens r gehoben und gesenkt werden. Nachdem Platte o gegen das untere Ende der Formen c geprefst ist, wird der in der Presse a enthaltene Thon vermittelst des Kolbens b unter Druck gesetzt, so dafs der Thon in die Formen c tritt und diese füllt. Die Luft entweicht hierbei durrh die Platte o um die Eisenstäbe e herum. Nunmehr läfst man die Platte o unter fortdauerndem Druck des

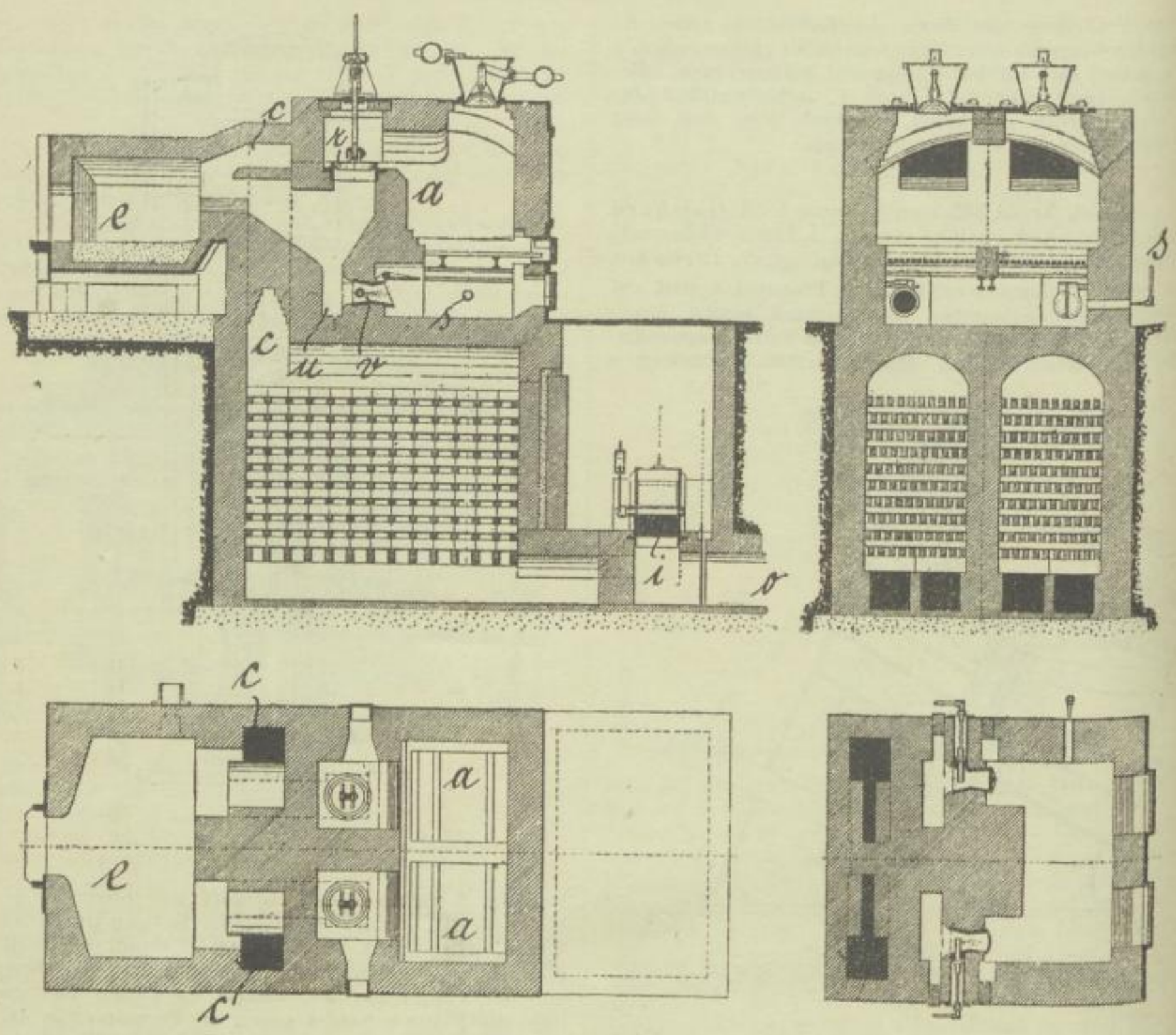


Kolbens b sich senken, so dafs der oben in den Formen c nachdringende Thon die fertigen Düsen aus diesen herausprefst. Man schneidet dann nach Stillstellung des Kolbens b die oberen Enden der Düsen von der Thonmasse ab, nimmt die Düsen fort und hebt die Platte o wieder gegen die Formen c, so dafs die Formen c von neuem mit Thon gefüllt werden können.

Nr. 4644, vom 16. März 1889. Frederik Siemens in Westminster (County of Middlesex). *Regenerativ-Schmelzofen.*

Bei diesem Ofen, sei er für gerade durchgehende oder umkehrende Flamme eingerichtet, liegen die oder der Gaserzeuger a direct am Ofen und über den Wärmespeichern. Die Skizzen zeigen einen Ofen mit Flammenumkehr. Beide Wärmespeicher liegen unterirdisch nebeneinander. Von denselben führen senkrechte Kanäle c zum Herd e und andere Kanäle in bekannter Weise zum Umstellventil i bezw. zum Essenzug o. Direct über den Wärmespeichern liegt der Gaserzeuger a, welcher durch zwei, durch einen Banlancier mit einander verbundene Ventile r mit dem Herd e in Verbindung steht. Ist das eine der Ventile r geschlossen, so ist das andere offen und umgekehrt. Dem Gaserzeuger a wird durch die Oeffnung s vermittelst eines Dampfinjectors Dampf und Luft zugeführt. Das erzeugte Gas gelangt durch das offene Ventil r zu der aus einem der Kanäle c strömenden erhitzten Luft und verbrennt mit dieser. Die Flamme geht dann durch den Herd e und den andern der Kanäle c in den andern Wärmespeicher und dann zur Esse. Um aber einen Theil der viel Kohlensäure enthaltenden Verbrennungsgase zu verwerthen, sind die Säcke u durch Dampfstrahlgebläse v mit dem Raum unter dem Rost des Gaserzeugers a verbunden, so dafs auf der Seite, wo die Flamme abgeht, der Dampfinjector v einen Theil der Ver-

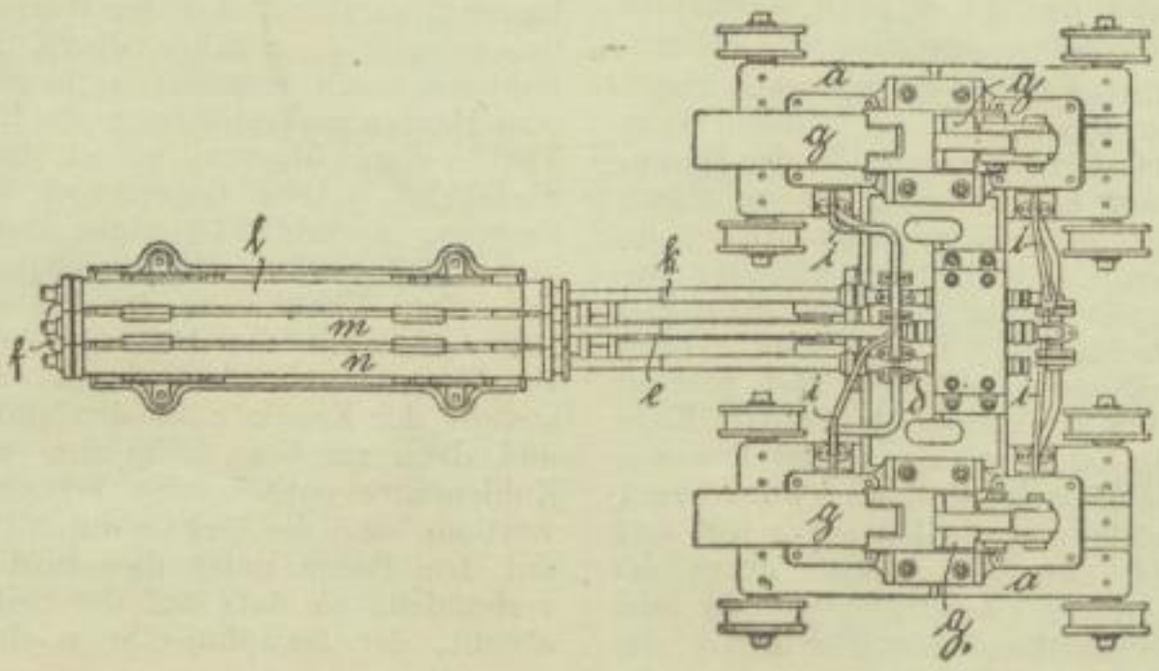
SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

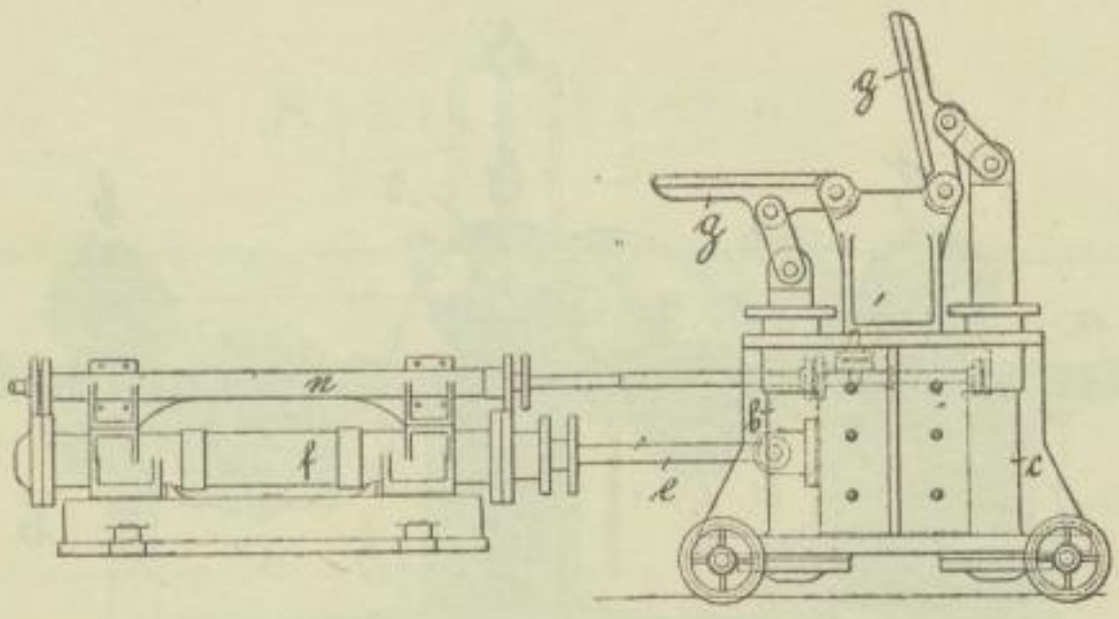


brennungsgase absaugen und in die Kohle des Gaserzeugers *a* drücken kann. Der andere Dampfinjector *e* ist abgestellt und auch der betreffende Kanal durch eine Klappe geschlossen. Die Umstellung geschieht durch Umlegen der Klappe *i* und der Ventile *r*.

Nr. 3185, vom 22. Februar 1889. John Fulton Miller und Finaly Finalyson in Coadbridge (County of Lanark). *Blockwender für Walzwerke.*

Zwei Wagen *a* mit je zwei senkrechten Wasserdruckcylindern *b c* sind durch ein Mittelstück *d* zu einem Ganzen verbunden. An *d* greift die Kolbenstange *e* eines festliegenden Wasserdruckmotors *f* an, so dafs der Wagen *a d* vor- und zurückgeschoben werden kann. Die Cylinder *b c* haben Scheibenkolben (sind also doppeltwirkend), die mittels Gelenke mit den Klappen *g* verbunden sind. Letztere pendeln um Festpunkte, so dafs ein auf den Klappen *g* liegender Block gewendet und durch Verschieben des Wagens *a d* auch verschoben werden kann. Um den vier Cylindern *b c* Druckwasser zuzuführen, sind die Oberseiten derselben durch das Rohr *i* mit dem Rohr *k* verbunden, welches teleskopartig in dem festliegenden Rohr *l* sich verschiebt. Desgleichen sind die Unterseiten der Cylinder *b c* paarweise mit je einem Teleskop-Rohr *m n*





verbunden. Durch die Rohre *l i k* wird den Oberseiten von *b c* stets Druckwasser zugeführt, so dafs die Kolben immer bestrebt sind, die tiefste Stellung einzunehmen. Läfst man aber auch auf die gröfseren Unterseiten von *b c* durch die Röhren *m n* Druckwasser treten, so werden die Kolben gehoben bezw. die Klappen *g* gedreht. Der Cylinder *f* und die Röhren *m n* sind mit Ein- und Auslafsventilen versehen, so dafs die Bewegung des Wagens *a d* und der Klappen *g* beliebig erfolgen kann. Die Bewegung des ersteren findet an den Walzen entlang statt.

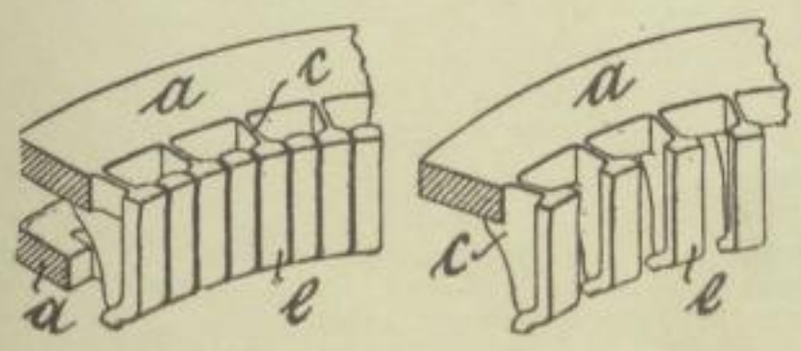
Nr. 7047, vom 27. April 1889. William Francis Jackson in Litton (County of Derby) und William Galbraith in Basford Stoke-on-Trent (County of Stafford). *Verfahren zur Herstellung von Flufseisn.*

Um basisches Flufseisen bestimmter Zusammensetzung herzustellen, wird das in der Birne oder dem Flammofen genügend entkohlte und entphosphorte Flufseisen in eine Pfanne abgestochen. Man läfst dann dieses Flufseisen durch ein gröfseres Bodenventil in eine zweite vorgewärmte Pfanne fliefsen, in welche gleichzeitig das abgewogene Eisenmangan und kieselsaure, aber nicht oxydirende Schlacke in geschmolzenem Zustande einfliefst. Letztere kann dem Schmelzofen für das Eisenmangan oder einem besonderen Ofen entnommen sein. Ist alles Flufseisen aus der ersten in die zweite Pfanne geflossen, so schliefst man das Bodenventil in ersterer, um die basische Schlacke zurückzuhalten.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 408 458. Ferdinand E. Canda in New York. *Metallform für Hartgufsräder.* (Vergl. auch amerik. Patent Nr. 402 664 in »Stahl und Eisen« 1890, S. 60.)

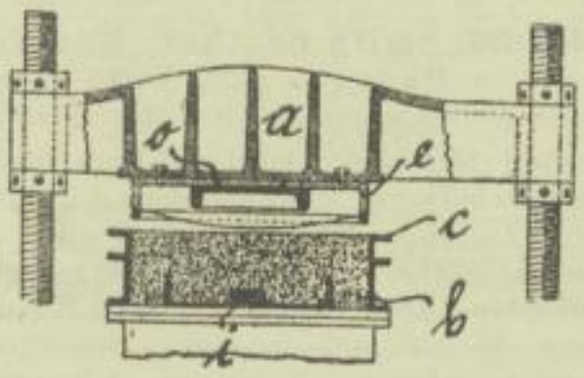
Um eine Erwärmung bezw. Ausdehnung des Aufsenringes der Form möglichst zu vermeiden, wird derselbe aus mehreren Stücken *a* (in der Skizze 2) hergestellt, die vermittelst Rippen *c* mit den die eigentliche Form bildenden Stücken *e* abwechselnd



verbunden sind. Eine derartige Form wird als Ganzes gegossen, wonach beim Zerschneiden des Innenringes *e* vermittelst einer Säge die beiden Ringe *a* auseinanderfallen. Sie werden dann durch Schrauben wieder mit einander verbunden.

Nr. 408 386. Matthew R. Moore in Indianopolis (Ind.). *Sandformmaschine.*

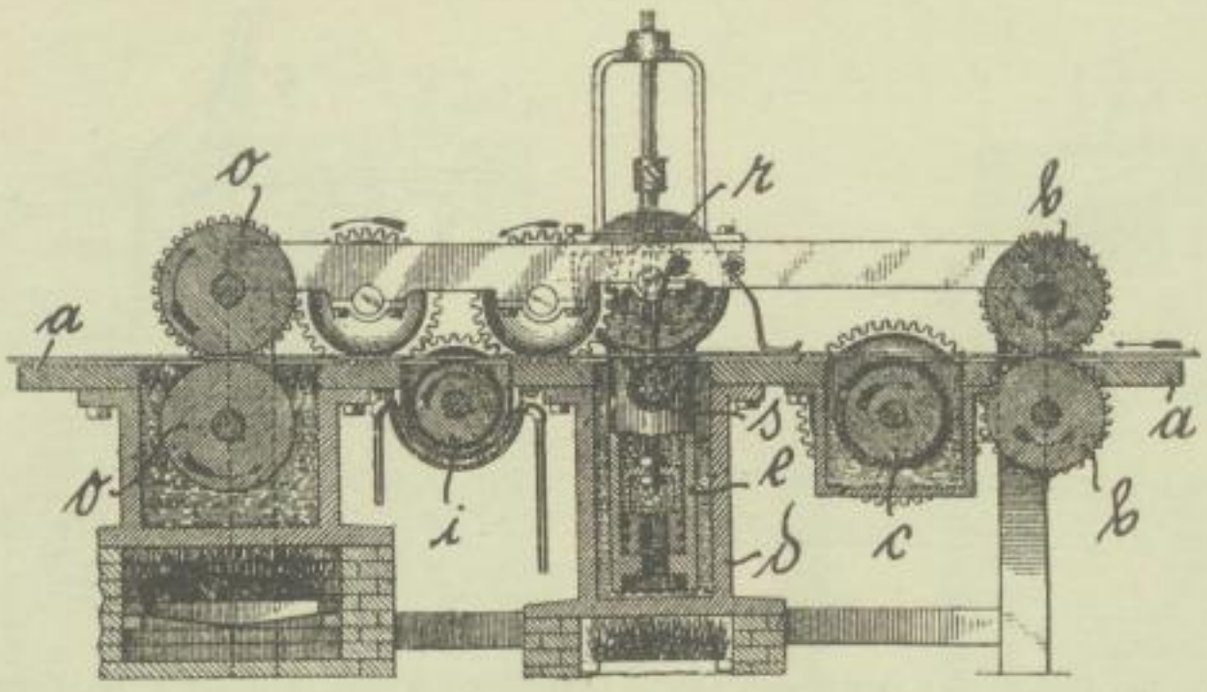
An dem oberen feststehenden Querhaupt *a* der Maschine ist eine genau in den Formkasten *b* bezw. den Aufsatz *c* desselben passende Büchse *e* angeordnet, auf deren Boden ein der Oberfläche des abzuformenden Gegenstandes *i* ungefähr entsprechen-



der Körper *o* befestigt ist. Die Unterseite der Büchse *e* ist vermittelst einer Membran geschlossen. Die Büchse *e* selbst ist mit Flüssigkeit gefüllt, deren Menge dem Inhalt des abzuformenden Gegenstandes entspricht. Ist derselbe grofs, so mufs in der Büchse wenig Flüssigkeit sein, ist er klein, so mufs die Flüssigkeitsmenge grofs sein. Vor dem Pressen hängt die Membran schlaff herab. Wird der Formkasten *b c* nach oben bewegt, so prefst sich zuerst der Körper *o* in den Sand ein, so dafs dann die Oberfläche des Sandes derjenigen des abzuformenden Gegenstandes nahezu entspricht. Prefst man noch weiter, so wirkt die nicht verdrängbare Flüssigkeit auf die Membran, und zwar an allen Stellen mit gleichem Druck. Infolgedessen findet auch an allen Stellen ein gleichmäfsiges Zusammenpressen des Sandes statt.

Nr. 408 832. David Evans und Rufus C. Alcott in Ansonia (Conn.). *Einrichtung zum Verzinnen sehr grofser Bleche.*

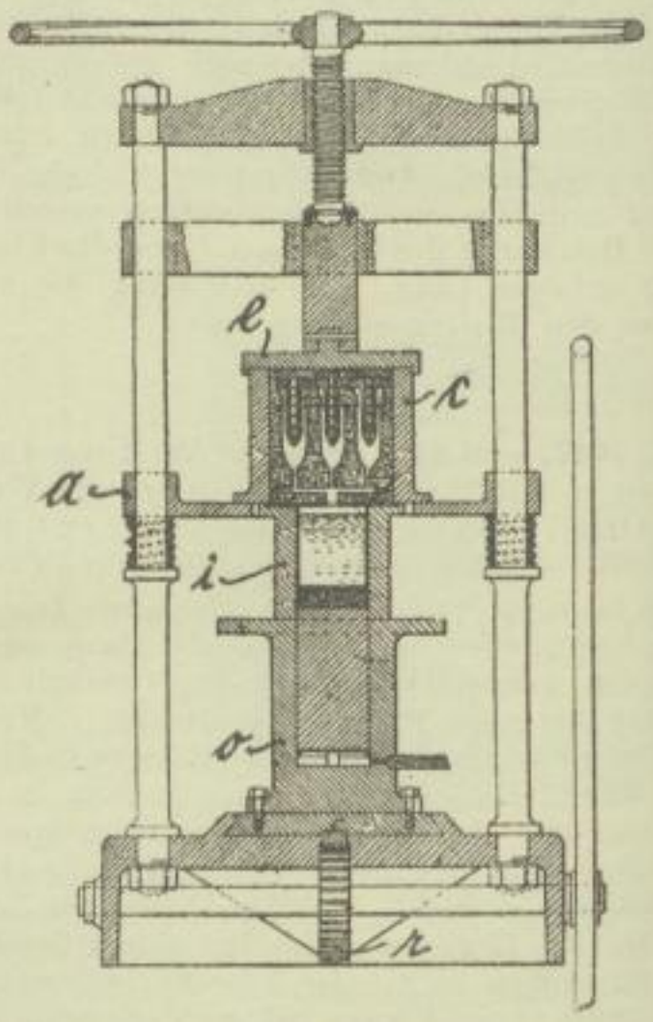
Die Einrichtung besteht aus einem wagerechten Tische *a*, auf welchem, von rechts nach links gehend angebracht sind: ein Paar Glättwalzen *b*, eine in einem Säurebehälter sich drehende Bürstwalze *c*, ein geheizter Zinnkessel *d* mit Pumpe *e*, eine Bürstwalze *i* und ein Paar Quetschwalzen *o*, von welchen die untere in einem geheizten Zinnkessel sich dreht. Das gebeizte Blech wird zwischen die Walzen *b* eingeführt und von denselben geglättet. Es gelangt dann über die Säure-Bürstwalze *c*, welche die untere Blechseite mit Säure überstreicht. Unter der Walze *r*, unter welcher das Blech



vorbeigeht, liegt ein oben gelochtes Rohr *s*, in welches vermittelst einer gewöhnlichen Saug- und Hubpumpe *e* ununterbrochen Zinn eingepumpt wird. Dieses spritzt dann gegen die Unterseite des Bleches und verzinnt diese. Ueberschüssiges Zinn fällt wieder in den Kessel *d* zurück. Der Zinnüberzug des Bleches wird dann vermittelst der Bürstwalze *i* gleichmäfsig vertheilt. Zu diesem Zwecke dreht sich letztere in einem Kasten mit Kühlmantel. Endlich findet zwischen den Walzen *o* ein Abquetschen des überschüssigen Zinns statt. Der Vorgang wiederholt sich beim Verzinnen der oberen Seite des Bleches.

Nr. 407 696. Smith Brothers Manufacturing Company in Passaic (New York). *Presse zum Giefsen von Metallgegenständen unter Druck.*

Zwischen zwei Säulen ruht auf Federn ein Tisch *a* mit mittlerer Oeffnung, über welcher der unten offene fertige Formkasten *c* steht. Derselbe stützt sich oben gegen einen Deckel *e*, so dafs vermittelst einer Schraube der Formkasten *c* zwischen diesem Deckel *e* und einem das flüssige Metall aufnehmenden Behälter *i* festgestellt werden kann. Letzterer steht auf einem Wasserdruckcylinder *o* mit Kolben, die durch ein Zahnstangengetriebe *r* unter der Presse fortbewegt werden können, um den Behälter *i* mit Metall zu füllen. Ist dies geschehen und der Behälter *i* wieder unter die Form *c* gestellt, so drückt man vermittelst der Schraube die Form *c* gegen den Behälter *i*, wobei eine Asbest-Packung die Dichtung zwischen beiden übernimmt. Läfst man nunmehr den Wasserdruckkolben nach oben sich bewegen, so drückt derselbe



das Metall in die Form *c* hinein. Nach Erstarrung des Metalls in derselben läfst man den Kolben wieder sinken, ersetzt die Form *c* durch eine neue und verfährt wie vorher.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat März 1890 Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* . . . . . (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	80 022
	Ostdeutsche Gruppe . . . . . (Schlesien.)	11	30 333
	Mitteldeutsche Gruppe . . . . . (Sachsen, Thüringen.)	1	823
	Norddeutsche Gruppe . . . . . (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	190
	Süddeutsche Gruppe . . . . . (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	27 247
	Südwestdeutsche Gruppe . . . . . (Saarbezirk, Lothringen.)	8	49 243
	Puddel-Roheisen Summa .	66	187 858
	(im Februar 1890	65	168 364)
	(im März 1889	65	177 109)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	8	35 790
	Ostdeutsche Gruppe	1	1 709
	Mitteldeutsche Gruppe	1	882
	Süddeutsche Gruppe	1	1 560
	Bessemer-Roheisen Summa .	11	39 941
	(im Februar 1890	10	34 367)
	(im März 1889	11	39 878)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	11	63 156
	Ostdeutsche Gruppe	3	10 267
	Norddeutsche Gruppe	1	10 111
	Süddeutsche Gruppe	7	31 524
	Südwestdeutsche Gruppe	4	29 431
	Thomas-Roheisen Summa .	26	144 489
	(im Februar 1890	25	118 049)
	(im März 1889	24	120 352)
Giefserei-Roheisen und **Gufswaaren** I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	9	14 681
	Ostdeutsche Gruppe	5	2 499
	Mitteldeutsche Gruppe	1	617
	Norddeutsche Gruppe	2	2 535
	Süddeutsche Gruppe	6	17 802
	Südwestdeutsche Gruppe	4	6 526
	Giefserei-Roheisen Summa .	27	44 660
	(im Februar 1890	27	41 246)
	(im März 1889	32	43 161)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .	187 858
Bessemer-Roheisen	39 941
Thomas-Roheisen	144 489
Giefserei-Roheisen	44 460
Production im März 1890	416 948
Production im März 1889	380 500
Production im Februar 1890	362 026
Production vom 1. Januar bis 31. März 1890 .	1 153 040
Production vom 1. Januar bis 31. März 1889 .	1 082 523

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen im

Tonnen **von** bezw.

		den deutschen Zollausschlüssen	Belgien	Dänemark	Frankreich	Grofsbritannien	Italien	d. Niederlanden	Norwegen und Schweden	Oesterreich-Ungarn
Erze.										
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	E.	2 440	18 248	—	2 301	18	—	81 307	3 123	17 249
	A.	400	164 772	—	170 170	—	12	41	5	5 825
Roheisen.										
Brucheisen und Eisenabfälle	E.	592	1 567	21	11	281	—	7 014	456	117
	A.	285	212	—	87	31	414	26	1	519
Roheisen aller Art	E.	—	879	—	14 772	41 708	10	1 108	1 472	4 350
	A.	2	6 106	—	2 447	442	161	31	1	1 505
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	E.	—	31	—	444	—	—	41	11	2
	A.	—	921	—	1 029	—	124	—	—	51
Sa.	E.	592	2 477	21	15 227	41 989	10	8 163	1 939	4 469
	A.	287	7 239	—	3 563	473	699	57	2	2 075
Fabricate.										
Eck- und Winkeleisen	E.	1	74	—	30	—	—	1	79	—
	A.	289	551	36	24	657	1022	196	142	16
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	E.	—	16	—	—	—	—	1	—	3
	A.	—	662	6	3	46	29	64	12	3
Eisenbahnschienen	E.	2	37	1	23	—	—	39	—	—
	A.	5	1 557	27	—	773	93	3 178	129	27
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen	E.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	A.	—	—	7	1	—	—	6	8	11
Schmiedbares Eisen in Stäben	E.	4	655	1	221	1 542	—	75	1 633	254
	A.	319	849	923	213	680	1 458	2 113	45	1 071
Rohe Eisenplatten und Bleche	E.	1	269	—	105	490	—	43	24	227
	A.	785	319	284	51	391	1 115	1 812	14	134
Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche	E.	—	5	—	2	14	—	—	1	1
	A.	1	—	—	4	8	—	52	1	3
Weifsblech	E.	—	2	—	23	748	—	9	—	1
	A.	5	1	—	1	—	1	76	1	4
Eisendraht	E.	—	77	—	35	324	—	29	698	46
	A.	2	786	158	305	5 710	571	934	126	147
Ganz grobe Eisengufswaaren	E.	31	377	3	278	543	—	25	1	24
	A.	320	939	67	271	64	667	351	64	509
Kanonenrohre, Ambosse etc.	E.	2	1	—	9	17	—	1	—	6
	A.	13	34	8	11	7	6	78	17	19
Anker und Ketten	E.	1	1	—	2	371	—	5	—	—
	A.	4	1	—	—	139	3	1	—	10
Eiserne Brücken etc.	E.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	A.	48	9	—	—	—	—	16	—	—
Drahtseile	E.	—	—	—	1	12	—	2	—	—
	A.	6	12	16	—	4	31	13	30	22
Eisen, roh vorgeschmiedet	E.	—	3	—	1	8	—	—	1	9
	A.	16	45	9	17	—	33	32	1	20
Eisenbahnachsen, Eisenbahnräder	E.	—	296	—	68	1	—	—	—	1
	A.	—	5	5	669	260	723	370	12	408
Röhren aus schmiedbarem Eisen	E.	1	14	1	7	88	—	45	—	26
	A.	101	151	233	161	48	426	123	391	323
Grobe Eisenwaaren, andere	E.	7	211	5	428	527	1	68	99	191
	A.	682	379	391	329	550	660	1 001	316	657
Drahtstifte	E.	—	—	—	2	—	—	10	—	1
	A.	49	78	372	1	1 923	34	161	11	20
Feine Eisenwaaren etc.	E.	1	7	1	46	75	1	9	—	33
	A.	25	76	51	40	102	55	138	64	75
Sa.	E.	51	2 045	12	1 281	4 760	2	362	2 536	823
	A.	2 670	6 454	2 593	2 101	11 362	6 927	10 715	1 384	3 479
Maschinen.										
Locomotiven und Locomobilen	E.	—	16	—	—	61	—	17	—	1
	A.	—	2	51	—	57	406	7	—	34
Dampfkessel	E.	—	13	—	—	8	—	48	—	—
	A.	15	16	15	1	—	69	37	—	15
Andere Maschinen u. Maschinentheile	E.	21	870	47	463	4 775	7	347	48	183
	A.	211	519	246	708	318	925	534	943	1 565
Sa.	E.	21	899	47	463	4 844	7	412	48	184
	A.	226	537	312	709	375	1 400	578	943	1 614

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

deutschen Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende Februar 1890.

nach E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

Rumänien	Rufsland	Schweiz	Spanien	Britisch Indien	Argentinien, Patogonien	Brasilien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt	Summe	In demselben Zeitraum des Vorjahres	Im Monat **Februar** allein
—	2 924	51	76 350	—	—	—	—	157	204 168	149 048	111 456
31	—	42	—	—	—	—	—	40	341 338	352 735	176 581
—	85	177	—	—	—	—	13	7	10 341	1 115	6 187
—	—	1 740	—	—	—	—	—	766	4 081	4 046	2 033
—	—	3	1 024	—	—	—	—	—	65 326	20 600	25 957
—	3 183	331	—	—	—	—	4 300	2	18 511	35 153	9 878
—	—	—	—	—	—	—	—	—	529	115	288
—	1	567	—	—	—	—	—	—	2 693	4 192	1 187
—	85	180	1 024	—	—	—	13	7	76 196	21 830	32 432
—	3 184	2 638	—	—	—	—	4 300	768	25 285	43 391	13 098
—	—	1	—	—	—	—	—	—	186	15	148
7	35	1 914	4	—	217	16	14	258	5 398	6 593	2 678
—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	28	3
70	3	256	24	—	73	182	1	2 341	3 775	3 602	1 075
—	—	—	—	—	—	—	—	—	102	429	50
7	75	328	677	—	525	2 722	427	9 573	20 123	15 925	11 543
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
—	—	1	—	—	—	—	—	—	34	219	8
—	—	11	—	—	—	—	3	1	4 400	2 643	1 959
1 058	2 142	1 375	54	249	810	71	278	3 207	16 915	27 397	8 544
—	—	11	—	—	—	—	—	—	1 170	315	541
232	1 755	652	59	—	566	154	104	107	8 534	10 909	4 678
—	—	1	—	—	—	—	—	—	24	23	4
2	16	91	—	—	—	—	—	136	314	78	183
—	—	—	—	—	—	—	—	—	783	344	395
1	—	1	—	—	—	—	—	1	92	34	87
—	—	2	—	—	—	—	—	—	1 211	858	884
56	49	247	130	29	478	514	2 139	5 384	17 765	30 086	8 154
—	—	55	—	—	—	—	30	—	1 367	883	655
11	105	245	243	1	89	28	2	244	4 220	2 224	2 098
—	—	1	—	—	—	—	1	—	38	21	16
35	51	14	14	—	20	71	29	101	528	416	177
—	—	—	—	—	—	—	—	1	381	155	211
23	—	—	—	—	—	—	12	2	195	22	26
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
—	—	—	—	—	—	81	—	290	444	427	157
—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	7	12
—	6	20	17	—	—	—	—	44	221	217	101
—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	6	8
1	—	137	—	—	—	—	—	32	343	311	192
—	—	11	—	—	—	—	—	—	377	74	223
40	23	233	28	—	172	7	652	696	4 303	4 023	2 284
—	—	11	—	—	—	—	1	—	194	146	64
10	183	803	54	—	5	18	—	320	3 350	3 589	1 902
4	1	80	—	—	—	1	65	2	1 690	1 238	881
675	1 243	767	658	80	345	493	690	2 005	11 921	10 321	6 307
—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	4	12
273	42	1	25	95	54	160	29	2 181	5 509	7 813	2 378
—	1	8	—	—	—	—	7	2	191	152	102
20	79	75	130	37	87	87	104	372	1 617	1 407	895
4	2	192	—	—	—	1	107	6	12 184	7 348	6 168
2 521	5 807	7 160	2 117	491	3 441	4 604	4 481	27 294	105 601	125 613	53 467
—	—	—	—	—	—	—	—	14	109	100	56
10	16	94	3	17	3	—	9	147	856	406	207
—	—	3	—	—	—	—	—	—	72	14	42
9	9	—	21	8	9	4	—	47	275	161	93
—	4	639	1	—	—	—	309	1	7 715	5 577	3 643
182	1 521	695	408	17	247	132	91	1 462	10 724	9 962	5 979
—	4	642	1	—	—	—	309	15	7 896	5 691	3 741
201	1 546	789	432	42	259	136	100	1 656	11 855	10 527	6 279

Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Vorläufige Uebersicht über die Production der Kohlenzechen, des Erzbergbaues, der Hochöfen, Eisengiefsereien, Schweifs- und Flufseisenwerke im deutschen Reiche (incl. Luxemburg) in 1889*

(soweit bis zum 1. März Berichte eingegangen waren).

	1889.		1888.	
	Tonnen	Werth in je 1000 ℳ	Tonnen	Werth in je 1000 ℳ
Steinkohlen	67 341 337	385 036	65 386 120	341 063
Braunkohlen	17 551 411	44 079	16 487 728	40 681
Erze.				
Eisenerze	11 001 042	46 459	10 664 307	39 961
Kupfererze	573 290	18 200	530 856	17 519
Roheisen.				
Holzkohlen-Roheisen	24 927	3 179	26 741	3 307
Koks-Roheisen, sowie Roheisen aus gemischtem Brennstoff	4 499 832	214 108	4 310 380	188 013
Sa. Roheisen	4 524 759	217 287	4 337 121	191 320
Darunter:				
Masseln zur Giefserei	609 596	32 766	597 851	27 858
„ „ Flufseisenbereitung	1 965 396	92 115	1 794 806	78 787
„ „ Schweifseisenbereitung	1 906 808	87 968	1 898 125	80 100
Gufswaaren I. Schmelzung	29 295	3 756	30 442	3 842
Bruch- und Wascheisen	13 664	682	15 897	733
Sa.	4 524 759	217 287	4 337 121	191 320
Eisengiefserei (II. Schmelzung)	940 230	162 809	788 779	128 573
Schweifseisen.				
a) Rohluppen, Rohschienen zum Verkauf	70 049	6 275	80 036	5 905
b) Cementstahl zum Verkauf	632	89	487	71
c) Fabricate	1 579 746	210 678	1 474 428	181 041
Sa. Schweifseisen	1 650 427	217 042	1 554 951	187 017
Flufseisen (einschl. Tiegel-Gufsstahl).				
a) Blöcke (Ingots) zum Verkauf	141 331	11 724	103 029	9 273
b) Halbfabricate (Blooms, Billets u. s. w.) zum Verkauf	522 786	45 951	461 073	37 927
c) Fabricate	1 382 030	213 001	1 259 113	176 084
Sa. Flufseisen	2 046 147	270 676	1 823 215	223 284
Kupfer.				
Block- und Rosettenkupfer	24 458	27 981	21 569	31 539
Kupferstein zum Verkauf	263	101	995	348

* Nach der amtlichen Statistik Februar-Heft 1890. — Die detaillirteren Zusammenstellungen erscheinen erst im October 1890.

Statistik des Eisens.

Von Dr. H. Wedding in Berlin.

(Fortsetzung von S. 372.)

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

d) Spanien.

Die vierte Stelle unter den eisenerzfördernden Ländern nimmt Spanien ein, welches mit 13,3 % zur Gesammtförderung der Erde beiträgt.*

Die vier Hauptländer haben daher einen Antheil von 86 % an der Gesammtförderung der Erde.

Die nachstehenden Angaben sind der »Revista minera, metallurgica y de ingenieria« und der amtlichen »Estadistica minera de España« entnommen. Letztere reicht indessen nur bis 1886.

Die Tonneladas sind Tonnen zu 1000 kg, also 1000 = 1 Kilotonne. Die Pesetas sind zu 0,8 ℳ angenommen.

Gesammtförderung.

1881	wurden	in	771	Gruben	mit	13 520	Arbeitern	3 503	kt	im Werthe von	. . .	8 400	ℳ	gefördert,
1885	„	„	566	„	„	12 890	„	3 933	„	„ „	. . .	9 485	„	„
1886	„	„	526	„	„	13 682	„	4 167	„	„ „	. . .	11 398	„	„
1887	„	„	—	„	„	—	„	6 796	„	„ „	. . .	16 420	„	„

Hierunter sind nicht die kupferhaltigen Schwefelkiese einbegriffen, deren Rückstände das Purpurerz liefern. Diese stammen im wesentlichen aus Rio Tinto und dürften 1887 einer Förderung von 1400 kt entsprechen, welche 1050 kt Eisenerz geben, so dafs die Gesammtförderung Spaniens auf 7846 kt angesetzt werden mufs.

Die Förderung in Rio Tinto betrug:

1882 . . . . . = 948 kt
1883 . . . . . = 1 100 „
1886 . . . . . = 1 378 „
1888 . . . . . = 1 403 „

An Schwefelerzen (Schwefelkiesen) wird die Förderung für das Jahr 1886 angegeben zu

19 kt in der Provinz Murcia,
17 „ „ „ „ Almeria,
8 „ „ „ „ Albacete,
2 „ „ „ „ Teruel,

während die Gesammtförderung an Kupfererzen, unter welche die meisten kupferhaltigen Schwefelkiese gerechnet werden, 2376 kt, darunter 2358 kt allein in der Provinz Huelva, betrug.

Geographische Vertheilung der Erzförderungen.

Die wichtigste Provinz für die Förderung von Eisenerzen ist Vizcaya, zwar nicht der Zahl der Gruben nach, aber wohl in Bezug auf die Menge der Erze, welche aus der Gegend von Sommorrostro stammen und hauptsächlich über den Hafen von Bilbao ausgeführt wurden.

Im Jahre 1886 wurden hier 3301 kt oder über 80 % der Gesammtförderung geliefert.

Es folgt an Bedeutung die Provinz Murcia, wo die meisten Erzgruben (322) liegen, wo aber die Fördermenge nur etwas über 1/6 jener der Provinz Vizcaya, nämlich 542 kt betrug.

Santander mit 8 Gruben steht bei einer Förderung von 148 kt in dritter Linie; alle anderen Provinzen haben unter 100 kt, wie die folgende Zusammenstellung zeigt.

	Zahl der Gruben	Fördermenge in Kilotonnen
Vizcaya	67	3 301
Murcia	322	542
Santander	8	148
Malaga	12	55
Oviedo	79	43
Almeria	7	23
Huelva	1	21
Navarra	6	16
Guipuzcoa	2	9
Sevilla	8	4
Cindad Real	2	3
Badajoz	2	1
Alicante	4	1
Im ganzen (einschliefsl. einzelner Gruben in Barcelona, Leon und Burgos)	520	4 167

Beschaffenheit der Erze.

Die sämmtlichen spanischen Erze sind phosphorarme und eisenreiche Eisensteine, unter denen Roth- und Brauneisenerze vorwiegen, Spath- und Magneteisenerze (letztere in Sevilla vorherrschend) zurücktreten. Ein wechselnder Mangangehalt und die mehr oder minder grofse Festigkeit kennzeichnet die einzelnen Vorkommnisse.

Die Erze sind sämmtlich ein werthvolles Material für den sauren Bessemerprocefs, weshalb sich alle eisenerzeugende Länder der Erde, mit Ausnahme von Schweden und Rufsland, ihrer für die Bessemerroheisen-Erzeugung bedienen.

Ausfuhr und Verbleib.

Der Verbleib von Eisenerzen im Lande ist — selbstverständlich abgesehen von den Halden- und Lagerbeständen — ein äufserst geringer. Im Jahre 1885 wurden im Inlande nur 353 kt verbraucht. Im übrigen zeigt auch die Statistik desselben Jahres den Wechsel des Haldenbestandes; denn es wurden bei einer Gesammtförderung von nur

* Vergl. S. 160.

3933 kt 3617 kt ausgeführt, und da 353 kt im Lande verarbeitet wurden, so sind 42 kt mehr verbraucht als gefördert worden.

Die Verhüttung im eigenen Lande ist im letzten Jahrzehnt nicht erheblich gestiegen; denn es wurden schon 1881 266 kt im Inlande verhüttet.

Ausgeführt wurden:

1881	= 3 088 kt
1885	= 3 617 „
1886	= 4 188 „
1887	= 5 216 „
1888	= 4 564 „

Das letzte Jahr zeigt den beginnenden Rückgang der Ausfuhr.

Ueber den Verbleib der Ausfuhr giebt die Statistik für Bilbao, also die Provinz Vizcaya, wegen ihrer überwiegenden Bedeutung gegenüber den anderen Ausfuhrhäfen ausreichende Aufklärung.

Es wurden über Bilbao ausgeführt:

	1886	1887	1888	
nach Grofsbritannien .	2 151	2 856	2 482	kt
„ Deutschland* . .	536	707	644	„
„ Belgien**	98	98	104	„
„ Frankreich . . .	332	356	348	„
„ Nordamerika . .	42	152	15	„

Die Ausfuhr spanischer Erze begann überhaupt erst um das Jahr 1866 in nennenswerthen Mengen. 1868 führte Grofsbritannien bereits 89 kt ein.

Im ganzen hat bisher die Provinz Vizcaya etwa 50 000 kt Erze für das Ausland geliefert.

Die amtliche Statistik giebt für 1886 die Gesammt-Ausfuhr an zu:

651 kt nach Holland und Deutschland,
110 „ „ Belgien,
345 „ „ Frankreich,
2 762 „ „ Grofsbritannien,
320 „ „ Nordamerika,

zusammen 4138 kt an Eisenerzen; ferner an Kupfererzen 672 kt, darunter 535 nach Grofsbritannien, und 7 kt an Schwefelerzen.

Smith*** schätzt den Erzreichthum der Provinz Vizcaya als höchstens für noch 20 Jahre genügend. Auch die statistischen Angaben lassen eine erhebliche Steigerung der Förderung unwahrscheinlich. Zwar sollen in dem Bezirke Malaga und Carthagena noch reiche Lager guter, phosphorarmer, allerdings ziemlich manganreicher Eisenerze vorhanden sein, aber dieselben sind noch nicht ausreichend aufgeschlossen.

Vorläufig darf angenommen werden, dafs nach 100 Jahren eine erhebliche Erzausfuhr ins Ausland ausgeschlossen ist.

Diese und ähnliche Schätzungen über die Ausdauer von Erzvorkommnissen in der vorliegenden Statistik sind naturgemäfs nur nach vorhandenen Aufschlüssen zu geben. Sie sind soweit als thunlich so ermittelt, dafs die Förderungssteigerung in dem Mafsstabe von 1880 bis 1883 und 1883 bis 1888 (oder 1886 oder 1887, wo das letzte Jahr noch nicht bekannt war) weiter vorangehend, wo dagegen ein Stillstand eingetreten ist, die letzte Zahl als mafsgebend angenommen worden ist.

* Einschliefslich Holland.

** Hiervon ebenfalls ein Theil für Deutschland.

*** »Iron« 1889, Nr. 855.

Wurden bisher diejenigen eisenerzfördernden Länder behandelt, deren jedes über 5000 kt Erze jährlich lieferte, so treten wir nun in die zweite Gruppe von Ländern ein, deren Förderung weniger als 5000, aber mehr als 100 kt beträgt.

Während die erste Gruppe mit 86 % an der Gesammtförderung des Jahres 1888 betheiligt war, hat die zweite Gruppe nur einen Antheil von 13,4 % aufzuweisen.

An der Spitze dieser Gruppe steht

e) Frankreich.*

Für die Statistik Frankreichs ist die bis 1887 laufende Statistique de l'industrie minérale zu Grunde gelegt. Die Kilotonne hat 1 000 000 kg, der Franc ist zu 0,8 ℳ gerechnet.

Die Eisenerzförderung Frankreichs entwickelte sich wie folgt:

	1880	1883	1886	1887	
	2 874	3 298	2 286	2 579	kt
mit einem Durchschnittswerth von	4,14	3,74	2,88	2,68	ℳ
für die Tonne.					

Es ist also nicht nur die Förderung in Bezug auf die Menge, sondern auch auf den Werth rückwärts gegangen, d. h. es sind keine neuen reichen Erzlager aufgeschlossen worden.

Oertliche Vertheilung der Erze.

Im ganzen betheiligten sich 26 Departements im Jahre 1887 an der Eisenerzförderung, während im Jahre 1858 noch 53 Departements Eisenerzförderungen aufzuweisen hatten.

Minette an der Ostgrenze.

Die weit überwiegende Menge an geförderten Erzen gehört dem Departement Meurthe et Moselle an. Hier lieferten im Jahre 1887 28 Concessionen mit 15 Fördercentren, die sich fast ausschliefslich um Nancy (900 kt) und Longwy (80 kt) gruppirten, 1677 kt Minette, während die Gräbereien 276 kt ergaben.

Die Erze werden theils an Ort und Stelle verhüttet, theils nach Deutschland und Belgien ausgeführt.

Die Förderung dieses Bezirks betrug ungefähr 75 % der Gesammtförderung Frankreichs.

Die Entwicklung zeigt sich in folgenden Zahlen:

1873	1880	1883	1886	1887	
1 289	1 658	2 140	1 714	1 953	kt

Seit 1883 ist also eine Steigung nicht mehr eingetreten, und es darf daher die Fördermenge als dem Vorkommen entsprechend angesehen werden.

Haute Marne.

Die Gruben, besonders bei Pont-Varin (118 kt) und Mazenay (111 kt) gelegen, förderten 1887

* Ausschliefslich Algier.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

125 kt aufbereiteter Erze, d. h. **4,4** % der Gesammtförderung. 1880 betrug die Förderung noch 195 kt.

Ardèche.

Die nächstwichtige Förderung gehört dem Departement Ardèche an, wo besonders aus den Gruben von Veyras, Voulte und Lac Rotheisenerze aus den alten Formationen gewonnen werden. Die Förderung betrug 1887 nur 78 kt, d. h. **3** % der Gesammtförderung, 1880 noch 190 kt.

Calvados und Manche.

Der ebenfalls Rotheisenerze liefernde Bezirk von Calvados (Grube Saint Remi) förderte 1887 50 kt, d. h. noch nicht **2** % der Gesammtförderung, während im Departement de la Manche (Grube Dielette) 24 kt, d. h. noch nicht **1** % in Form von rothen Rogeneisenerzen gewonnen wurden. Beide Bezirke führen erhebliche Mengen ihrer Förderungen nach Deutschland aus.

Gard.

Der südlich des Ardèche-Departements liegende Bezirk von Gard lieferte 1887 (wahrscheinlich aus dem Steinkohlengebirge und angrenzenden Schichten) 44 kt, d. h. **1,8** % der Gesammtförderung in Form von Brauneisenerzen, 1880 noch 88 kt.

Pyrenäen und Alpen.

Die krystallinischen Gesteine der Pyrenäen und Alpen enthalten in mehreren Departements Eisenerze, welche gewonnen werden. So wurden 1887 in den Pyrénées Orientales 33 kt Brauneisenerze und 7 kt Spatheisenerze gefördert; im Bezirke von Ariège 14 kt, im Departement Isère 45 kt Spatheisenerze (16 roh, 29 geröstet).

Lot et Garonne und Lot.

Die Departements Lot et Garonne und Lot lieferten 1887 das erstere 42, das letztere 16 kt Brauneisenerze aus jüngeren Formationen (meist aufgelagerte Diluvialerze). Es sind dies die wenigen Reste jener einst kräftigen Förderungen, denen Frankreich die Blüthe seines Eisenhüttenwesens zu danken hatte. Von diesen sind die meisten, z. B. die berühmten Erzförderungen der Departements Cher (Hüttenbezirk von Berry) jetzt ganz zum Erliegen gekommen; 1880 förderten dieselben noch 102 kt.

Vertheilung nach Erzarten.

Im Jahre 1887 wurden gefördert:

Oolithische Brauneisenerze (Minette)	2 182 kt
Andere Brauneisenerze, einschl. brauner Glaskopf	193 „
Rotheisenerze, einschl. rother Glaskopf . . .	152 „
Spatheisenerze	52 „

Vertheilung nach Gewinnungsarten.

Es wurden gefördert:

	1880	1883	1886	1887
Aus Gräbereien . .	753	907	482	508 kt
„ Bergwerken . .	2 121	2 391	1 804	2 071 „

Einfuhr.

Die Einfuhr nach Frankreich betrug 1887: 1 155 kt, d. h. 40 % der eigenen Förderung.

Davon gingen ein aus:

Algerien	48 kt
Deutschland (einschl. Luxemburg) . . .	610 „
Spanien.	399 „
Belgien	80 „
Griechenland	11 „
Anderen Ländern	7 „
Zusammen .	1 155 kt

Die Gesammteinfuhr entwickelte sich wie folgt:

	1878	1880	1883	1886	1887
	932	1 168	1 601	1 159	1 155 kt
davon aus Algerien	295	326	308	81	48 „

Hiernach ist die Einfuhr aus Algerien in erheblicher Abnahme. Sie wird ersetzt durch deutsche phosphorhaltige Minetten und spanische phorphorarme Erze.

Ausfuhr.

Die Gesammtausfuhr entwickelte sich wie folgt:

1878	1880	1883	1886	1887
80	115	105	104	281 kt

Die Ausfuhr ist also zuletzt sehr erheblich, und zwar 1887 über das Doppelte des Vorjahres, gestiegen. Sie trifft theils Minetten an der Ostgrenze, soweit die Erze deutschen Besitzern gehören, theils die Erze des Nordens (Calvados und Manche).

Von der Ausfuhr 1887 gingen:

150 kt nach Deutschland,
117 „ „ Belgien.

Verbleib an Erz.

Im Jahre 1887 verblieben dem Lande 3453 kt, nämlich:

Förderung . . .	2 579 kt		
Ausfuhr	281 „		
Verbleib	2 298 kt	=	66,5 %
Einfuhr aus Algier	48 „	=	1,5 „
„ „ anderen Ländern .	1 107 „	=	32,0 „
Zusammen .	3 453 kt	=	100,0 %

Reichthum an Erzen.

Der Reichthum Frankreichs an eigenen Erzen ist nicht grofs. Die Minetten des Ostens reichen noch einige Jahrzehnte aus, die Lagerstätten des Nordens und der Pyrenäen vielleicht noch ein Jahrhundert. Alle zusammen sind nicht imstande, den Bedarf des Landes zu decken, welches daher der Einfuhr aus Deutschland und Spanien bedarf.

Verwerthbarkeit der Erze.

Von den französischen Erzen sind die des Nordens zu Bessemer-Roheisen geeignet, die des Ostens für Thomas-Roheisen. Die übrigen Erze sind, soweit sie den Pyrenäen und den Alpen angehören, für Bessemer-Roheisen, sonst nur für Puddel-Roheisen passend.

(Fortsetzung folgt.)

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Die Versammlung am 8. April 1890 eröffnet der Vorsitzende Hr. Geheimer Ober-Regierungsrath Streckert mit geschäftlichen Mittheilungen.

Hr. Professor Geheimer Regierungsrath Reuleaux hält den angekündigten Vortrag

über das Mannesmannsche Verfahren,

d. i. das aus unbefriedigter Wifsbegierde mit so viel Mifstrauen aufgenommene, nunmehr zum Abschlufs gebrachte Verfahren, Gufsstahlrohre durch den Walzprocefs direct aus massiven cylindrischen Blöcken zu gewinnen. Hr. Reuleaux führt in treffender Kürze die Grundsätze der Zwanglauflehre, der Kinematik, vor, wie durch Maschinen erzwungen wird, dafs das Material Formen annimmt, wie dabei das Verhältnifs des Werkzeuges zum Werkstück im gegebenen Fall sein mufs, insbesondere wie die Einwirkung eines harten, aber nicht schneidenden Werkzeuges auf bildsame Körper oder künstlich bildsam gemachte Körper ist. Eine Nutzanwendung dazu ist die Wechselwirkung zwischen Treibrad der Locomotive und der Schiene. Die Locomotivräder sind Reibräder. Die Reifen pressen sich zusammen, es findet eine unbeabsichtigte Verdrängung der Theilchen des Körpers statt und veranlassen eine Formveränderung.

Denkt man sich, dafs eine derartige Verdrängung auch entgegengesetzten Falls absichtlich grofs gemacht werden kann, um eine bestimmte Wirkung zu erzielen, so hat man die Grundlage für das Walzverfahren im allgemeinen. Ein zwischen zwei Walzen hindurchgezwängter, glühend, d. h. bildsam gemachter Stab, der stärker ist, als der Abstand beider Walzen beträgt, wird länger und dünner. Wird ein glühender Eisen- bezw. Stahlcylinder zwischen zwei sich drehenden Treibrädern (Walzen) hindurchgezogen, d. h. vermittelt die rotirende Bewegung der Treibräder das Vorwärtsrücken des Stabes, so wird dem letzteren eine drehende Bewegung im entgegengesetzten Sinne mitgetheilt. Die Treibräder wirken unmittelbar auf den äufseren Rand des Cylinders ein. Wird nun in der Achse des Cylinders ein Widerstand gegen das Vorschieben, eine Bremsung, angewendet, so tritt der Fall ein, dafs der Kern des Cylinders zurückgehalten, der Mantel aber vorwärts gedrängt wird, wodurch direct im Walzverfahren ein Rohr entsteht, bei dem die Fasern nicht mehr parallel zur Achse, sondern in Schraubenlinien sich ziehen.

Ist der Cylinder an beiden Enden conisch, so tritt der wunderbare Fall ein, dafs die Enden voll im Profil bleiben, weil sie von den treibenden Walzen nicht berührt werden, während der mittlere Theil des Stabes zu einem Rohr ausgewalzt wird. Hierdurch entsteht die an beiden Enden geschlossene hohle Achse.

Häufig wird zur Bremsung der Bewegung des zum Auswalzen bestimmten Cylinders ein sich drehender Dorn angewendet, welcher, zwischen den beiden treibenden Walzen stehend, sich gegen den inneren Kern des drehend vorwärts getriebenen Cylinders stemmt. Für das Walzverfahren ist die ungeheure Arbeit von 2- bis 6000 Pferdekräften aufzuwenden. Die treibende Dampfmaschine mufs daher ein gewaltiges Schwungrad haben. Wo beim gewöhnlichen Walzen 40 Umdrehungen genügen, sind beim Mannesmannschen Verfahren 100 erforderlich; denn die treibenden Walzen müssen 2- bis 400 Drehungen in der Minute machen. Um sich vor einem Bruch des Schwungrades zu schützen, wird der Kranz aus einem Drahtring gebildet, der von einem schmiedeisernen Gestell getragen wird.

Nach dem Mannesmannschen Verfahren sind schon Wasserleitungen in grofsen Ausdehnungen hergestellt. Rohre bis zu 325 mm Durchmesser sind geliefert. Die Anwendung gröfserer Durchmesser steht zu erwarten und dann ist der niet- und nahtlose Locomotivkessel fertig. Auch die Benutzung des hohlen Materials für Schienen giebt der Vortragende in Erwägung, indem er auf die alte erprobte Brückenschiene verweist. Es lassen sich, nachdem einmal ein cylindrisches Rohr gewalzt ist, auch alle anderen Hohlprofile herstellen, wenn das glühend gemachte Stahlrohr durch entsprechend kalibrirte Walzen geführt wird.

Hr. Geheimer Bergrath Dr. Wedding hat die abgesperrten Hohlräume der Mannesmannschen geschlossenen Cylinder auf ihren Inhalt untersucht und gefunden, dafs derselbe zu 99 % aus Wasserstoff besteht. Auch Hr. Wedding hält Schienenprofile nach Mannesmannschem Verfahren weit eher für empfehlenswerth als die im Auslande jetzt sehr beliebte Goliathschiene. Je gröfser das Schienenprofil, desto unvollkommener ist der Walzprocefs. Die Goliathschiene hat im Kopf mehrfach von einander getrennte Krystallgruppen. Der die Schiene kalt walzende Reifen bringt die Krystalle zum Abspringen. Braucht man daher für gröfsere Zuglast und schnelleres Fahren kräftigere Schienenköpfe, so ist es besser, auf die Form der Brückenschiene zurückzukommen. Da man auch den Oberbau der preufsischen Eisenbahnen verstärken wolle, so empfehle er, dem Profil der Eisenbahnschiene eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen.

Die am 12. April d. J. zu Düsseldorf abgehaltene XIX. Generalversammlung war zahlreich besucht und wurde um 11½ Uhr Vormittags durch den Vorsitzenden, Hrn. Commerzienrath Dr. Jansen-Dülken, eröffnet. Nach Begrüfsung der erschienenen Mitglieder und Gäste hielt der Vorsitzende folgende Ansprache:

„M. H.! Bevor wir in unsere heutige Tagesordnung eintreten, ist es mir ein Bedürfnifs und zweifellos Ihr aller Wunsch, wenn ich dem lebhaften Bedauern unserer Vereinsmitglieder über den so jähe über unser Vaterland hereingebrochenen Rücktritt unseres hochverdienten und unvergefslichen Reichskanzlers Fürst v. Bismarck aus dem Staatsdienste Ausdruck gebe und bei diesem Anlafs der grofsen und unsterblichen Verdienste gedenke, die derselbe sich um unser engeres und weiteres Vaterland und ganz besonders auch um unsere nationale Arbeit erworben hat. Während eines Zeitraums von 26 Jahren hat Fürst v. Bismarck ununterbrochen das Staatsruder zum gröfsten Ruhme und Heil unseres Vaterlandes geführt, wie kein Staatsmann je zuvor. Auf unvergleichliche Erfolge der inneren und äufseren Politik darf er daher mit gerechtem Stolze und innerer Befriedigung zurückblicken, während die Blicke der unter seiner weisen und hochpatriotischen

Staatsleitung geeinten deutschen Nation voll Bewunderung und Verehrung, wenn auch nicht ohne inneres Weh, ihm in den von ihm ersehnten Ruhestand folgen. Dank seiner zielbewufsten und thatkräftigen Staatsleitung sind die Macht, das Ansehen und die wirthschaftlichen Kräfte unseres Landes von Jahr zu Jahr in erfreulicher Weise gewachsen; der deutsche Name, ehedem im Auslande mit Geringschätzung genannt, hat jetzt bei allen Völkern in allen Welttheilen und bis in das Innere des schwarzen Erdtheils hinein einen guten Klang, während der deutsche Aar, dem der Reichskanzler Leben und Flügel gegeben, zu neuem, weitem Fluge auszuholen bereit ist, um Verkehr, Gesittung und Culturfortschritt in fremde, noch uncivilisirte Welttheile hineinzutragen. Die wirthschaftliche Entwicklung unseres Landes in Industrie, Handel und Gewerbe haben unter seiner dem Erwerbsleben und der Besserung des Looses der arbeitenden Klassen förderlichen Handelspolitik einen nie geahnten Aufschwung genommen, und zu den grofsen Verdiensten, die sich Fürst v. Bismarck um unser deutsches Vaterland erworben hat, zählt auch das nicht als das geringste, dafs er, als er unsere Handels- und Tarifpolitik auf abschüssige Wege gleitend erkannte, nicht zögerte, mit der für unsere nationale Arbeit so verderblichen Richtung und dem laisser faire-Princip zu brechen, indem er gerade hierdurch zahllose Industriezweige von einem nahen Untergange errettete und zu neuer lebensfähiger Entwicklung brachte, wofür unsere Industrie ihm stets ganz besonders dankbar bleiben wird. In das Gefühl des Verlustes eines so hervorragenden Staatsmannes für unser Vaterland mischt sich daher für uns ein ganz besonderes Weh; denn unsere Industrie verliert in dem Fürsten v. Bismarck ihren treuesten und bewährtesten Freund, ihren wohlwollendsten Berather und Förderer, wenn wir es auch als eine glückliche Fügung des Schicksals dankbar preisen wollen, dafs als Nachfolger in seinem Amte als Handelsminister in der Person Sr. Excellenz des Frhrn. v. Berlepsch von Sr. Majestät unserm Allerdurchlauchtigsten Kaiser ein Leiter unserer Handelspolitik berufen worden ist, mit dem freundliche Beziehungen jahrelangen Zusammenarbeitens und Gefühle der Dankbarkeit sowie volles Vertrauen zu seinem hohen Berufe uns verbinden, da wir mannigfache Gelegenheit hatten, uns von seinem Wohlwollen und tiefen Verständnifs für die Bedürfnisse unserer Industrie in seinem früheren Wirkungskreise zu überzeugen. Anläfslich des 75. Geburtstages unseres grofsen Reichskanzlers hat unser Verein seiner hohen Verehrung mit den herzlichsten Wünschen für des Fürsten ferneres Wohlergehen in einem Telegramm nach Friedrichsruh Worte geliehen. Mögen diese Wünsche uns auch heute und immerdar für ihn beseelen! Sie, m. H., bitte ich, sich zum Zeichen Ihrer hohen Verehrung für unseren unvergefslichen verdienstvollen Reichskanzler Fürsten v. Bismarck von Ihren Sitzen zu erheben.“ Unter lautem Beifall kam die begeisterte Versammlung dieser Aufforderung nach. Nachdem sodann der vom Reichstags-Abgeordneten Th. Moeller-Brackwede vorgetragene Etat für das nächste Vereinsjahr genehmigt war, wurden die Ergänzungswahlen zum Ausschufs gethätigt und die sämmtlichen nach dem Turnus austretenden Mitglieder wiedergewählt. Es sind dies die Herren Caron-Barmen-Rittershausen, Dr. Göcke-Duisburg, Dr. Goose-Essen, vom Heede-Halver, Hupertz-Mechernich, Klüpfel-Essen, Langen-Köln, Mannesmann-Remscheid und Dr. Natorp-Essen.

Darauf erhielt das Wort Hr. Generalsecretär Dr. W. Beumer zum Jahresberichte über das Wirthschaftsjahr 1889. Redner legte zunächst dar, dafs das genannte Jahr im grofsen und ganzen ein für die Industrie sehr erfreuliches gewesen sei, wenn auch constatirt werden müsse, dafs der Verkehrsaufschwung in Deutschland gröfstentheils auf dem inländischen Markte sich vollzogen und der deutsche Export statt der Zunahme eine Abnahme aufzuweisen habe. Der Zeitraum eines Jahres genüge überhaupt nicht im wirthschaftlichen Leben, um daraus principielle Schlüsse zu ziehen, und für das deutsche Zollgebiet sei dies für 1889 um so weniger zulässig, als sich durch den Zollanschlufs von Bremen und Hamburg eine Verschiebung in unserer Ausfuhrstatistik vollzogen habe. Wenn es auch grofser Anstrengung und vielfacher Arbeit bedürfen werde, manches verloren gegangene Exportgebiet wieder zu erobern, so sei dazu der Freihandel doch in keinem Fall das Heilmittel, denn derselbe würde lediglich die gewerbliche Entwicklung zu gunsten Englands verschieben, das ohnehin durch seine insulare Lage so sehr vor uns bevorzugt sei. Der Schutzzoll habe uns keineswegs die gewerbliche Freiheit genommen, sondern lediglich eine Regelung in das internationale Chaos gebracht. Die gleiche Aufgabe hätten innerhalb der einzelnen Zollgebiete die Cartelle gelöst, welche innerhalb derselben dem schrankenlosen, selbstmörderischen Wettbewerb ein Ende machten. Die Cartelle haben nicht den Zweck gehabt, die Preise künstlich hinaufzuschrauben; im Gegentheil, sie haben eine wilde Preistreiberei in manchen Fällen gerade verhütet oder wenigstens eingeschränkt. Durch die Cartelle sei Ueberproduction und die Folge davon, die Absatzstockung, glücklich verhütet worden. Das sei um so bedeutsamer für die deutsche Industrie, als die Belastung derselben auf socialpolitischem Gebiete von Tag zu Tag eine gröfsere geworden sei.

Redner ging nunmehr auf das letztere Gebiet über und besprach die segensreiche Wirkung des Krankenkassengesetzes, bei dessen Handhabung sich freilich mancherlei Schäden gezeigt haben, durch die eine Novelle zum Gesetze nothwendig werde. Was die Unfallversicherung betreffe, so bestehe leider vielfach unter den Arbeitern die Idee, dafs jede kleinere Verletzung zu grofsen Ansprüchen an die Unfall-Berufsgenossenschaft berechtige. Auch hätten trotz der Unfallverhütungs-Vorschriften in manchen Berufsgenossenschaften die Unfälle in erschreckendem Mafse zugenommen, so dafs der regierungsseitig aufgestellte Voranschlag bei den Entschädigungssummen der Unfall-Berufsgenossenschaften vielfach erheblich überschritten worden sei.

Bezüglich der Alters- und Invaliditäts-Versicherung der Arbeiter theilte der Redner die Mafsnahmen mit, welche schon jetzt getroffen sind, um das Gesetz voraussichtlich 1891 in das praktische Leben hinüberzuführen. Ob die deutsche Industrie die aus diesem Gesetz hervorgehenden Lasten werde tragen können, werde die Zukunft lehren. Vorausgesetzt, dafs die regierungsseitig aufgestellten Voranschläge zutreffen, würden in der rheinisch-westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft bereits

im Jahre 1900	. . . . .	41 592 ℳ
„ „ 1935	. . . . .	58 896 „

pr. 1000 Arbeiter zu zahlen sein und bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft würde dieser Betrag sich

im Jahre 1900 auf	. . . .	53 702 ℳ
„ „ 1935 sogar auf	.	82 863 „

pr. 1000 Arbeiter stellen, so dafs also beispielsweise die Firma Krupp mit 20 000 Arbeitern im Jahre 1935 1 095 700 ℳ an Kranken-, Unfall- und Invaliditäts-Versicherungsgebühren zu zahlen haben wird. Bei solchen Thatsachen erscheine es nicht räthlich, in noch beschleunigterem Tempo andere Mafsregeln auf socialpolitischem Gebiete wie beispielsweise die Wittwen- und Waisen-Versicherung ins Leben zu rufen. Die Hauptsache für den Arbeiter bleibe Arbeitsgelegenheit, und wenn solche infolge der Wett-

bewerbsunfähigkeit der Industrie nicht mehr vorhanden sei, könnten ihm auch die besten socialpolitischen Gesetze nicht helfen. Es komme hinzu, dafs der Arbeiter, vielfach von Hetzern unzufrieden gemacht, die bisherigen socialpolitischen Mafsnahmen nur als eine geringe Abschlagszahlung ansehe und dafs die Begehrlichkeit allmählich so grofs werde, dafs man bald die Frage nach dem Unternehmerschutz, dem Schutz des Besitzers, aufwerfen müsse. Durch die genannten Hetzereien sei das Verhältnifs des Arbeitgebers zum Arbeitnehmer nicht verbessert worden; auch dadurch nicht, dafs so viele Unberufene an der Besserung dieser Verhältnisse herumarbeiten. Thatsächlich seien Arbeitgeber und Arbeitnehmer im Vereinsgebiete noch nicht in dem Mafse entfremdet, wie man das in theoretisch denkenden Kreisen anzunehmen scheine. Der Mai-Ausstand der Bergleute im vorigen Jahre gebe zur Beurtheilung dieser Verhältnisse keinen Mafsstab; denn dieser Arbeiterausstand sei in der Hauptsache auf politische Hetze zum Besten der Wahlen der radicalen Parteien zurückzuführen. Wie ungerecht übrigens die Vorwürfe gegen die Grubenbesitzer vielfach gewesen, das haben inzwischen die Verhandlungen im Abgeordnetenhause sowohl, wie die amtliche Denkschrift über die Bergarbeiter-Verhältnisse klar gestellt.

Redner berichtet dann weiter über die Ergebnisse der Reise, welche er in Gemeinschaft mit den HH. Generalsecretär Bueck, Fabrikbesitzer Moeller und Fabrikbesitzer Caron im vorigen Jahre nach England zum Studium der dortigen Arbeiter-Verhältnisse gemacht, und weist auf die neueren Vorgänge in den Trade-Unions hin, welche eine wahre Tyrannei über den Arbeiter sowohl, wie den Arbeitgeber ausüben. Er widerlegt die schönfärbende Ansicht, welche Herr Dr. Gerhard von Schulze-Gaevernitz über den Einflufs der Trade-Unions auf die englische Industrie gegeben hat. Was man von den englischen Arbeiterverhältnissen lernen könne, sei das, dafs bei fortschreitender Begehrlichkeit der Arbeiter denselben seitens der Arbeitgeber gleichfalls Organisationen entgegengesetzt werden müfsten, da doch auch für die Arbeitgeber die Coalitionsfreiheit anzuerkennen sei.

Bei der weiteren Ausgestaltung unserer Arbeiterschutz-Gesetzgebung sei vor allen Dingen Eins nicht zu vergessen: dafs ein zu weit gehender Schutz ungerechterweise in das Erwerbsleben auch des Arbeiters eingreife. Vor allen Dingen aber möchten die gesetzgebenden Kreise dafür sorgen, dafs Zucht und Disciplin in den Werkstätten des deutschen Fleifses aufrecht erhalten werden, denn in ihnen sei die Disciplin ebenso nothwendig wie in der Armee.

Eine socialpolitische Mafsgabe wohlthätigster Art würde die Einführung von Reichspostsparkassen sein, deren Wesen Redner nunmehr eingehend an der Hand bereits gedruckt vorliegender Materialien darlegte. Die Vortheile vermehrter Sparstellen für die Entwicklung der Sparsamkeit liege auf der Hand, wie es ebenso ersichtlich sei, dafs der Arbeiter ihm gelegene Sparstellen weit lieber aufsuchen werde, als solche Sparkassen, wo er mit seinen Pfennigen längere Zeit warten müsse. Dafs Gelegenheit zum Sparen da sei, könne einfach nicht geleugnet werden. Zwar seien die Socialdemokraten keine Freunde des Sparens unter den Arbeitern, weil ein solcher mit Ersparnissen weniger den umstürzlichen Aufforderungen Folge leiste, als derjenige, welcher Alles verthue, was er verdiene. Im höchsten Grade bezeichnend waren die Ziffern, welche Redner über die lediglich aus Vergnügungssucht ausgefallenen Schichten im westfälischen Bergbaubezirk namhaft machte. Ferner wies er nach, dafs durch die Reichspostsparkasse die Communalsparkassen nicht geschädigt werden würden und dafs man auch keine Befürchtung wegen der Befriedigung der localen Creditbedürfnisse zu hegen brauche, weil im Reichspostsparkassen-Gesetz Bestimmungen getroffen würden, dafs den Communalverbänden Kapitalien zu mäfsigem Zinsfufs dargeliehen werden. Hierauf empfahl er die folgende Resolution zur dringenden Annahme:

„In Erwägung, dafs die Postsparkassen als ein dringendes Bedürfnifs zur Vermehrung der Spargelegenheit anzusehen sind, der die bisher in Deutschland bestehenden Sparstellen aus verschiedenen Gründen nicht genügen; in weiterer Erwägung, dafs die durch die Postsparkassen vermehrte Spargelegenheit eine Vermehrung der Sparthätigkeit zur Folge haben, die Ueberzeugung von der Selbstverantwortlichkeit beim Arbeiter stärken und ein heilsames Gegenmittel gegen die Bestrebungen der Umsturzpartei bilden wird, welche notorisch das Sparen des Arbeiters zu verhindern sucht; in Erwägung endlich, dafs durch die erfreulichen Erfahrungen, welche andere Länder mit der Errichtung von Postsparkassen gemacht haben, die Befürchtung einer Schädigung der communalen Sparkassen ausgeschlossen ist, beschliefst die 19. Generalversammlung des »Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen«, an den hohen Bundesrath das Ersuchen zu richten, dafs thunlichst bald dem Reichstage ein Gesetzentwurf, betr. die Errichtung von Reichspostsparkassen, vorgelegt werde.“

Redner bespricht dann noch in Kürze die Frage der Abzahlungsgeschäfte, die Errichtung eines Reichstarifsamtes, den im Jahre 1892 bevorstehenden Ablauf der Handelsverträge, die Novelle zum Patentgesetz, das Gutachten des Vereins über den Entwurf des bürgerlichen Gesetzbuches und entwickelte alsdann die Gründe, welche den Verein zu einer freundlichen Stellungnahme der Colonialpolitik gegenüber veranlafst haben. Aus diesen Gründen hat derselbe auch die ostafrikanische Dampferlinie befürwortet und zugleich gebeten, dafs die Dampfer dieser Linie auf der Hin- und Rückfahrt Rotterdam anzulaufen verpflichtet werden. Auf dem Gebiete des Ausstellungswesens verhält sich der Verein vorläufig ablehnend gegen jede Ausstellung, da dieselben in viel zu raschem Tempo einander folgen. Was das Schulwesen betrifft, so hebt der Vortragende die Einrichtung des Seminars für orientalische Sprachen hervor und gedachte ferner des Umstandes, dafs die Frage des Berechtigungswesens auf den höheren Schulen noch immer nicht geregelt sei. Weiterhin befürwortete Hr. Dr. Beumer die hauswirthschaftliche Ausbildung armer Mädchen nach den Vorschlägen von Dr. Kamp und Fritz Kalle und schloss mit einer Darlegung der Wünsche, welche der Verein auf dem Gebiete des Verkehrswesens und der Wasserstrafsen hat. Zu der Erfüllung dieser Wünsche sei redliche Arbeit nöthig, aber sie werde gethan werden im Hinblick auf den Nutzen, den daraus das gesammte Vaterland haben werde.

Nach diesem Referate ergrifi Herr Commerzienrath Dr. Jansen das Wort, um den kurz nach Beginn des Vortrages erschienenen Hrn. Regierungs-Präsidenten Frhrn. v. d. Recke zu bewillkommnen und ihn um sein Wohlwollen für den Verein und dessen Bestrebungen zu bitten. Der Herr Präsident antwortete mit einem Worte des Dankes für den Willkomm und versicherte den Verein seiner Sympathieen. Hierauf dankte Hr. Commerzienrath Jansen dem Berichterstatter Dr. Beumer für seinen ausgezeichneten Vortrag in herzlichen Worten und dann wurde, da eine eigentliche Discussion nicht beliebt wurde, nach einstimmiger Annahme der Resolution über die Postsparkassen, die Generalversammlung geschlossen.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Iron and Steel Institute.

Das diesjährige Frühjahrs-Meeting des Iron and Steel Institute findet am 7., 8. und 9. Mai in London statt. Neben Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten und der Ueberreichung der goldenen Bessemer-Denkmünze für 1890 an den bekannten Stahlwerksingenieur William D. Allen in Sheffield stehen folgende Vorträge auf der Tagesordnung:

Ueber einige kritische Punkte in der Eisen- und Stahlfabrication. Von F. Osmond, Paris.

Ueber die Kohlung des Eisens durch den Diamant. Von Prof. C. Roberts-Austen, London.

Mittheilung über die Wirkung des Aluminiums auf Eisen und Stahl. Von Sir Henry Roscoe, London.

Ueber Aluminium in kohlenstoffreichem Eisen. Von W. J. Keep, Detroit (Un. St.).

Ueber die durch Wärme verursachten Veränderungen im Eisen. Von Dr. E. J. Ball, London.

Ueber gewisse chemische Erscheinungen bei der Darstellung des Stahls. Von W. Galbraith, Willingworth.

Ueber die Bestimmung des Phosphors im basischen Siemens-Stahlbade. Von W. Galbraith, Willingworth.

Ueber das Rolletsche Verfahren zur Erzeugung reiner Gufswaaren. Von Rollet, Paris.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Jubelfeier der k. k. Bergakademie Leoben.

Mit besonderem Vergnügen geben wir dem nachfolgenden Aufruf an dieser Stelle Raum:

Es sind nun 50 Jahre verflossen, seitdem die k. k. Bergakademie in Leoben als steiermärkisch-ständische montanistische Lehranstalt zu Vordernberg unter der Direction von P. Tunner ins Leben gerufen wurde.

Weit über 1000 Berg- und Hüttenmänner wurden seither an ihr herangebildet, die später in allen Gauen Oesterreich-Ungarns und auch aufserhalb der Reichsgrenzen zur Ehre des Standes, zur Fortentwicklung unseres Wissens und zum Gedeihen der Industrie schufen und schaffen.

Dieser Zeitabschnitt verdient eine besondere Erinnerung, eine Feier, die ihre volle Bedeutung dadurch erhält, dafs sich an derselben möglichst viele einstige Hörer unserer Akademie betheiligen.

Wir laden dieselben schon heute zu diesem in der ersten Octoberhälfte l. J. stattfindenden Feste, über welches späterhin die Einzelheiten veröffentlicht werden, und ersuchen jeden ehemaligen Hörer, behufs Zusammenstellung einer Frequenzstatistik und des weiteren unmittelbaren Verkehres, der Direction der k. k. Bergakademie in Leoben seine volle Adresse mittheilen zu wollen.

Für das Professoren-Collegium und den übrigen Lehrkörper:

Prof. Franz Rochelt m./p.,
z. Z. Director.

Das Actions-Comité ehemaliger Höhrer der Leobener k. k. Bergakademie:

Rudolf Mayr Edler v. Melnhof, Leop. Thunhart, Joh. v. Pengg, Aug. R. v. Frey, Ant. R. v. Schauenstein, Ferd. Seeland, Hermann v. Braunmühl, Jos. Gleich, Carl R. v. Hillinger, Emil Heyrowsky, Fritz Arzberger, Ant. Enigl, Ant. Baraček, Heinrich Kauth, Ludwig Hertle, Jos. Massenez, Friedrich Kalusai, Ad. Grau, Ferd. Fruhwirth, Ad. Hohenegger, Paul Kupelwieser, Christ. Mosler, Ad. Frank, Eugen R. v. Wurzian, Edmund Peter, Dr. Lud. Beck, Hugo Rittler, Jos. Rochlitzer, Hermann Spammer, Gustav Rettig, Ad. Kurzwernhard, Dr. Ludwig Haberer, Dr. Stanisl. Olszewski, Max R. v. Guttmann.

Leoben, im März 1890.

Interessante Hochofen-Reparaturen.

Die in Chicago und New York erscheinende »Metall- und Eisen-Zeitung« — wie sie selbst schreibt, das einzige in deutscher Sprache in den Vereinigten Staaten erscheinende Blatt dieser Faches — giebt in ihrer Nummer 1 nach einem von Walter M. Stein vor dem Technischen Verein von Philadelphia gehaltenen Vortrage folgende Beschreibung der Reparatur eines Hochofens, welche die Firma Stein & Schwarz im letzten August ausführte:

Ofen Nr. 1 der Slofs Iron & Steel Company, Birmingham, Ala., war Anfang Juli eingeblasen worden, vorher war derselbe von Grund aus neu ausgemauert worden, in den ersten vier Wochen des Betriebes arbeitete Alles ausgezeichnet, dann fingen die Steine der Gicht-Wände an, dort wo die Beschickung beim Verlassen der Glocke anstöfst, zu zerbröckeln, und zwar so schnell, dafs innerhalb vier Wochen die 685 mm dicke Gichtwand stellenweise vollständig zerstört war, während oberhalb dieser Stellen, bis zur Beschickungs-Plattform, etwa 1,5 m gutes Mauerwerk hing, und unterhalb des Loches ebenfalls gutes Mauerwerk zu sein schien. Am 12. August beschlofs die Gesellschaft, einen Versuch zu machen, den Ofen zu repariren, da es unmöglich war, den Betrieb so weiter fortzusetzen, besonders, da der schmiedeiserne Mantel des Ofens hellroth glühend war und beständig durch Wasserströme gekühlt werden mufste.

Am Montag, den 13. August, Morgens 6 Uhr, wurde noch ein Abstich von 22 t guten Eisens gemacht, von da an wurde nur noch Koks beschickt, und zwar 26 t zwischen 6 und 8 Uhr, um 8 Uhr wurde Schlacke abgestochen und um 10 Uhr weitere 13 t Roheisen, von 10 Uhr Vormittags bis 2 Uhr Nachmittags wurden weitere 30 t Koks beschickt, um 2 Uhr wurde zum letzten Male abgestochen und zwar 6 t Eisen, dann wurde das Gebläse abgestellt und die Düsenstücke abgenommen und alle Wind-Formen und sonstige Oeffnungen mit steifem Lehm fest verschlossen. Um 5 Uhr Nachmittags fing man an die Glocke herauszunehmen, und fand man den Ofen bis auf 7,62 m von oben ganz eben gefüllt.

Es wurden nun weitere 1,2 m mit Klein-Koks und dann 5 t feines Erz aufgefüllt und der Ofen bis zum folgenden Tage, den 14. August, ruhig stehen gelassen, um etwas abzukühlen. Am Dienstag Nachmittag wurden weitere 5 t feines Erz beschickt und gut vertheilt, so dafs eine feste Schicht Erz den brennenden Theil des Ofens von dem oberen abschlofs. Hierauf setzte man ein 30zölliges altes Rohr in die Mitte des Ofens auf die Erzschicht, vorher war ein 18zölliges Loch durch dieselbe gebrochen, so dafs

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

die Gase aus dem brennenden Theil des Ofens durch dieses 3 m über der Beschickungsbühne hinausragende Rohr abziehen konnten.

Um 7 Uhr Abends war man mit diesen Vorarbeiten fertig und gingen die Arbeiter alsbald an die Arbeit im Ofen selbst und beseitigten die Ueberreste der alten Steine und sonstigen Schmutz, um ein reines Fundament für die Mauer zu schaffen, zu gleicher Zeit brachten sie eiserne Stützen an, um die obenhängenden 1,52 m guten Mauerwerkes aufzuhalten; diese Arbeiten nahmen die ganze Nacht in Anspruch.

Alle 10 Minuten mufsten frische Leute hinuntergeschickt und die erschöpften abgelöst werden, da die Hitze furchtbar war. Um 4 Uhr Morgens war dann Alles für die Mauerleute fertig und ging es flott vorwärts. Man arbeitete in elf Abtheilungen von je zwei Maurern; diese Abtheilungen lösten sich alle 10 Minuten ab. Bis 10 Uhr Abends war man ganz fertig, während die regulären Ofenleute Alles aufräumten, den Schornstein herausnahmen und die Glocke wieder einsetzten, so dafs am Donnerstag Morgen, den 16. August, der Gebläsewind angelassen werden konnte und bereits Nachmittags 4½ Uhr die ersten 11 t Eisen abgestochen werden konnten. Von nun an trat regelmäfsiger Betrieb ein, und nach den letzten zugegangenen Berichten zu urtheilen, hält sich der eingesetzte neue Theil des Ofens ausgezeichnet. Im ganzen braucht man 13 800 ff. Steine zu dieser Reparatur und war es jedenfalls eine bedeutende Leistung, dieselben in der Zeit von 18 Stunden in dem glühend heifsen Raum zu legen, besonders da gegen 6 Uhr Abends der eingesetzte Schornstein bereits rothglühend war und den nur 3,65 m im Durchmesser haltenden Ofenraum noch mehr heizte. Versuche, welche man machte, um die Temperatur abzukühlen, scheiterten alle; man versuchte z. B. Gebläsewind, Ventilatoren u. s. w., doch machten diese es nur noch schlimmer, da sie Gas an den Wänden entlang hervorsaugten.

Eine andere Reparatur ist die der theilweise zerstörten Wände im Herde oder Untergestell eines Hochofens.

Diese Zerstörung kann sehr vielfach sein, z. B. das Eisen bricht Löcher durch die Wände oder den Boden, oder es entstehen Sprünge und Verschiebungen des Mauerwerks durch Explosionen oder Versetzungen, ferner tritt sehr häufig bei lang im Betrieb befindlichen Oefen der Fall ein, dafs das Mauerwerk der Wände sich abnutzt und häufig von einzelnen Stellen nur eine Schale von 2 bis 4 Zoll zurückläfst, während auf anderen Stellen noch 9- bis 15- oder mehrzölliges Mauerwerk zurückbleibt. Die Reparatur solcher dünnen Stellen geschieht nun wie folgt: Zuerst wird der Gebläse-Wind abgestellt, die Düsenstücke herausgenommen und die Windformen mit Lehm dicht zugemacht.

Nun bereite man aus gutem Feldlehm steife Ballen und treibe dieselben mit Keulen an solchen Stellen, welche man vorher geprüft und gefunden hat, dafs sie sehr dünn sind, gegen das Mauerwerk, dasselbe auf diese Weise nach dem Innern des Ofens zudrängend und so eine aus Lehm und dünnen Steinen gebildete Schutzwand herstellend. Diese Schutzwand mufs selbstverständlich soweit ins Innere des Ofens gedrängt werden, um die guten Stellen der Wände freizulegen. Ist dieses geschehen, so verbinden die Maurer einfach die guten Stellen untereinander durch neue Steine, und erhält man auf diese Weise wieder eine ziemlich gute Mauer, welche meistens noch 5 bis 6 Monate aushält und so das Leben des Ofens verlängert.

Roheisen im Süden der Vereinigten Staaten.

Gegenüber der von mehreren Seiten verbreiteten Meldung, dafs grofse Mengen von im Süden der Vereinigten Staaten erzeugten Roheisens nach Pittsburg verschickt worden seien, wird neuerdings in der amerikanischen Fachpresse festgestellt, dafs bisher nur ein Posten von 2000 t bestellt sei, von welchem auch mehrere Wagenladungen nach Pittsburg gegangen seien. Das Roheisen, dem ein zu hoher Gehalt an Phosphor und Schwefel vorgeworfen wird, habe sich aber als ungenügend für den dort üblichen Bessemer-Procefs erwiesen und sei daher die Abnahme desselben verweigert worden. Man glaubt daraus den Schlufs ziehen zu sollen, dafs das Roheisen der südlichen Staaten als solches keine Aussicht habe, in gröfserer Menge ausgeführt zu werden, die dortige Roheisen-Industrie sich vielmehr in der Zwangslage befinde, ihr Erzeugnifs im basischen Martinprocefs in Stahl umzuwandeln.

Ueber einige Raseneisensteine der Provinz Sachsen

veröffentlicht B. Turley in Nr. 14 der »Berg- und Hüttenmännischen Zeitung« ein Gutachten, aus welchem zu entnehmen ist, dafs seitens des Eisenwerks Gröditz bei Cröbeln und Cosilenzien im Kreise Liebenwerda mulmige Rasenerze zur Gasreinigung früher gewonnen wurden, seit 1879 alle Fundstätten aber aufser Betrieb sind.

Der Verfasser untersuchte ferner die Gegend bei Annaburg und dem Dorfe Naundorf, Listerföhrda, Mockrehna, Düben, Battanne und Wöllnau; er schätzt die von ihm besuchten erzführenden Flächen im ganzen auf 20 000 qm, glaubt aber, dafs noch andere Erzvorkommen vorhanden sind. Die Mächtigkeit wechselt zwischen 15 und 38 cm. Der Eisengehalt soll 20 bis 25 % betragen, aber auch bis 41,97 % ist gefunden worden, wobei gleichzeitig 3,2 % Phosphor vorhanden waren.

Eine Berechnung für die Annaburger Gegend aus früheren Jahren für 10 000 kg Erz ist:

Gewinnung und Waschen der Erze . .	ℳ 20,00,
Fuhrlohn bis zum Annaburger Bahnhof	„ 20,00,
An Ladelöhnen	„ 2,50,
„ Grundentschädigungen	„ 1,00,

so dafs 200 Centner Erze franco Waggon 43,50 ℳ kosten. Nicht einmal Geleise-Anlagen werden als lohnend bezeichnet, und ist daher wohl wenig Aussicht vorhanden, dafs die Erzvorkommen praktisch nutzbar gemacht werden. Die einzige praktische Verwendung, welche sie gegenwärtig finden, besteht in ihrer ausgedehnten Benutzung zu Strafsenbau- und Hochbauzwecken. (Auch bei Sommorrostro, unfern von Bilbao, kann man Bauernhäuser sehen, die aus Eisencarbonaten erbaut sind.)

Aluminiumfabrik in Oesterreich.*

Oesterreich dürfte allem Anscheine nach in der allerkürzesten Zeit in die Reihe der Aluminium erzeugenden Länder treten. Die Oesterreichisch-ungarische Länderbank, die bereits vor einem Jahre das Patent für die »Gewinnung des Aluminiums auf elektrolytischem Wege aus Thonerde« erworben hatte, beabsichtigte, wie die »Oesterreichisch-ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung« berichtet, schon seit längerer Zeit im Verein mit Berliner, Frankfurter und Schweizer Firmen eine Anlage zur fabriksmäfsigen Darstellung des Aluminiums zu errichten, ähnlich jener zu Neuhausen in der Schweiz. In der

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1890, Nr. 3, Seite 221.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

am 8. Januar d. J. stattgehabten Conferenz wurde die Gründung endgültig beschlossen, und wird die neue Fabrik in der allernächsten Zeit concessionirt werden, und werden im Hinblick hierauf bereits alle voreinleitenden Schritte getroffen, um das Unternehmen ins Leben zu rufen. Die Constituirung der Gesellschaft sollte anfangs Februar erfolgen und ist einer der hervorragendsten österreichischen Grofsindustriellen für die Präsidentschaft in Aussicht genommen. Das Actienkapital wird 3 Millionen Gulden, zerlegt in 15 000 Actien zu je 200 fl., betragen. Die Gesellschaft wird sofort ein engeres Cartell mit der Alpinen Montan-Gesellschaft abschliefsen und wird letztere auch alle erforderlichen Constructionen liefern. Es liegt in der Absicht der Concessionäre, die Aluminiumfabrik mit thunlichster Beschleunigung fertigzustellen, und erhofft man, dafs die Fabrikanlagen bis zum Beginn des Herbstes beendigt sein dürften. Die Finanzirung der Aluminium-Gesellschaft dürfte mittlerweile bereits ins Werk gesetzt worden sein.

Als Ort, wo die neue Fabrik aufgeführt werden soll, wird gegenwärtig Lend (Station der Giselabahn, am Eingange zum Gasteiner Thale) genannt und stehen dem Etablissement zum Betriebe der elektrischen Maschinen 6000 Pferdekräfte durch die Gasteiner Acte zur Verfügung. Wie weiter mitgetheilt wird, haben sich einige Schweizer Ingenieure mit Ingenieuren der Alpinen Montan-Gesellschaft bereits nach Lend begeben, um an Ort und Stelle die detaillirten Anlageobjecte zu verfassen, die Messung der Wasserkräfte vorzunehmen u. s. w. u. s. w.

Als Ergänzung zu dem jüngst erschienenen Artikel: »Fortschritte in der Aluminium-Fabrication« von Dr. B. Kosmann erwähne ich noch folgende Angaben, die Hr. Ingenieur H. Miskay in einem am 5. December 1889 im »Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein gehaltenen Vortrage machte. Das Verfahren, welches sich zur Darstellung des Aluminiums am besten eignet, bemerkt der Vortragende, sei das elektrolytische; doch führe auch der elektrische Weg zum Ziele. Die Aluminiumfabrik in Neuhausen a. Rh. ist auf ersteres Verfahren eingerichtet und arbeitet zur Zeit mit 300 e, bald aber wird der Umbau des Etablissements, welcher gegenwärtig im Zuge ist, beendet sein, dann gelangen 2500 e zur Ausnützung. Die hier verwendeten Dynamomaschinen haben kolossale Dimensionen, der Inductionsring z. B. hat einen Durchmesser von 3,7 m, ein Gewicht von 150 g; je eine Maschine giebt bei 40 Volts 30 000 bis 40 000 Ampères Stromstärke. Die Fabrik ist bereits in der Lage, das Aluminium mit 40 Frcs. pro Kilogramm zu verkaufen; doch stehe zu erwarten, dafs sie bald das Metall noch billiger werde auf den Markt bringen können.

Wie man der »Chem. Ztg.« mittheilt, ist in Virginia (U. S. A.) eine neue Aluminium-Compagnie mit einem grofsen Kapital ins Leben gerufen worden. Der Zweck dieses Unternehmens ist die Aluminiumdarstellung aus dem Thon von Nord-Carolina nach dem von Julius Emner erfundenen Verfahren. Das Verfahren soll ein elektrisches sein, verbunden mit Schmelzen und Destillation. Die Herstellungskosten sollen etwa 25 Cts. pro Pfund Aluminium betragen.

Nach einer Zusammenstellung in der »Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen«* betrug die Aluminiumproduction in Frankreich

im Jahre	1854	300 kg
„ „	1858	720 „
„ „	1865	1200 „
„ „	1869	500 „
„ „	1872	1800 „
„ „	1874	2000 „
„ „	1882	2400 „

Daselbst verkaufte man das Kilogramm Aluminium

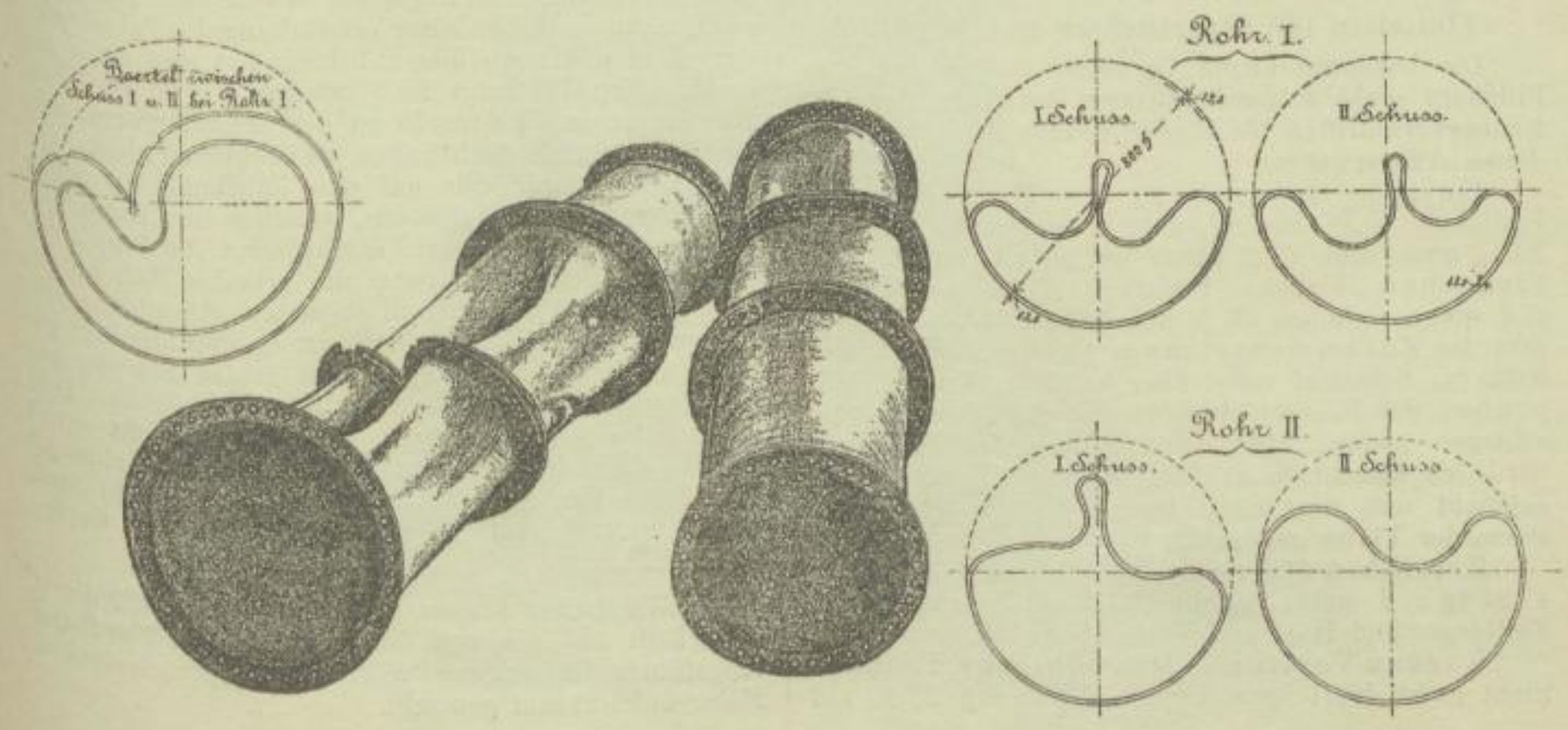
im Jahre	1854 um	1000 Frcs.
„ „	1856 „	500 „
„ „	1858 „	300 „
„ „	1860 „	200 „
„ „	1878 „	130 „
„ „	1887 „	130 „

V.

* Otto Vogel: »Bemerkungen zur Aluminiumfrage«. »Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen« 1889, Nr. 35, 36, 37.

Gutes Material bei einem zusammengedrückten Flammrohr.

Bei einem combinirten Kessel, aus einem unteren Zweiflammrohrkessel und einem oberen Feuerröhren-Kessel bestehend mit zwei Dampfräumen, gebaut von Carl Sulzberger & Co. in Flöha (Sachsen), wurden wegen Wassermangel die beiden Flammrohre eingedrückt, ohne dafs eine Explosion erfolgte und ohne dafs ein Mensch beschädigt wurde. — Das ausgezeichnete Material des Kessels (Schweifseisen aus dem Walzwerk Schulz Knaudt in Essen) sowie die gute Arbeit an diesem Dampfkessel hat jede gefährlichen Folgen der groben Nachlässigkeit des betreffenden Wärters verhütet.



Der Zweiflammrohrkessel hatte Vorfeuerung, und machte es die letztere unmöglich, das Eintreten des Erglühens und Eindrückens der Rohre von den Feuerthüren aus rechtzeitig zu sehen. Die Ursache des Wassermangels wurde im vollständigen Verschlämmen der Wasserstände und ihrer Zuleitungen gefunden: es ist dies ein Umstand, welcher leicht bei Vorfeuerungen vorkommt, da durch die grofse Länge der heifs liegenden Zuleitungsröhren zwischen Kessel und Wasserstandskörper der Niederschlag aus dem Wasser, ja sogar Kesselsteinbildung in diesen Röhren aufserordentlich begünstigt wird und in kurzer Zeit — zuweilen nach Tagen — schon eine Verstopfung derselben erzeugt.

Die Querschnitte der zusammengedrückten und eingebeulten Rohre sind in der Abbildung dargestellt; am wunderbarsten ist die Gestaltung der Umbörtelungen mit zwischenliegendem Stemmring beim linken Flammrohr, welche nach hinten zu eine vollständige Falte zeigt. Beim ersten Flammrohr war die Durchbiegung der Krempen erst im Beginn, d. h. der Bord hatte sich etwas zur Seite drücken lassen.

Trotz dieser mächtigen Einbeulung und Formveränderung der einzelnen Flammrohr-Bunde hat auch nicht eins der Bleche Brüche oder Risse aufzuweisen gehabt; die Oberflächen derselben sind — wenn auch gedehnt — ohne Tadel geblieben. Nur der Stemmring zwischen den Börtelungen des zerquetschten Bundes ist naturgemäfs durch Knickung gebrochen, da er nicht glühend gewesen war. Nur ein Nietkopf war an der zusammengewürgten Krempe in der oben erwähnten Falte abgesprungen, und nur an dieser kleinen Stelle hatte etwas Dampf ausgeblasen, dessen Zischen beim Ausströmen Veranlassung gegeben hatte nachzusehen, ob etwas in den Flammrohren passirt sei.

Als bemerkenswerth ist noch zu berichten, dafs beide Flammrohre auf dem ersten Ringe oder Schusse je eine eingeschraubte Büchse mit Bleipfropfen, zur Sicherheit gegen Wassermangel (?) eingeschaubt trugen. Die Pfropfen sind nicht geschmolzen, trotzdem die Rohre gründlich glühend gewesen sind.

Ein abermaliger Beweis, dafs eingeschraubte Bleipfropfen auf Feuerplatten von Flammrohren keine unbedingte Sicherheit gewähren! Solche Beispiele finden wir in Fachschriften und Zeitschriften wiederholt angeführt.

Auf der Zeichnung der beiden Flammrohre ist die eingeschraubte Büchse des Sicherheitspfropfens an der eingebeulten Stelle angedeutet.

(Zeitschrift des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine.)

Flufseisen für Feuerbüchsen und Kessel.

Die bekannte Firma Carnegie, Phipps & Co. in Pittsburg giebt folgende Zusammenstellung der Lieferungsvorschriften für Bleche seitens ihrer verschiedenen Auftraggeber:

United States Navy. — Mantelbleche: Festigkeit 40,78 bis 47,10 kg a. d. qmm, Dehnung 22 % quer und 25 % längs auf je 200 mm Länge; Flanschen (Flange): Festigkeit 35,15 bis 40,78 kg a. d. qmm, Dehnung 26 % auf 200 mm Länge; chemische Zusammensetzung: Phosphor nicht über 0,035 %, Schwefel nicht über 0,040 %; Kaltbiegeprobe: das Probestück mufs sich flach aufeinander schlagen lassen; Härtungsprobe: das Flufseisen wird bis Kirschroth erhitzt, in Wasser von 28° C. getaucht und um einen Dorn von der $1^1/_2$ fachen Dicke der Platte gebogen.

British Admiralty. — Festigkeit 40,94 bis 47,24 kg a. d. qmm, Dehnung 20 % auf 200 mm Länge, Kaltbiege- und Härteprobe wie oben.

Bureau Veritas. — Mantelbleche: Festigkeit nicht unter 42,51 kg a. d. qmm, Dehnung 20 % auf 200 mm; der Probestreifen mufs nach Erhitzung bis auf Mattroth-Wärme und nachfolgender Abkühlung in Wasser von 28° C. eine Biegung soweit aushalten, bis die Oeffnung zwischen den Enden die 3 fache Dicke der Platte erreicht hat.

United States Marine. — Festigkeit nicht unter 42,18 kg a. d. qmm, Contraction 50 %.

American Boilermakers Association. Festigkeit 38,67 bis 45,70 kg a. d. qmm, Dehnung 20 % auf 200 mm Länge für Bleche von $^3/_8$ Zoll Dicke und darunter, 22 % für Bleche von $^3/_8$ bis $^3/_4$ Zoll, 25 % für Bleche von $^3/_4$ Zoll und darüber. Kaltbiegeprobe: bei Blechen von $^1/_2$ Zoll Dicke und darunter mufs der Probestreifen sich flach aufeinanderschlagen lassen, ohne Risse zu zeigen; bei Platten über $^1/_2$ Zoll Dicke mufs der Probestreifen einer Biegung von 180° über einen Dorn von der $1^1/_2$ fachen Dicke der Platte unterworfen werden; chemische Zusammensetzung: Phosphor nicht über 0,040 %, Schwefel nicht über 0,030 %.

Einführung einer schwereren Stahlschiene auf der französischen Westbahn.

Die französische Westbahn hat bis heutigen Tages eine 1846 eingeführte englische Stuhlschiene mit symmetrischen Köpfen beibehalten, deren Gewicht $38^3/_4$ kg beträgt. Nur war mit der Zeit Stahl an Stelle des Eisens getreten und war die Vermehrung der Schwellenzahl von 6 auf 8 für die sechsmetrige Schiene nothwendig geworden; auch hatte man die Schiene selbst seit einigen Jahren von 6 auf 8 m verlängert.

Auch hier wurde die Erfahrung gemacht, dafs, während die Eisenschienen durch Zerquetschen, Abblättern oder andere Zerstörungserscheinungen, aber ohne eigentliche Abnutzung, zu Grunde gehen, gegentheils die Stahlschienen sich regelmäfsig abnutzen, von oben her verzehren, so dafs die Abnutzung auf stark beanspruchten Linien 15 bis 20 mm erreichen kann. Die statische Untersuchung solch stark abgenutzter Schienenprofile ergab aber natürlich eine bedeutende Abminderung unter die normalerweise vorhanden sein sollende Tragfähigkeit, was um so schlimmer erscheinen mufste, als die Näherlegung der Schwellen und die Ersetzung des Eisens durch Stahl an und für sich kaum genügt hatte, die Vermehrung des Gewichtes des Rollmaterials und die Vergröfserung der Zugsgeschwindigkeit auszugleichen. Die um 10 bis 15 mm abgenutzten Stahlschienen lassen sich aber nicht mehr wenden, weil sich ein um soviel verschwächter Kopf nicht mehr im Stuhl befestigen läfst. Dies führte in England, wo die Stuhlschienen bekanntlich allgemein in Gebrauch geblieben sind, naturgemäfs zu einer Verstärkung des Fahrkopfes derselben und nach diesem Princip hat nun auch die französische Westbahn die Verstärkung ihrer Schienen vorgenommen. Es wurde an der Schienenform, um die alten Stühle beibehalten zu können, nichts geändert, es wurde nur auf den Fahrkopf ein Stück von 12 mm Höhe aufgesetzt, welches zur Abnutzung bestimmt ist und dessen Verschwinden die Tragfähigkeit der Schiene nicht unter das erlaubte Mafs herabdrücken wird; ja man hält sogar eine Abnutzung von 20 mm für zulässig. Dadurch ist es nun möglich geworden, die neue Schiene ohne grofse Störung auf den gewünschten Strecken verlegen zu können. Dieselbe hat ein Gewicht von 44 km und erreicht damit nahezu dasjenige der neuen verstärkten Fufsschiene.* Ihre Höhe beträgt 142 mm vor, also 130 mm nach der Abnutzung von 12 mm; die Breite des Kopfes

---

* Wir haben bereits in Nr. IV, 1889, S. 492 dieser Zeitschrift auf die von der französischen Nordbahn eingeführte Fufsschiene von 44,2 kg pro laufenden Meter aufmerksam gemacht.

62 mm, Stegdicke 18 mm. Mit der neuen Schiene wurden auch stärkere Laschen eingeführt und zwar Winkellaschen von 138 mm Höhe und 19 und 12 mm Dicke des oberen und des unteren Schenkels. Das Gewicht eines Paares dieser verstärkten Laschen beträgt 17 kg.

Die Länge der Schiene wurde nach vorausgegangenen Versuchen von 8 m auf 12 m erhöht, wie es auch von anderen französischen Bahngesellschaften geschehen ist. Auf die Schiene entfallen 15 Querschwellen, in sehr stark beanspruchten Geleisen 18.

Was die durch die Einführung der verstärkten Schiene und verstärkten Verlaschung erwachsene Mehrausgabe gegen früher betrifft, so erreicht diese bei einem Grundpreis von 150 Fr. für die Tonne Schienen und 160 Fr. für die Tonne Laschen

1. für die Schienen (44,0—38,75) kg × 0,15 Fr. = Fr. 0,79
2. „ „ Laschen $\frac{(17,0-12,3)}{12}$ „ × 0,16 „ = „ 0,06

Fr. 0,85

per laufenden Meter. Für den laufenden Meter Geleise beträgt die Mehrausgabe demnach nur 1 Fr. 70 Cts., welche gering zu nennen ist im Vergleich mit der gewonnenen Verbesserung desselben.

(Schweizerische Bauzeitung.)

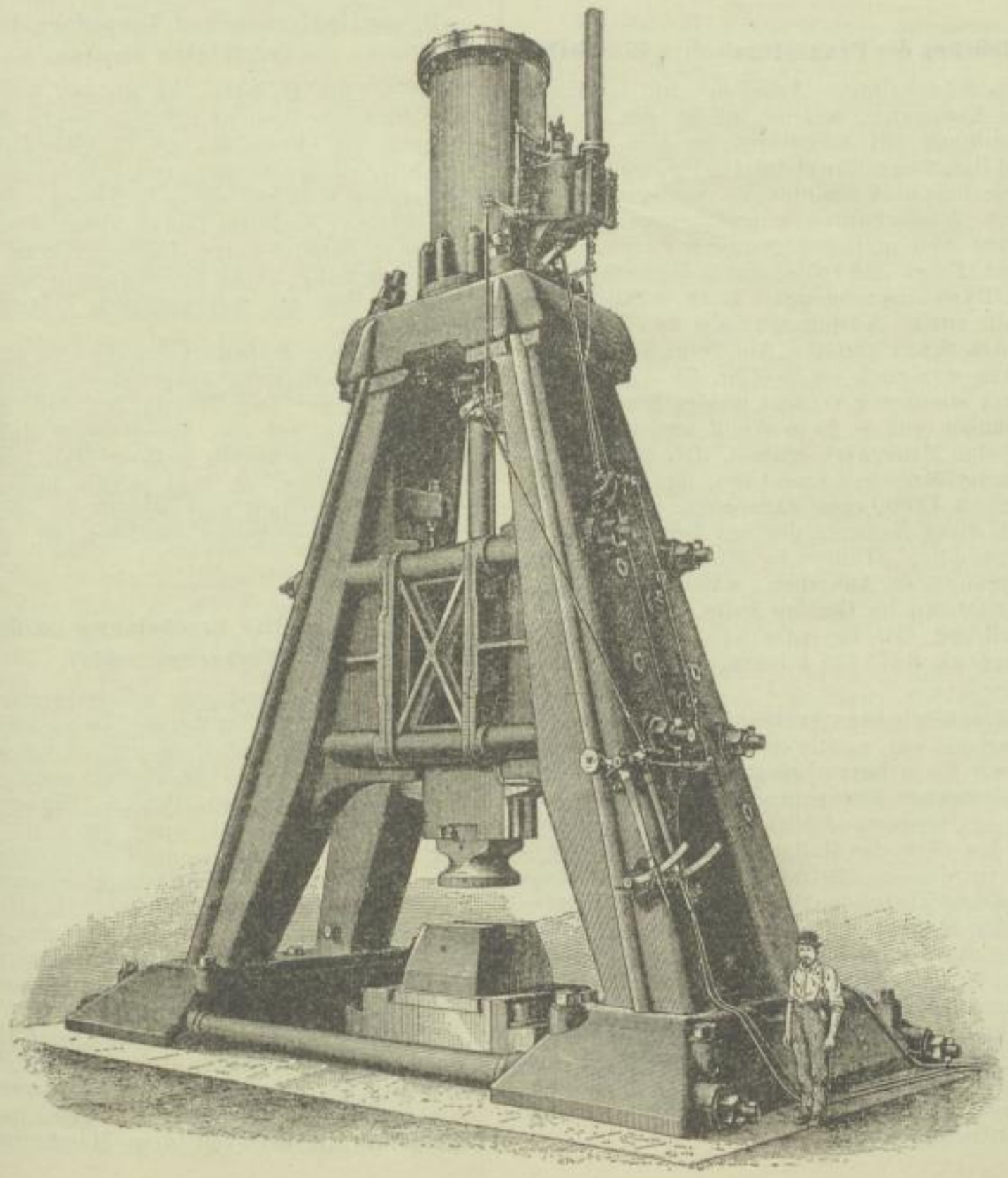
20-Tonnen-Dampfhammer.

»Iron Age« vom 27. März veröffentlicht Abbildung und die genauen Zeichnungen eines 20-Tonnen-Dampfhammers, welcher von der Morgan Engineering Company in Alliance (Ohio) für die Latrobe Steel Works hergestellt worden ist. Das Gewicht der fallenden Theile beträgt 20 t, das des Hammers 180 t und dasjenige des Ambofs 230 t. Der Dampfdruck, mit welchem der Hammer arbeitet, beträgt 7 kg a. d. qcm. Der Hammer, dessen Ausführung dem hohen Rufe der Firma entspricht, soll sehr leicht und kräftig in seinen Bewegungen sein.

Warum rosten die Eisenbahnschienen im Gebrauch weniger leicht als auf dem Lager?

Ueber diese Frage giebt W. Spring im »Bulletin de la Société chimique de Paris« auf Grund directer Versuche folgende Erklärung:

Auf der Oberfläche von frisch verlegten Schienen bildet sich, wie auf einem jeden Eisengegenstand, unter geeigneten Verhältnissen eine mehr oder weniger dicke Rostschicht. Wird nun eine solche Schicht in feuchtem Zustande der Einwirkung des Druckes bezw. der Reibung der Räder von Eisenbahnzügen ausgesetzt, so vollzieht sich eine Umwandlung des Eisenoxydhydrates (Fe_2OH_6) in Eisenoxyduloxyd (Fe_3O_4), welches allmählich die Druckfläche in Form eines schwarzgrauen Häutchens überzieht, sie vor einer weiteren Rostbildung schützend. Diese schützende Wirkung des Eisenoxyduloxyds beruht darauf, dafs es in Berührung mit metallischem Eisen einen positiv-elektrischen Zustand annimmt, das Eisen also in einen



negativ-elektrischen Zustand versetzt; wir hätten es demnach hier mit denselben Ursachen zu thun, durch welche die Erscheinung der sogen. »Passivität« des Eisens hervorgebracht wird.*

Demnach verhält sich das Eisenoxyduloxyd gerade umgekehrt wie das Eisenoxydhydrat, welch letzteres in Berührung mit metallischem Eisen selbst negativ-elektrisch wird, das Eisen also positiv-elektrisch macht und seine Oxydation befördert.

Die Richtigkeit der entwickelten Anschauungsweise wurde vom Verfasser durch folgenden Versuch bewiesen. Er brachte ein Gemenge von schwach angefeuchtetem Eisenoxydhydrat mit blanken Eisenplättchen in einen Compressionscylinder und setzte es einem Druck von 1000 bis 1200 Atmosphären aus. Die Untersuchung der gepreſsten Masse ergab, daſs an der Oberfläche der Eisenplättchen sich eine fest haftende, schwarze Schicht von magnetischem Eisenoxyduloxyd gebildet hatte, deren Dicke etwa 0,5 mm betrug; dabei erwiesen sich die Eisenflächen selbst merklich angegriffen, was darauf hindeutet, daſs die besagte Bildung von Eisenoxyduloxyd durch Vereinigung von Eisenoxydhydrat mit einem Theil des darunterliegenden metallischen Eisens vor sich geht. Eine directe Untersuchung der schwarzen Schüppchen, welche sich von der Oberfläche des Schienenkopfes abtrennen lassen, ergab die Anwesenheit von Eisenoxyduloxyd nebst Eisenoxydhydrat und metallischem Eisen in veränderlichen Mengen.

(*N. v. Klobukow* in »Prometheus«.)

Steinerne Brücken der Pennsylvanischen Eisenbahn.

Die Wiederherstellungs-Arbeiten auf der Pennsylvanischen Eisenbahn, welche infolge der groſsen Ueberschwemmung bei Johnstown im Mai v. J. an Brücken und Dämmen nothwendig wurden, sind nahezu beendet. Die bekannte Steinbrücke, an welcher sich die von den Wasserfluthen mitgeführten Trümmer gestaut hatten und in Brand gerathen waren, hatte durch Wasser, Feuer und später durch die nothwendig gewordenen Dynamitsprengungen stark gelitten. Sie ist jetzt mit einem Kostenaufwande von 20 000 $ wieder in den Stand gesetzt. Auſser mehreren kleineren Brücken war auch ein groſser, 28 m über dem Wasser hoher steinerner Viaduct wieder herzustellen, der 2 Oeffnungen von je 25 m Weite und im ganzen etwa 11 500 cbm Mauerwerk enthält. Der gröſste Viaduct der Pennsylvanischen Eisenbahn, der Johnstown-Viaduct, enthält 13 000 cbm Mauerwerk.

Wie aus einer Nummer der uns freundlichst zur Verfügung gestellten »Times« in Altoona hervorgeht, haben die gesammten Ausgaben, welche der Dammbruch in Johnstown im Gefolge hatte, für die Pennsylvania Railroad Co. bis zum 31. December 1889 nicht weniger als 3 475 425 $ betragen, dabei waren die Wiederherstellungs-Arbeiten bis dahin noch nicht vollendet, und ferner sind in der Summe nicht einbegriffen die Verluste, welche die Unterbrechung des Verkehrs mit sich brachte.

Die Forthbrücke und die englische Fachpresse.

Die Eröffnung der Forthbrücke, dieses Riesenwerks der heutigen Ingenieurkunst, ist für die englischen Fachblätter eine gute Gelegenheit gewesen, um ihre gewaltige Leistungsfähigkeit zu entfalten. »Engineering« widmet dem Gegenstande in einer besonderen Ausgabe nicht weniger als 72 Textseiten, 19 Illustrationen von der Gröſse einer Seite und eine zweiseitige Illustration sowie 157 Textfiguren. Der Bericht ist von dem Oberingenieur des Brückenbaues, Westhofen, einem Landsmanne, verfaſst und können wir bezeugen, daſs wir selten eine bessere und gründlichere Berichterstattung bei gleichzeitiger prächtiger Ausstattung gesehen haben.

Auch die neben dem »Ingineering« mächtig emporblühende Zeitschrift »Industries« hat in einer besonderen Nummer eine ausführliche Beschreibung in nicht minder vorzüglicher Ausstattung gebracht.

Beide Ausgaben sind sofort nach dem Erscheinen vergriffen gewesen und ist deren wiederholter Abdruck vorbereitet, diejenige des »Engineering« kostet 5 sh.; die neue Ausgabe seitens »Industries« soll in Farbendruck erscheinen.

Dynamitpatronen und Torpedoboote in den Vereinigten Staaten.

Wie »the Bulletin« zu melden weiſs, hat die lange hinausgeschobene officielle Probe der Dynamitpatronen des »Vesuvius« am 13. März auf dem Delawareflufs stattgefunden. Die ersten Geschosse bestanden aus Holz mit einem Luftdruck von etwa 49 kg a. d. qmm. Nachdem durch diese Probe die Geschütze vorbereitet waren, folgte der Wurf von 3 Stahlgeschossen mit je 100 kg Schieſsbaumwolle Inhalt. Die Proben sollen zur vollkommenen Zufriedenheit ausgefallen sein.

Ueber den Stapellauf der für die amerikanische Regierung bestimmten Torpedoboote verlauten merkwürdige Dinge. Der Termin für den Ablauf eines solcher Boote, auf das die gröſsten Hoffnungen gesetzt waren, war bereits mehrere Male festgesetzt, das Publikum wartete, es kam jedoch bisher in keinem Falle zum Stapellauf und scheint es, daſs man auf gröſsere Schwierigkeiten gestoſsen ist, als man erwartet hatte.

Eine zeitgemäſse Erscheinung im deutschen Werkzeuggeschäft.

Eine Erscheinung von weittragender Bedeutung für unsere Industrie ist das soeben als Separatabdruck einer Reihe von Aufsätzen im »Allgemeinen Holzverkaufs-Anzeiger« in Hannover unter dem Titel: „Welche Anforderungen haben Sägewerke, Holzindustrielle und Forstmänner an ihre Arbeit und Maschinen zu stellen?" — erschienene und seitens der Herren Verfasser zur Besprechung eingesandte Werk:

„J. D. Dominicus & Söhnes »Illustrirtes Handbuch für Sägemüller und Holzsäger«. Mit etwa 150 Abbildungen. Preis 3 ℳ; für unsere Geschäftsfreunde gratis. Remscheid-Vieringhausen 1889/90. Selbstverlag der Herausgeber."

Wir glauben eine Besprechung des Buches nicht besser liefern zu können, als indem wir dasselbe mit einem uns kürzlich in die Hand gekommenen »Handbuch für Sägemüller« einer groſsen amerikanischen Sägefabrik in der von dem Hamburger Vertreter

* Ein allgemein bekanntes Beispiel der schützenden Wirkung, welche ein positiv-elektrischer Körper in Berührung mit Eisen hervorbringt, haben wir in den mit Zink überzogenen Eisenröhren, welche höchst unpassend als »galvanisirte« Röhren bezeichnet werden; hier spielt das Zink die Rolle des Eisenoxyduloxyd-Ueberzuges in dem zu betrachtenden Fall. Bringt man ein solches Zinkeisen-Paar in ein oxydirendes bezw. lösendes Medium, so wird der Wirkung dieses letzteren nur das positiv-elektrische Zink unterworfen. Bringt man ein mit Zink in Berührung stehendes Eisenstück in verdünnte Schwefelsäure, so findet eine Auflösung von Zink unter Bildung von Zinksulfat statt, während der freigewordene Wasserstoff der Schwefelsäure zum Eisen wandert und, an dessen Oberfläche sich ansammelnd, es der lösenden Wirkung der Säure entzieht.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

derselben herausgegebenen deutschen Uebersetzung vergleichen. Das amerikanische Buch, das übrigens in echt amerikanischer Weise schon in der Einleitung und dann fast in jedem weiteren Abschnitt die Unübertrefflichkeit, Ueberlegenheit dieser Fabrik und ihrer Erzeugnisse herausstreicht, handelt in seinem ersten Theile fast ausschliefslich über Kreissägen, im zweiten Theile hauptsächlich über die Zahnformen und das Instandhalten kleiner Sägen, Handsägen (hand- and bock saws), sogen. Fuchsschwänze. Das Buch enthält eine Reihe werthvoller Aufschlüsse und Winke über Sägen und deren Behandlung, verliert aber leider in seiner deutschen Uebersetzung einen grofsen Theil seines Werthes

1. dadurch, dafs es für die anders gearteten amerikanischen Verhältnisse, nicht für die deutschen, geschrieben ist;
2. dadurch, dafs der Uebersetzer offenbar ein Nichtfachmann gewesen ist, der die richtige Wiedergabe der technischen Ausdrücke im Deutschen nicht an allen Stellen verstanden hat und aufserdem wenig mehr von Sägen zu wissen scheint, als er in der Hamburger Comptoir- und Verkaufspraxis davon erfahren hat.

Aufserordentlich peinlich finden wir uns berührt durch die etwas weitgehende Selbstüberschätzung der amerikanischen Fabrik, die es an verschiedenen Stellen nicht unterlassen konnte, das von ihr in Anwendung gebrachte Fabricationsverfahren als „vollkommen unerreichbar in seiner guten Wirkung“ und ein „speciell ihrer Fabrication eigenthümliches“ darzustellen u. s. w., während es für den Fachmann nur zu bekannt ist, dafs in einer Reihe der angeführten Fälle das hierorts angewendete Verfahren genau dasselbe leistet, was der Amerikaner als unerreichbaren besonderen Vorzug seines Fabricates darstellt.

Gerne lassen wir speciell den Verfassern des in Rede stehenden amerikanischen Handbuches, den Herren Henry Disston & Sons, den Ruhm, eine der gröfsten und best eingerichteten Sägenfabriken der Welt zu besitzen und Vieles und Tüchtiges geleistet zu haben und zu leisten. Sie selbst nehmen übrigens, um nur ein Beispiel anzuführen, für den von ihnen erfundenen sogenannten »Kehlenzahn« für Kreissägen offenherzig und selbstbewufst die Bezeichnung: „eine der werthvollsten und nützlichsten Verbesserungen unserer Zeit“ in Anspruch.

Wir unsererseits sehen uns gerade durch ein solches Gebahren der Herren Amerikaner in einem schriftstellerischen Erzeugnifs, das seiner eigenthümlichen Natur nach mehr zur Belehrung als zur Reclame bestimmt sein sollte, in Uebereinstimmung mit den Verfassern des deutschen Handbuches, in die Lage versetzt, scharf und klar gerade diejenigen Wiederverkäufer und Consumenten, die um jeden Preis vom Auslande kaufen wollen, darauf aufmerksam zu machen, dafs sie Sägen und Schneidwerkzeuge in durchweg ebenso guter Waare in Deutschland zu einem in den meisten Fällen billigeren Preise kaufen können, wenn sie sich direct an eine unserer qualitativ leistungsfähigen Fabriken wenden und die Waaren nicht fast ganz geschenkt haben wollen, also im Gegensatz zum Auslande, von dem sie das Beste und Theuerste kaufen, im Inlande nur zu den billigsten Preisen kaufen wollen und dann selbstverständlich dafür nichts Gutes verlangen können. Hier wie allerwärts werden bessere und geringere Qualitäten gefertigt, und ist es in den meisten Fällen ganz in die Hand des Käufers gelegt, sich eine gute Waare zu verschaffen: er möge nur erst von der leidigen Gewohnheit ablassen, den Kauf deutscher Erzeugnisse mit einer nach allen Regeln der Kunst betriebenen Preisdrückerei einzuleiten, deren bekanntlich leider die meisten Lieferanten, fürchtend, den Auftrag nicht zu erhalten, nicht energisch genug Widerstand leisten.

Das deutsche Buch ist in der Anordnung und Behandlung des Stoffes von dem amerikanischen grundverschieden. Man sieht schon bei flüchtiger Durchsicht, dafs es den Herausgebern nicht, wie den Amerikanern, in erster Reihe um Reclame für ihr Fabricat, sondern um gründliche Erledigung der gestellten Aufgabe zu thun gewesen ist, die Reclame kommt bei ihnen in zweiter Linie.

Die Herausgeber haben den Stoff nicht in aneinander gereihte Artikel eingetheilt, in denen sie nach einander die von ihnen fabricirten Artikel besprechen und herausstreichen, wie es in dem amerikanischen Buche der Fall ist, sondern sie haben sich an eine systematische Eintheilung gehalten, die im wesentlichen zerfällt in:

1. Einleitung.
2. Aufstellung der allgemeinen Anforderungen.
3. Welche Fehler kommen bei der Bestellung, Auswahl und Behandlung der Sägen und einschlägigen Werkzeuge in Arbeit und bei der Instandhaltung bezw. Wiederinstandsetzung vor?
4. Praktische Winke für den Ankauf, die Behandlung, Instandhaltung und Inbetriebsetzung von Sägen:
   a) Wie sind Sägen zu bestellen (auszuwählen) und zu behandeln?
   b) Weitere Rathschläge über die Auswahl, Behandlung, Instandhaltung und Montirung der Sägen, insonderheit über das Schränken und Schärfen.

Unseres Erachtens haben die Herausgeber ihre Aufgabe in mustergültiger Weise gelöst. Auf jeder Seite des Buches sieht man, dafs sie ihr Geschäft nicht allein als eine Erwerbsquelle, sondern auch als ihren Beruf auffassen, in dem sie freudig wirken; sie zeigen sich über die in- und ausländische Concurrenz-Industrie wohl orientirt, was leider bei so manchen hiesigen Fabricanten noch nicht der Fall zu sein scheint. — Die Herausgeber treten offen ein für wirklich gute Werkzeuge inländischer Erzeugung, seien dieselben nun eigenen oder fremden Ursprungs.

Wie ein rother Faden zieht sich durch die verständlich geschriebenen und reich illustrirten Ausführungen der fortwährende Hinweis auf gutes deutsches Werkzeugfabricat, das leider bei der so grofs consumirenden deutschen Holzindustrie gegen das nicht bessere, wohl aber theurere ausländische Erzeugnifs immer noch schwer zu kämpfen hat, und als besten Beweis der qualitativen Leistungsfähigkeit der deutschen Sägen-, überhaupt Werkzeug-Industrie haben die Herausgeber dem Handbuche eine grofse Reihe von ungefordert eingegangenen Zeugnissen und Anerkennungsschreiben über ihre Fabricate beidrucken lassen.

Unsere Meinung über das Buch ist die, dafs es sich für diejenigen, die sich für die Praxis über Sägen unterrichten wollen, mehr empfiehlt, zu diesem »Handbuch« zu greifen, als zu einem von einem Theoretiker geschriebenen Werke.

Alles für die Praxis Ueberflüssige ist weggelassen, das Buch ist eigens zu dem Zwecke geschrieben, um die für die zweckmäfsige Bestellung und Behandlung der Sägen erforderlichen Kenntnisse zu vermitteln.

Besonders werthvoll dürfte dasselbe für diejenigen Betriebe sein, welche die Sägeindustrie u. s. w. nur als Nebenzweig betreiben und denen aus diesem Grunde oftmals nicht die reiche Erfahrung zur Seite steht wie den eigentlichen Sägen- und Holzindustriellen.

Während das amerikanische Buch, den amerikanischen Verhältnissen entsprechend, im wesentlichen nur über Kreissägen — über diese allerdings sehr ausführlich — sowie Schränken und Schärfen kleiner Sägen handelt, ziehen die Verfasser des deutschen

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Buches ziemlich alle im Sägemühlen- und Abforstungsbetrieb gebrauchten Werkzeuge in den Kreis ihrer Betrachtungen. Die im amerikanischen Buche mit einer Quartseite abgespeisten, für den deutschen und continentalen Markt so wichtigen Gattersägen erfreuen sich im deutschen Buche einer ausführlichen Behandlung, ebenso die Bandsägen, Quer- und Waldsägen, Bauchsägen, Bügelsägen, Hobelmesser, Schränkeisen, Sägefeilen u. s. w. Besonderen Werth für manchen Sägemühlenbesitzer dürfte u. a. auch die im Buche enthaltene ausführliche Auseinandersetzung des Neuspannens betriebsunfähig gewordener Kreissägenblätter haben. Die nicht speciell behandelten kleineren Sägen, als: Spannsägen, Hand- und Rücksägen, Stichsägen u. s. w., sollen, wie die Herausgeber im Vorwort versprechen, in späteren Auflagen besonders mitaufgeführt werden.

Für den deutschen Export von Qualitäts-Werkzeugen, in denen die amerikanische Concurrenz mehr und mehr tonangebend auf dem Weltmarkte wird und auch der englischen Industrie schon wichtige Absatzgebiete mit Erfolg streitig macht, gewinnt Dominicus & Söhnes Handbuch über Sägen noch sehr an Werth durch die in Aussicht genommenen Uebersetzungen in die wichtigsten Handelssprachen.

Durch die scharfen, klaren und sachlichen Auseinandersetzungen in dem genannten Buche, deren Gewicht noch wesentlich durch die Thatsache an Bedeutung gewinnt, dafs die Verfasser in den letzten Jahren oftmals erfolgreich gegen die renommirtesten ausländischen Marken mit ihren Fabricaten im praktischen Gebrauch in Schneidemühlen u. s. w. concurrirten, dürfte sich auch mancher ausländische Käufer und Verbraucher von Sägen und anderen Werkzeugen zu einem Versuch mit gutem deutschen Fabricat bringen lassen, und zwar zu einem unparteiischen, mit Sachkenntnifs ausgeführten Versuch, bei dem nicht der Glorienschein der einen oder andern Marke schon den Ausschlag gegeben hat, bevor der Versuch überhaupt begann.

Die Verfasser des deutschen Handbuches sind, was wir ihnen besonders hoch anrechnen, offen und ehrlich genug, auch an ihren eigenen Erzeugnissen unparteiische Kritik zu üben, nicht nur deren Vortheile, sondern auch deren Nachtheile zu erwähnen, was wir bis jetzt noch bei wenigen Fabricanten constatiren konnten.

Wir sind der festen Ueberzeugung, dafs die deutschen Fabricanten und Händler, wenn sie sich zu ihren vielen guten geschäftlichen Eigenschaften auch noch die eine und andere gute Seite ausländischer, besonders amerikanischer Geschäftspraxis aneignen, im internationalen Wettstreite schon ihren Weg finden werden, der zu ihrem eigenen Nutzen sowie zum Nutzen und Ruhm der deutschen Industrie führt.

(A. d. »Deutsch. Metallindustrie-Ztg.«, Remscheid.)

Internationale Ausstellung für Bergwerkskunde und Metallurgie im Krystallpalast zu Sydenham.

Im Krystallpalast zu Sydenham, wird in diesem Sommer, vom 2. Juli bis 30. September, eine internationale Ausstellung von Erzeugnissen des Bergbaues und der Metallurgie, sowie aller Gewerbe, welche damit im Zusammenhang stehen, abgehalten werden. Die Ausstellung steht unter dem Protectorat des Lordmayors von London. Ehrenpräsident ist der Herzog von Fife, der Schwiegersohn des Prinzen von Wales. Als zulässige Gegenstände werden bezeichnet: Maschinen aller Art, welche beim Bergbau und in den Metall-Industrieen gebraucht werden. Gold-, Silber-, Diamant-, Eisenerz-, Blei-, Zinn-, Kupfer-, Zink-, Kohlenbergbau mit den dabei vorkommenden Maschinen. Gewinnungsmethoden und Verarbeitung. Die Fabrication von Eisen und Stahl. Hochofen, Giefserei, Walzwerk, Schmiedearbeit, Gufsstahlgüsse u. s. w. Die Petroleum- und Salzindustrieen. Asphaltbergbau, Edelsteinbergbau und -Bearbeitung. Bergbau auf Antimon, Quecksilber, Asbest, Arsen, Mangan, Schwefel u. s. w. und spätere Behandlung der Producte. Die Salpeter- und Phosphatinteressen. Legirungen. Scheidemethoden. Die Chemie des Bergbaues und der Metallurgie. Chemicalien. Steinbrüche. Granit, Marmor, Pflastersteine, Schiefer, Kalk u. s. w. Thone und die damit verbundenen Industrieen. Die Cementindustrie. Elektricität in ihrer Anwendung auf Bergbau und Metallurgie. Explosivstoffe (jedoch nur in Modellen und Beschreibungen). Transport- und Verschiffungseinrichtungen von Mineralien, Sammlungen von Mineralien und Muster von Kohle, Erzen in der Masse. Wissenschaftliche Instrumente. Laboratoriumseinrichtungen. Bergbauliche und metallurgische Litteratur, Karten, Pläne u. s. w. Werkzeuge und Geräthe des Bergbaues und der Matallurgie. Sicherheits- und Wohlfahrtseinrichtungen für Arbeiter. Während der Ausstellung soll ein bergbaulicher Congrefs abgehalten werden. Auch ist eine Reihe populärer Vorträge geplant neben Veranstaltung besonderer Wettstreite in bergbaulichen und anderen Maschinen von Wichtigkeit. Die Hälfte des erzielten Ueberschusses der Ausstellung wird unter die Herren Aussteller pro rata der gezahlten Beträge für Raum vertheilt, die andere Hälfte wird zur Unterstützung öffentlicher Lehranstalten verwandt werden. Als Generalvertreter, zur Ertheilung von Auskünften und Vermittlung von Anmeldungen für Deutschland und Oesterreich ist Hr. William Owen C. J. in Düsseldorf ernannt.

Conferenz der Eisen- und Stahlfabricanten Oberungarns.

Vor einigen Wochen haben sich in Göllnitz die Eisen- und Stahlfabricanten Oberungarns versammelt, um über die folgenden, von der Regierung vorgelegten Fragen zu berathen: 1. Welches sind die Ursachen, die das Sinken der ungarischen Eisen-Industrie veranlassen und das Emporblühen derselben hindern? 2. Auf welche Art könnten diese nachtheiligen Ursachen schnell und sicher beseitigt werden?

Als Hauptursache der Stagnation wurde von der Versammlung Nachstehendes angegeben: Die grofse Entfernung der alpinen und anderer Werke, von welcher das Rohmaterial schon deshalb bezogen worden war, weil die Staatswerke, wie Diosgyör, kein entsprechendes Material für unsere Industrie liefern und auch keinen Credit gewähren; die ungünstigen Tarifsätze der ungarischen Staatsbahnen, das Unbekanntsein der Vortheile der ausländischen Concurrenz bei der Erzeugung, die Auswanderung der besten Arbeitskräfte zufolge starker Verschuldung und hoher Besteuerung, die nicht gesicherte Zukunft der Arbeiter im Alter und Unfall und das übermäfsige Branntweintrinken; endlich das nicht genügend geregelte Creditverhältnifs, das langsame Concursverfahren und die nicht genügende Strenge dem Schuldigen gegenüber, wodurch die Industriellen viele Verluste erleiden und schliefslich das Nichtvorhandensein eines einheitlichen Vorgehens von seiten der Industriellen sowie zu geringer Zoll bei mehreren Artikeln. (Nach dem Pester Lld).

Panama-Kanal.

In einem Berichte des amerikanischen Consuls in Colon ist, schreibt die englische Zeitschrift »Iron«, ein lebendiges Bild des Wracks des Panama-Kanals gemalt. Der Rückgang der Stadt Colon und das fast

gänzliche Darniederliegen jeder geschäftlichen Thätigkeit daselbst seit dem Zusammenbruch der Kanalgesellschaft tritt mehr und mehr zu Tage. Es kommt sehr häufig vor, dafs nicht ein einziges Schiff im Hafen ankert, während daselbst noch vor kurzer Zeit die Schiffe gezwungen waren, tagelang auf eine Ausladestelle zu warten. Der Localverkehr der Landenge hatte noch im Januar v. J. ungeheure Dimensionen angenommen; die etwa 80 km lange Strecke war ein grofses Bivouac, wo Kräfte aller Nationalitäten und Rassen sich angesammelt hatten, um Geld zu verdienen und Vielen, namentlich den Chinesen, dies auch gelungen ist. 40 Städte erhoben sich auf der Strecke, und jede derselben war wie ein Bienenstock von Völkern aller Zungen. Alle diese Völker sind nun fort, jede geschäftliche Thätigkeit ruht, der örtliche Verkehr hat aufgehört, die Kanalstrecke, welche vor kurzer Zeit noch einer der lebhaftesten Plätze der Erde war, ist ruhig wie ein Kirchhof. Die Schlinggewächse der Tropen werden dichter und überwuchern bereits die Eisenbahnzüge, Bagger und alle übrigen Geräthe der Unternehmer, welche dieselben einfach haben stehen lassen, als ob sie am morgigen Tage die Arbeit wieder aufzunehmen gedächten.

Colon und Panama existiren zwar noch, aber nur als Nebenstationen für den Verkehr östlich und westlich zwischen den beiden Halbkugeln. In Colon sind die Werthpapiere um 500 % gefallen und wird die Panama-Eisenbahngesellschaft, welche im Jahre 1888 noch 23½ % Dividende vertheilte, für 1889 nur 9 % bezahlen. Auf letzterer Linie wurden 1888 noch 1 300 000 Passagiere oder 4000 täglich befördert, während im verflossenen Jahre nicht mehr als 500 000 sie benutzten. Der Durchgangsverkehr hat nicht gelitten, nur der locale Verkehr ist durch den Zusammenbruch der Baugesellschaft beeinträchtigt worden, aber dieser in solchem Umfange, dafs ⅔ der Geschäftshäuser in Colon geschlossen sind und täglich Bankbrüche zu verzeichnen sind.

Die Kupfermarkt-Lage.

Ueber die Lage des Weltkupfermarktes veröffentlicht »Iron Age« vom 27. März folgenden interessanten Bericht: Die Kupferbergwerksbesitzer der Vereinigten Staaten machen zur Zeit ein recht gutes Geschäft. Man sagt nicht zu viel, wenn man behauptet, dafs im Lake Superior-Bezirk, in Montana und Arizona unter heutigen Verhältnissen jede Grube Geld verdient, und zwar müssen in einzelnen Fällen die Gewinne ganz aufserordentlich hoch sein. Die natürliche Folge dieses Zustandes ist Anregung zur Productionssteigerung, und läfst sich feststellen, dafs die gröfsten Anstrengungen nach dieser Richtung in Montana gemacht werden.

Aus den vorliegenden Jahresberichten der Gesellschaften am Lake Superior geht hervor, dafs dieselben sich auch noch recht gut bei den niedergehenden Preisen gestanden haben; so erzeugte im Jahre 1889 die Atlantic Mine 1 677 785 kg Kupfer zu 1,06 ℳ Selbstkosten, während Osceola 2 057 680 kg zu 0,93 ℳ Selbstkosten und Quincy 2 905 606 kg zu 0,87 ℳ Selbstkosten loco New York darstellten. Die grofsen Gruben am Oberen See, nämlich Calumet, Hecla und Tamarack, dürften wohl mit noch geringeren Selbstkosten arbeiten.

Der Preis, zu welchem genügend Kupfer erzeugt werden kann, um die Nachfrage bei gleichzeitigem guten Gewinn der Gruben zu befriedigen, ist etwa 1,10 ℳ für das Kilogramm (12 Cents für das engl. Pfund), und kann sich der Marktpreis auf die Dauer nicht sehr viel über diesen Preis halten.

Die Kupferlieferungen für den Weltmarkt haben durch den Zusammenbruch des französischen Syndicats nicht gelitten. Die Firma Henry Merton & Co. giebt die Gesammtproduction an Kupfer in 1889 auf 262 990 Grofstons an, gegen 259 126 in 1888, als das Spiel auf dem Höhepunkte stand, und 223 973 in 1887. Von der Erzeugung des Jahres 1889 entfallen auf die Vereinigten Staaten 106 774, auf Spanien 57 000, Chile 24 250, Deutschland 17 356 und Japan 15 000 Grofstons.

„Schmiedbarengufs".

»The Bulletin of the American Iron and Steel Association« vom 26. März theilt mit, dafs unter den seltsam verquickten Namen »Schmiedbarengufs Casting Company« in Louisville, sowie »Schmiedbarengufs Furnace Company« in Newport, Ky., Gesellschaften sich gebildet haben, um »Schmiedbarengufs« herzustellen, das eins der bemerkenswerthesten Metalllegirungen der Jetztzeit sein soll. Die Legirung soll aus Roheisen, schmiedbarem Eisen, Kupfer, Aluminium und Bronze unter Zusatz eines Flufsmittels bestehen und direct aus dem Cupolofen ohne nachträgliches Glühen erzeugt werden. Das Metall soll schweifsbar, schmiedbar und dabei von grofser Dehnung und Festigkeit sein, so dafs man auf den Zerreifsmaschinen nicht imstande war, die Probestäbe der üblichen Abmessungen zum Brechen zu bringen. Ein Stab soll bis zu 141 kg a. d. qmm belastet worden sein, ohne zu Bruche zu gehen. Andere Stäbe sollen bei einer Contraction von 28 bis 67 % und einer Dehnung von 52.10 % eine Festigkeit von 141 kg a. d. qmm gehabt haben, wobei das specifische Gewicht merkwürdig niedrig, nämlich nur 7,16 gewesen ist. — Unzweifelhaft werden die glücklichen Besitzer einer solchen Erfindung glänzende Geschäfte machen!

Aus Fachschulprogrammen.

1. Gewerbeschule zu Hagen i. W. Dieselbe besteht bekanntlich aus einer berechtigten höheren Bürgerschule ohne Latein und einer gewerblichen Fachschule maschinentechnischer Richtung. Erstere Schule, deren Entlassungsprüfung das einjährige Dienstrecht verleiht, hatte im abgeschlossenen Schuljahr eine Frequenz von nicht weniger als 467 Schülern.

Die maschinentechnische Fachschule zählte gleichzeitig 71 Schüler, unter ihnen 34 mit vorangegangener praktischer Arbeit, welche sich besonders aus künftigen Maschinentechnikern, Hüttenleuten und Fabricanten rekrutiren. Die Schule ist eine mittlere Fachschule, welche eine in sich abgeschlossene technische Vorbildung mittleren Grades für die Privatpraxis geben will.

Beide Anstalten blühen unter der Leitung des Directors W. Holzmüller mächtig auf.

2. Kgl. Fachschule für die Kleineisen- und Stahlwaaren-Industrie des Bergischen Landes zu Remscheid.

Diese unter der Leitung von Director H. Haedicke stehende Schule will junge Leute gleichzeitig wissenschaftlich und praktisch (in Lehrwerkstätten) als Werkmeister, angehende Maschinenbauer und Maschinen-Ingenieure, Metallarbeiter jeder Gattung und auch für Kaufleute der betreffenden Industrieen vorbereiten.

Die Anstalt zählte im Schuljahr 1889/90 im ganzen 62 Schüler, wovon 43 in der Unterklasse und 19 in der Oberklasse.

3. Technische Staatslehranstalten zu Chemnitz.

Diese hatten unter der Direction von Reg.-Rath Professor Berndt 1889/90 folgende Frequenzen:

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

bei der höheren Gewerbeschule	293
Baugewerkenschule	133
Werkmeisterschule	347
Müllerschule	35
Färberschule	13
Seifensiederschule	5
Gewerbzeichenschule	195
	1021

darunter 28 Ausländer.

Dem Jahresbericht vorausgeschickt ist etwas befremdlicher Weise eine Abhandlung: »Der Einflufs Shakespeares auf die Sturm- und Drangperiode unserer Literatur im 18. Jahrhundert« von Emil Walther.

Die Auskunftei Schimmelpfeng

hat soeben ihren Jahresbericht für 1889 erstattet, welcher ein sehr interessantes Material bezüglich dieser dankenswerthen Bestrebungen auf dem Gebiete eines gesicherten Creditverkehrs bietet.

Das Personal der Auskunftei besteht aus 283 Angestellten; es sind beschäftigt im Berliner Bureau 190, in den deutschen Filialen 38, in Wien und Pest 34, in Paris und London 21. Die Abonnenten-Ziffer wuchs auf 23796. Die Zahl der ertheilten Auskünfte überstieg $^3/_4$ Mill., davon entfällt der Haupttheil auf das Berliner Bureau, in welchem 594372 Berichte und 55566 Nachträge gegeben wurden.

Die Abtheilung II (Einziehung von Aufsenständen u. dgl.), welche ihre Thätigkeit bezüglich Oesterreich-Ungarn völlig eingestellt hatte, übernahm 5488 neue Aufträge, insgesammt einen Forderungs-Anspruch von 1971087 ℳ.

Die Forderungsbeträge, welche im verflossenen Jahr eingegangen und abgeliefert wurden, beziffern sich auf 737977,35 ℳ.

Zum Abschlufs gelangten 5072 Mandate, und zwar infolge gütlicher Baarzahlung 1630 mit 462410,75 ℳ durch Wechsel 301 mit 98817,75 ℳ und nach Durchführung von Klage bezw. Concurs 662 mit 176748,85 ℳ während wegen nachgewiesener Zahlungsunfähigkeit 1481 mit 546652,75 ℳ. zurückgelegt werden mufsten und 998 Aufträge mit 576410,31 ℳ wegen zweifelhaften Erfolgs zurückgezogen wurden.

Aufser dieser Geschäftsstatistik bringt der Bericht Mittheilungen über die Verbindung der Auskunftei mit Vereinen, über die Thätigkeit der Filialen in Oesterreich-Ungarn, Paris und London, über den Depeschenverkehr, über Mifsbrauch des Abonnements, über Incasso, Vertretung in Concursen u. dergl., über die Bradstreet Company, Gerichtliche Entscheidungen und „Allerlei Seltsames über Auskunftbureaus.“

Wir rufen auch an dieser Stelle der Auskunftei ein herzlich Glückauf! für 1890 zu.

Novelle zum Patentgesetz.

Berichtigung.

Im April-Heft S. 351, Zeile 18 von oben, mufs es heifsen: ... der technischen, zum Theil ständigen Hülfsarbeiter, der technischen Mitglieder und .....

Die Eisenzeitung*

bringt in ihrer Nummer vom 24. April eine Betrachtung über die Erzeugungs- und Absatzverhältnisse des deutschen Roheisens in den Monaten Februar und März, in welcher sie u. a. zu den Schlufsfolgerungen kommt:

„Das ist sehr unwahrscheinlich und läfst fast „vermuthen, als ob diese statistischen Ziffern eine „Correctur nach abwärts erfahren hätten. Liegt erst „eine solche Vermuthung nahe, so weifs man auch „nicht, welchen Werth man auf die Vorrathsziffern „legen soll.“

Wir haben keine Veranlassung, falsche Ziffern und von Unkenntnifs zeugende Folgerungen der »Eisenzeitung« zu berichtigen, wir wollen nur die verächtliche Gesinnung einer Redaction, welche infolge eines von ihr begangenen Rechenfehlers oder ihrer mangelhaften Information dazu übergeht, dem Statistiker (oder den betreffenden Werken) wissentliche Fälschung vorzuwerfen, niedriger hängen.

Die Redaction.

* Redaction und Verlag von Wilhelm Kirchner in Berlin.

Marktbericht.

Düsseldorf, Ende April 1890.

Obwohl der Consum auf dem inländischen Markte zur Zeit im Vergleich zu früheren Jahren ein starker und gleichmäfsiger ist, haben dennoch bezüglich der Preise Concessionen an den verflauten internationalen Markt gemacht werden müssen, um die Einfuhr fremder Erzeugnisse wirksam zu verhindern bezw. einzuschränken. Dieser Umstand hat in weiteren Kreisen eine Beunruhigung hervorgerufen, welche in den thatsächlichen Verhältnissen durchaus keine Begründung findet. Das Ausland wirft aus den weiter unten dargelegten Gründen seine Erzeugnisse zu billigen Preisen auf den deutschen Markt; das zwingt den letzteren, mit seinen Preisen ebenfalls herunter zu gehen. Dafs dies zur richtigen Zeit erkannt und ins Werk gesetzt worden ist, mufs als ein grofses, anerkennenswerthes Verdienst der Verbände bezeichnet werden, die es hier als einen wesentlichen Theil ihrer Aufgabe mit richtigem Blick erkannt haben, in Zeiten der Unruhe durch eine weise Beschränkung jene Stetigkeit des Marktes zu sichern, die dringend wünschenswerth erscheint. Die durch die Tagesblätter bekannt gewordenen Preisermäfsigungen der drei grofsen Verbände — »Rhein.-westfäl. Roheisenverband«, »Verband westdeutscher Blechfabricanten« und »Deutscher Walzwerksverband« — werden, dessen darf man sicher sein, ihre gute Wirkung auf die ruhige Marktentwicklung nicht verfehlen, um so weniger, als die Verbände entschlossen sind, diese Preise zu halten, deren weitere Ermäfsigung an den hohen Löhnen und der schweren Belastung der Industrie durch Leistungen auf socialpolitischem Gebiete ihre natürliche Grenze findet. Als selbstredend darf es angesehen werden, dafs sich die jüngst beschlossenen Preisermäfsigungen lediglich auf neue Abschlüsse, nicht auf bereits abgeschlossene Contracte, beziehen. Mitgewirkt hat bei der Festsetzung dieser Preise auch die Hoffnung auf eine Ermäfsigung der Kohlenpreise, die in einer etwas geringeren als der bisherigen Höhe den Zechen noch einen angemessenen Nutzen lassen dürften.

Der Kohlenmarkt ist durch die bekannt gewordenen Ankäufe der Staatsbahnen für den demnächstigen Jahresbedarf zu Preisen, welche die seit-

herigen Forderungen um ein Erhebliches unterschreiten, in nicht geringe Verwirrung gerathen. Die bestehenden Verbände sind nach Kräften bestrebt, die seitherigen Preise trotz jener Unterbietungen zu halten. Ob diese Bestrebungen Erfolg haben werden, mag einstweilen dahingestellt bleiben. Die Staatsbahnen scheinen fest entschlossen zu sein, die höheren Preise nicht mehr zu bewilligen, und dafs die Eisenindustrie die letzteren nicht ertragen kann, scheint auch in Zechenkreisen mehr und mehr eingesehen zu werden.

In Koks hat sich ein erheblicher Rückgang bereits thatsächlich vollzogen, wenn es auch zunächst vorwiegend die zweite Hand ist, welche mit billigeren Angeboten an den Markt tritt.

Der Erzmarkt hat sich der allgemeinen Stimmung nicht entziehen können, und es werden vielfach billigere Angebote gemacht.

Auf dem Roheisenmarkt ist das Geschäft durch den gestiegenen Import wesentlich beeinflufst worden. Die bedeutende Herabsetzung des Preises von Giefsereiroheisen Nr. III soll und wird dazu dienen, die directe Schädigung durch den ausländischen Wettbewerb abzuwehren. Es kann nicht verschwiegen werden, dafs die Situation auf dem Roheisenmarkt eine weniger unerquickliche gewesen sein würde, wenn nicht einzelne Werke sich länger, als vielleicht gut war, zurückgehalten hätten. Noch sei bemerkt, dafs wir in der nachfolgenden Preisliste schon die neuen, am 26. d. M. beschlossenen Preise notiren.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik giebt nachfolgende Uebersicht:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende März 1890	Ende Februar 1890
	Tonnen	Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliefslich Spiegeleisen .	8 586	10 535
Ordinäres Puddeleisen . .	2 577	2 076
Bessemereisen	4 883	5 322
Thomaseisen	15 961	13 938
Summa	32 007	31 871

Die Vorräthe der Hochöfen an Giefsereiroheisen betrugen Ende März 1890 = 9405 t gegen 8760 t Ende Februar 1890.

Der andauernde Rückgang auf dem ausländischen Markt konnte nicht verfehlen, auf den inländischen Absatz des Stab- (Handels-) Eisens fühlbar einzuwirken. Abgesehen von den laufenden Lieferungen, welche immerhin noch recht beträchtlich sind, beschränkt sich der Einlauf auf den nothwendigen sofortigen Bedarf. Der Deutsche Walzwerksverband hat soeben beschlossen, diesen für die allgemeine Marktlage ungünstigen Verhältnissen durch eine angemessene Herabsetzung der Preise Rechnung zu tragen. Durch den Beitritt der süddeutschen Gruppe auf weitere drei Jahre ist das Bestehen des Verbandes für die genannte Frist in erfreulicher Weise gesichert.

Auf dem Grob- und Feinblechmarkt liegen für die nächste Zeit genügende Aufträge vor; wie bei jeder schwankenden Conjunctur, hat sich aber auch hier der Eingang neuer Bestellungen merklich vermindert.

Auf dem Walzdrahtmarkt herrscht eine Stagnation, weil das Ausland für Fertigfabricate — gezogenen Draht und Stifte — keine Preise zahlt, die im richtigen Verhältnifs zu den Knüppelpreisen stehen. Die Reduction der Rohmaterialienpreise wird auch hier möglicherweise Wandel zum Bessern schaffen.

Die Eisenbahnmaterial herstellenden Werke sind seit mehreren Monaten gut beschäftigt, und die noch ausstehenden Verdingungen werden weitere Beschäftigung bringen.

Maschinenfabriken und Eisengiefsereien haben ausreichende Aufträge.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:		
Flammkohlen	ℳ 12,00—13,50	
Kokskohlen, gewaschen . .	» 12,50—13,50	
Koks für Hochofenwerke . .	» 23,00—24,00	
» » Bessemerbetrieb . .	» 24,00—25,00	
Erze:		
Gerösteter Spatheisenstein .	» 15,50—17,00	
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	» 15,50	—
Roheisen:		
Giefsereieisen Nr. I. . . .	» 82,00	—
» » III. . . .	» 65,00	—
Hämatit	» 82,00	—
Bessemer	» 82,00	—
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I .	» 78,00	—
» » Siegerländer	» 67,00	—
Ordinäres »	» —	—
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen . . .	» —	—
Thomaseisen, deutsches . .	» 68,00	—
Spiegeleisen, 10—12 % . .	» 93,00	—
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	» 64,00	—
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	—	—
Gewalztes Eisen:		
Stabeisen, westfälisches .	ℳ 180,00	—
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.	(Grundpreis) (frei Verbrauchsstelle im ersten Bezirke)	
Träger, ab Burbach . . .	ℳ 153,00	—
Bleche, Kessel-	» 240,00	—
» secunda . .	» 200,00	—
» dünne . . .	» —	—
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» —	—
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.	» —	—
besondere Qualitäten	—	—

} Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.

Die Lage der Eisen- und Stahlindustrie in Grofsbritannien hat sich gegenüber dem letzten Monat bedeutend verschlimmert. Der »Economist«, dem wir schon mehrfach sehr interessante Stimmungsberichte entnommen haben, bringt in seiner Nummer vom 12. April d. J. einen Artikel, in dessen erster Hälfte dargelegt wird, dafs möglicherweise durch die zügellose Warrantspeculation der Eisenmarkt einer ernsten Krisis entgegengeht. Begründet wird dies wie folgt:

„Es ist nicht zu verkennen, dafs durch das Speculationsfieber in Eisen, welches in den letzten Monaten des Jahres 1889 ausbrach, die langsame natürliche Besserung in der Eisen- und Stahlindustrie während der ersten Hälfte des Jahres 1889 beeinträchtigt, und der Handel im allgemeinen geschädigt worden ist. Theures Geld in den ersten Monaten von 1890 beschleunigte den Rückschlag, welcher nach dem raschen Steigen der Preise unvermeidlich war, und erzeugte ein Weichen derselben, welches für viele Leute schlimme Folgen haben mufste. Es ist unmöglich, den dauernden Schaden, welcher dem Handel und Verkehr zugefügt wird, zu berechnen; denn nicht nur ist der Aufschwung im soliden Geschäft, welcher im Gange war, sondern auch das Vertrauen, erschüttert worden; das Letztere ist aber sehr schwer wieder herzustellen. Da ein Extrem das andere hervorzurufen pflegt, so kann man wohl sagen, dafs die Notirungen für Roheisen-Warrants unnatürlich gefallen sind.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Schottische Warrants, welche noch vor nicht langer Zeit auf 66 sh. 3 d. standen, erzielen nicht einmal 50 sh., Middlesborough-Warrants sind von 68 sh. 6 d. auf 49 sh. gefallen, und Hämatites von 82 sh. auf 58 sh. 6 d. Infolge der Lohnerhöhungen waren die Fabricanten nicht imstande, ihre Preise in Einklang mit dem Warrantmarkt zu bringen, und die Käufer haben sich ihren Bedarf vermittelst der Warrantläger gedeckt. Während des letzten Vierteljahres haben dieselben um ungefähr 140 000 t (also etwa 11 000 t pro Woche) abgenommen, in der letzten Zeit stieg sogar die Abnahme pro Woche auf 20 000 t. Dagegen ist es wahrscheinlich, dafs die Vorräthe der Fabricanten zugenommen haben; binnen kurzem werden sie genöthigt sein, zu den Warrantpreisen zu verkaufen oder ihre Hochöfen auszublasen. Dieser Lauf der Dinge ist ungewöhnlich, er tritt auch nur in Ausnahmefällen ein; aber es hat eben den Anschein, als ob gegenwärtig eine Geschäftslage ganz aufserordentlicher Art vorläge.

Nach beiden Richtungen: Verkauf zu Warrantpreisen und Ausblasen von Hochöfen, liegen bereits Anzeichen aus Cumberland, Lincolnshire und Staffordshire vor, und auch in anderen Bezirken wird ein ähnliches Vorgehen Platz greifen, wenn die Preise sich nicht bessern. Seit dem letzten Preisrückgang hat eine Verringerung der Löhne nicht stattgefunden; im Gegentheil, die Löhne der Bergleute sind um 5% erhöht worden, und ein weiterer gleich grofser Aufschlag ist für August versprochen. Koks sind zwar im Preis gewichen, aber sie stehen noch immer sehr hoch und müssen auf dieser Höhe bleiben, wenn Kohlen nicht wesentlich billiger werden. So lange also diese Situation andauert, ist keine Aussicht vorhanden, Eisen billiger herzustellen. Nur das Ausblasen von Hochöfen könnte einen geringeren Kohlen- und Koksverbrauch herbeiführen und hierdurch niedrigere Preise und geringere Löhne im Gefolge haben. Es würde jedoch lange anstehen, bis ein solcher Rückgang zur Durchführung gelangen könnte, da die Arbeiter sich voraussichtlich sehr energisch gegen jede Lohnherabsetzung zur Wehr setzen werden. Inzwischen werden die Roheisenproducenten sich einerseits höheren Gestehungskosten gegenüber sehen, andererseits einem Rückgang der Preise; diese Lage mufs aber mit Sicherheit zu einer ernsten Krisis binnen kurzem führen. Dafs eine grofse Firma im West-Cumberland-Bezirk ihren Betrieb eingestellt hat, das verkündigt schon jetzt die schlimmen Zeiten, welche über die Roheisenproducenten hereinbrechen."

Der »Economist« geht sodann dazu über, die Gründe zu prüfen, aus welchen vielleicht auf eine günstigere Gestaltung des Geschäfts gerechnet werden könnte:

„Während der kurzen Periode der hohen Preise war die Versuchung grofs, neue Hochöfen anzublasen; infolge der theuren Notirungen für Koks und Kohlen, und der Schwierigkeit, sich Brennmaterial zu verschaffen, ist dies zum Glück nur in geringem Umfang geschehen. Die geringste Anzahl Hochöfen, welche 1889 im Gang war, betrug 416 im Februar, jetzt sind 462 vorhanden, was eine Zunahme von über 10 % ergiebt; da aber im Durchschnitt 433 vorhanden waren, so beläuft sich dieselbe auf nicht einmal 5 %. Man schätzt, dafs 1889 der Verbrauch 10 % gröfser als die Production war, so dafs noch kein Beweis dafür vorliegt, dafs die Production in einer gefährlich erscheinenden Weise zugenommen hat; wenn man in Betracht zieht, wie bedeutend die Warrantläger jede Woche abnehmen, so läfst sich wohl behaupten, dafs sie nunmehr dem Bedarf gerade entspricht. Wird eine Anzahl Hochöfen ausgeblasen, so könnte sich dies sehr fühlbar machen, da die Warrantläger rasch aufgezehrt sein werden; in Middlesborough sind sie bereits auf eine verhältnifsmäfsig sehr geringe Höhe zusammengeschrumpft. Die Warrantvorräthe stellten sich nämlich Ende März d. J. wie folgt:

In Schottland	827 316 t
„ Middlesborough	151 288 t
„ Cumberland	365 482 t

Zum Vergleich lassen wir noch die Angaben über die Roheisen-Production von 1889 folgen:

In Schottland	998 928 t
„ Middlesborough	2 771 181 t
„ Cumberland	1 415 200 t

Der vor kurzem erfolgte Rückgang hat zu einer Verminderung der Aufträge geführt; da aber inzwischen in den Vorräthen der Consumenten eine Abnahme wird stattgefunden haben, so läfst sich mit Recht eine Zunahme der Bestellungen erwarten, sobald die Preise wieder mehr Stetigkeit zeigen und das Vertrauen zurückgekehrt ist. Es ist nicht zu erwarten, dafs zu den hohen Preisen unsere Auslandskunden Einkäufe in grofsem Umfang gemacht haben; die Statistik weist im Gegentheil nach, dafs die Verschiffungen nach Indien, Australien, Nordamerika und Italien geringer als im vorigen Jahr gewesen sind, und es werden deshalb die Vorräthe unserer Abnehmer nicht bedeutend sein. Der heimische Bedarf ist anhaltend gut; nur die Schiffsbauindustrie erweckt Befürchtungen. Obwohl es den Werken an Arbeit auf Monate hinaus nicht fehlt, so läfst sich doch der Gedanke nicht abweisen, dafs dies nicht so bleiben wird; fallen jedoch die Preise der Rohmaterialien so könnten sich die Aussichten recht gut bis zu einem gewissen Grad anders gestalten. Der Rückgang des Bankdisconts begünstigt gleichfalls die Entwicklung von Handel und Industrie, namentlich die der grofsen Unternehmungen, welche ganz besonders auf Credit angewiesen sind. Aber der wichtigste Factor, welcher auf den Gang der Preise von Eisen und Stahl einwirkt, ist die Lohnfrage; nach den in den letzten Monaten gemachten Erfahrungen ist anzunehmen, dafs auf diese Frage in Zukunft ein gröfserer Einflufs als bisher auszuüben ist. Die Niederlage der Grubenbesitzer beim letzten Streik beweist jedoch, dafs vorerst die Zeit für eine Herabsetzung der Löhne noch nicht gekommen ist."

Dafs sich in der zweiten Hälfte des Monats die Verhältnisse nicht gebessert, eher verschlimmert haben, geht aus einem gröfseren Artikel der Fachzeitschrift »The Iron and Coal Trades Review« vom 27. April hervor, an dessen Schlufs als der einzig erfreuliche Zug der Geschäftslage die bedeutende Abnahme der Vorräthe angegeben wird. Es sei schwierig, meint die Review, zu sagen, welches der drei grofsen Productionscentren: Schottland, Middlesborough, oder die Westküste, am meisten unter dem jetzigen anormalen Zustand zu leiden habe. Deutlich zeige sich jetzt, dafs die häufigen Lohnerhöhungen in der Kohlen- und Eisenindustrie für den Geschäftsgang verhängnifsvoll gewesen und der heutigen Lage nicht angemessen sind. Auch durch das Vorgehen der Speculanten sei der Eisenmarkt geschädigt worden; man sage nicht zu viel mit der Behauptung, dafs — wenn es keine Roheisen-Warrants gebe, mit denen gehandelt werden könne — dann eine Depression in Eisen gar nicht vorhanden wäre. Im April v. J. wurden schottische Warrants mit 44 sh. notirt und in diesem Jahre seit kurzem nur 1 sh. 3 d. höher. Schon der Preis von 44 sh. habe beinahe keinen Nutzen mehr gewährt; das Gleiche gelte in weit höherem Mafse für die jetzige Notirung, da seitdem die Kosten für Rohmaterialien aufserordentlich gestiegen seien; noch ungünstiger stelle sich das Verhältnifs für Cleveland und Hämatit von der Westküste. Ein solcher Gegensatz: hohe Preise für Rohmaterialien und niedrige Verkaufspreise, wie jetzt, sei vielleicht im britischen Eisengeschäft noch

nie dagewesen. Da Warrants weit unter den Notirungen der Fabricanten verkauft werden, werden die Letzteren geradezu vom Markt verdrängt, und die Concurrenz mit den Warrants bereite ihnen erhebliche Verluste. Die Marktlage sei demgemäfs aufserordentlich ernst geworden.

Auch der »Ironmonger« hält es für nöthig, in seiner neuesten Nummer einen Artikel mit der Ueberschrift: „Die Krisis im Eisengeschäft" zu bringen. Es wird vor Allem auf die Thatsache hingewiesen, dafs man sich der Hoffnung hingegeben habe, durch ermäfsigte Preise Bestellungen hervorzurufen, dafs sich aber diese Hoffnung nicht verwirkliche. Wenn schottische Warrants zu 44 sh. bis 45 sh., Middlesborough-Warrants ungefähr ebenso notirt werden, und Hämatit zu 53 sh. 6 d. bis 54 sh., so sei es doch einleuchtend, dafs erheblich billiger nicht verkauft werden könne. Eine Ermäfsigung der Productionskosten könnte zunächst durch einen Rückgang der um 30 bis 40 % zu theuern Kokspreise herbeigeführt werden; es liefse sich dadurch Roheisen um 7 sh. bis 10 sh. pro Tonne billiger als gegenwärtig herstellen. Würden die Koksfabricanten sich nicht zu diesem Schritt verstehen, dann bliebe nichts übrig, als alle Hochöfen im Land auszublasen.

Selbstverständlich ist nicht nur in Roheisen, sondern auch in Stabeisen, Blechen, Schienen u. s. w. das Geschäft sehr matt. Aus Birmingham wird mitgetheilt, dafs mehr als die Hälfte aller dortigen Eisenwerke aus Mangel an Aufträgen still stehe; aus den meisten anderen Industriebezirken liegen ähnlich lautende Nachrichten vor.

Auch in den Vereinigten Staaten von Amerika ist es in der ersten Hälfte des Monats auf dem Eisenmarkt sehr matt geworden. Die Roheisenpreise sind so sehr gewichen, dafs sie voraussichtlich für dieses Jahr den niedrigsten Stand erreicht haben werden. Feste Preise giebt es gar nicht mehr; von Fall zu Fall wird zwischen Verkäufer und Käufer eine Vereinbarung getroffen. Das Geschäft in fertigem Eisen, in welchem es an Aufträgen nicht fehlt, wird von der Stille auf dem Roheisenmarkt ungünstig beeinflufst. Den neuesten Depeschen zufolge fehlt es aber nicht an Zeichen, dafs eine Wendung zum Bessern eintritt.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Geburtstagsfeier des Fürsten Bismarck.

Zum 1. April sind von beiden Vereinen Glückwunsch-Telegramme nach Friedrichsruh abgegangen. Das von der »Nordwestl. Gruppe« abgesendete hatte folgenden Wortlaut:

Fürst Bismarck

Friedrichsruh.

Die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller sendet Ew. Durchlaucht zum heutigen Tage die ehrerbietigsten und allerherzlichsten Glückwünsche. Mit aufrichtiger Wehmuth haben wir Ew. Durchlaucht in diesen Tagen aus der Leitung der Geschäfte scheiden sehen, die Ew. Durchlaucht so lange Jahre mit wunderbarer Weisheit, Kraft und Aufopferung geführt. Die deutsche Industrie wird niemals vergessen, dafs Ew. Durchlaucht der Production des eigenen Landes und Allen, die an derselben betheiligt sind, unausgesetzt Ihre weise staatsmännische und wirksame Fürsorge zugewendet haben. Möge es Ew. Durchlaucht beschieden sein, noch lange Jahre die ungetheilte Dankbarkeit, Liebe und Verehrung des Volkes für ein Wirken zu geniefsen, dessen einziger Zweck es war, die Gröfse des Vaterlandes und das Gedeihen der Nation herbeizuführen und zu befestigen.

Director *A. Servaes.* *Dr. W. Beumer.*

Der »Verein deutscher Eisenhüttenleute« telegraphirte wie folgt:

Ew. Durchlaucht, die wir den eisernen Kanzler nannten, bringen, durchdrungen von unauslöschlicher Dankbarkeit, ehrfurchtsvolle Glückwünsche zum heutigen Tage dar. Gott schütze und erhalte Euer Durchlaucht theures Leben zum Heil unseres schönen Vaterlandes.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Carl Lueg-Oberhausen, Vorsitzender.
Schrödter-Düsseldorf, Geschäftsführer.

Als Antwort ging folgende ein:

Friedrichsruh, 12. April 1890.

Für Ihre freundlichen Glückwünsche zu meinem Geburtstage sage ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank.

v. Bismarck.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung vom 29. April 1890.

Anwesend die HH. Director Servaes (Vorsitzender), Generaldirector Kamp, Böcking, Frank, der Geschäftsführer Dr. Beumer und Ingenieur Schrödter als Gast.

Entschuldigt die HH. Geheimrath Baare, Generaldirector Brauns, Generalsecretär Bueck, Commerzienrath C. Lueg, Director Massenez, Commerzienrath Kreutz, Geheimrath Jencke, R. Poensgen, Commerzienrath Weyland und Generalsecretär Dr. Rentzsch.

Zu 1 der Tagesordnung, »Geschäftliche Mittheilungen«, macht der Vorsitzende Mittheilung von einem Schreiben, in welchem Se. Durchlaucht der Fürst v. Bismarck für die ihm von der »Gruppe« zu seinem 75. Geburtstage am 1. April d. J. dargebrachten Glückwünsche seinen verbindlichsten Dank ausspricht. Sodann giebt der Geschäftsführer Kenntnifs von verschiedenen Eingängen, u. a. der Beschwerde eines Werkes darüber, dafs seitens der Behörden an die Leiter industrieller Etablissements aufser den statistischen Angelegenheiten eine Menge von Fragen gerichtet werden, welche Interna des Werkes, so z. B. das Verhältnifs vom Arbeitgeber zum Arbeitnehmer u. s. w. betreffen. Es wird beschlossen, die Mitglieder zu ersuchen, der Geschäftsführung von solchen Fragen Kenntnifs zu geben, damit dieselben auf die Tagesordnung einer Vorstandssitzung gesetzt werden können, um ein gemeinsames Verhalten der Werke zu ermöglichen.

Sodann wird Hr. A. Frank als persönliches Mitglied in die Gruppe aufgenommen.

Zu Punkt 2 der T.-O.: „Ausschreibung der Beiträge", beschliefst der Vorstand, an die Generalversammlung das Ersuchen zu richten, dafs für 1890 die Ausschreibung bis zu 12 ℳ für die Einheit gestattet und die erste Halbjahrsrate mit 6 ℳ für die Einheit eingezogen werde.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Zu Punkt 3 der T.-O.: „Festsetzung des Termins der Generalversammlung“, wird beschlossen, den Herrn Vorsitzenden zu ermächtigen, die Generalversammlung zu berufen, wenn die Gewerbegesetz-Novelle an den Reichstag gelangt sei. Schlufs der Sitzung $1^1/_4$ Uhr.

Der Vorsitzende: gez. *A. Servaes.* Der Geschäftsführer: gez. *Dr. W. Beumer.*

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug
aus dem Protokoll der Vorstands-Sitzung am Sonnabend, den 19. April 1890, im Breidenbacher Hof zu Düsseldorf.

Anwesend die Herren: C. Lueg (Vorsitzender), H. Brauns, J. Schlink, Ed. Elbers, R. M. Daelen, Krabler, Fritz W. Lürmann, O. Offergeld, A. Schmidt, Thielen, Dr. Beumer.

Entschuldigt die Herren: H. A. Bueck, Dr. Schultz, Servaes, Weyland.

Fehlend die Herren: Asthoewer, Blafs, Helmholtz, Massenez.

Das Protokoll wurde geführt durch den Geschäftsführer, Ingenieur E. Schrödter.

Die Tagesordnung lautete:

1. Vertheilung der Aemter für 1890, Wahl des Ausschusses, der literarischen Commission und der Rechnungsprüfer.
2. Abrechnung für 1889. Entlastung.
3. Voranschlag für 1890.
4. Zuwahl von Vorstandsmitgliedern.
5. Einladung des »American Institute of Mining Engineers«.
6. Tag und Tagesordnung der nächsten Hauptversammlung.
7. Gemeinfafsliche Darstellung des Eisenhüttenwesens.
8. Verschiedenes.

Beginn Nachmittags 3 Uhr. Verhandelt wurde wie folgt:

Vor Eintritt in die Tagesordnung gedenkt der Herr Vorsitzende des Verlustes, den der Vorstand durch den Tod des Hrn. Ew. Dittmar in Eschweiler erlitten hat. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Dahingeschiedenen.

Zu 1. Durch Zuruf werden einstimmig wiedergewählt:

Herr C. Lueg als Vorsitzender;
„ H. Brauns als I. stellv. Vorsitzender,
„ J. Schlink „ II. „ „
„ Ed. Elbers „ Kassenführer.

Der Vorstands-Ausschufs, bestehend aus den HH. C. Lueg, H. Brauns, J. Schlink, A. Thielen, wird ebenfalls durch Zuruf wiedergewählt, ebenso die literarische Commission, welche sich aus den HH. Schlink (Vorsitzender), Brauns, Lürmann und ferner aus den HH. Offergeld und Thielen als Stellvertreter zusammensetzt.

Als Rechnungsprüfer für 1890 werden einstimmig die HH. Coninx und Vehling gewählt.

Zu 2 und 3. Es wird beschlossen, den Insertionspreis, welcher durch Beschlufs des Ausschusses vom 23. November 1889 für neu hinzutretende Inserenten bereits von 25 auf 40 Pfg. für die Zeile unter Beibehaltung des Rabattsatzes von 40 % bei Jahresabonnement, erhöht worden war, auch für die vor dem 23. November in Auftrag gegebenen Inserate auf diesen Satz zu erhöhen.

Hierauf verliest Hr. Elbers den Rechnungsabschlufs für das Jahr 1889, welcher durch die HH. Frank und Coninx geprüft und für richtig befunden worden ist. Versammlung ertheilt mit dem Ausdrucke lebhaften Dankes an Hrn. Elbers Entlastung.

Der Voranschlag der Hauptkasse wird hierauf wie folgt festgestellt:

Einnahme.

Beiträge	ℳ	17 000
Eintrittsgelder	„	500
Zuschufs der Nordwestlichen Gruppe	„	3 000
Sonstige Einnahmen	„	500
Zinsen	„	1 500
	ℳ	22 500

Ausgabe.

Geschäftsführung	ℳ	3 600
Bureaumiethe und Unkosten	„	3 000
General-Vers. und Vorstandssitzungen	„	2 000
Versuche und Commissionsarbeiten	„	1 200
Zeitschrift	„	12 700
	ℳ	22 500

Zu 4. Der Geschäftsführer macht darauf aufmerksam, dafs der Vorstand durch eine vorliegende Rücktritts-Erklärung des Hrn. Osann und durch den Tod des Herrn Dittmar zwei Mitglieder verloren habe. Da der Vorstand satzungsgemäfs aus 24 Mitgliedern bestehen kann, wählte die Versammlung folgende Herren zu: Ober-Regierungsrath a. D. Schröder-Köln, Louis Piedboeuf-Düsseldorf, Dr. Otto-Dahlhausen, H. Macco-Siegen, Dr. Beumer-Düsseldorf.

Zu 5 wird die Einladung des »American Institute of Mining Engineers« angenommen und ein Dankschreiben an die Gesellschaft gerichtet. Die vorliegende Theilnehmerliste zu der Fahrt zählt 107 Mitglieder. Der Geschäftsführer theilt Einzelheiten seiner Verhandlungen mit dem »Norddeutschen Lloyd«, der Hamburg-Amerikan. Packetfahrt-Act.-Gesellschaft und Mr. Jeans, dem Secretair des »Iron and Steel Institute«, mit. Es wird beschlossen, keinen bestimmten Dampfer zur Hinüberfahrt zu benutzen, sondern die Vortheile, welche beide Gesellschaften bieten, nach Thunlichkeit für jeden Einzelnen auszunutzen. Sobald das Datum des Meetings in Pittsburgh festgestellt ist, soll der Geschäftsführer durch Rundschreiben die betheiligten Mitglieder von allen Einzelheiten der Reise, welche durchbesprochen werden, benachrichtigen.

Zu 6. Versammlung beschliefst mit Rücksicht auf die lange Abwesenheit einer grofsen Zahl von Mitgliedern, die diesjährige Sommerversammlung ausfallen zu lassen.

Zu 7. Versammlung nimmt unter dem Ausdrucke des Dankes an die Herren Verfasser von der Fertigstellung der 2. Auflage der »Gemeinfafslichen Darstellung des Eisenhüttenwesens« Kenntnifs, und setzt den Verkaufspreis im Buchhandel auf 2 ℳ fest; den Buchhändlern wird 25 % Rabatt zugebilligt. Für Mitglieder soll der Preis sich bei directem Bezug von der Geschäftsführung auf 1,50 ℳ franco stellen.

Zu 8 wird Hr. Spannagel-Ruhrort, dessen Wahlperiode als Mitglied des Curatoriums der rhein.-westf. Hüttenschule abgelaufen war, für den Zeitraum 1890 bis 1896 einstimmig wiedergewählt.

Zur Novelle zum Patentgesetz beschliefst der Vorstand, eine besondere Commission zunächst nicht einzusetzen, vielmehr thunlichst im Anschlusse an die bestehende Commission des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen und der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller vorzugehen, da dieser Commission mehrere hervorragende Mitglieder des Vorstandes angehören.

Schlufs $6^1/_2$ Uhr.

Düsseldorf, den 21. April 1890.

E. Schrödter.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Baffrey, Louis, Falvahütte, Schwientochlowitz, O.-S.
Gleim, Fritz, Ingenieur, Pottstown Iron Co., Pottstown, Pa. Un. St.
Mach, W., Ingenieur, Katharinahütte, Station Sosnowice, Russ.-Polen.
Mann, Felix, Ingenieur und Procurist der Firma G. Lütgen-Borgmann. Berlin C. 25, Alexanderplatz 3.
Foensgen, C. Rud., Düsseldorf, Hohenzollernstr. 34.
Pohlig, J., Ingenieur, Cöln, Aachenerstr. 64.
Richard, Léon, Ingenieur, Dresden (Neustadt), Martin-Lutherstrafse 25.
Vehling, Gust., Düsseldorf, Gartenstr. 60.

Neue Mitglieder:

Grosser, P., Bergreferendar, Heinitz, Reg.-Bez. Trier.
Hahn, Oscar, in Firma Albert Hahn, Röhrenwalzwerk, Berlin O, Schillingstr. 12—14.
Haniel, Franz, in Firma Haniel & Lueg, Düsseldorf.
Klein, Robert, Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.
Langen, Albert. in Firma J. J. Langen & Söhne, Köln.
Magery, Moritz, Ingenieur, Aachener Hütten-Actien-Verein, Rothe Erde bei Aachen.
Platz, H., Betriebsingenieur der Dinglerschen Maschinenfabrik, Zweibrücken.
Remy, Richard, Königl. Bergassessor, Heinitz, Reg.-Bez. Trier.
Sahlin, A., Chief Engineer of Pottstown Iron Co., Pottstown, Pa. Un. St.
Schmeifser, Königl. Regierungsbaumeister beim Eisenbahnbetriebsamt Altena, Altena i. W.
Schulz, Otto, Mitinhaber der Firma Wirth, Waldthausen & Schulz, Langendreer i. W.
Schärmann, Ed., Director des Eisenwerks Act.-Ges. Lauchhammer, Riesa i. S.
Talbot, George, in Firma Gustav Talbot & Co., Aachen.
Weber, Julius, Kaufmann und Gewerke, Betzdorf a. d. Sieg.
Wijkander, B., Director der Actien-Ges. Rämen-Liljendahl, Wermlands-Rämen, Schweden.
Wippermann, Hugo, Civil-Ingenieur, Essen.

Bücherschau.

Die wirthschaftliche Bewegung von Handel und Industrie in Deutschland im Zeitraum von 1884 bis 1888. Nach den Jahresberichten der Handelskammern, dargestellt von dem Generalsecretariat des Deutschen Handelstages. 2 Bde. Berlin 1890, E. S. Mittler & Sohn.

Seit dem Jahre 1883 war das Erscheinen des vom Generalsecretariat des Deutschen Handelstages herausgegebenen »Deutschen Wirthschaftsjahres« aus äufseren Gründen unterblieben. Mit aufrichtiger Freude haben wir es begrüfst, dafs diese Gründe inzwischen beseitigt sind und als Fortsetzung jenes Werkes zwei starke Bände vorliegen, welche die wirthschaftliche Bewegung von Handel und Industrie in Deutschland während des Zeitraumes von 1884 bis 1888 besprechen und ein sehr werthvolles Material bieten, das man sich sonst nur mit grofser Mühe und vielem Zeitverlust aus den Berichten der Handelskammern, Corporationen und wirthschaftlichen Vereine zusammensuchen könnte. Trotz der Fülle des Stoffes weist das Werk eine Uebersichtlichkeit auf, die das höchste Lob verdient.

Die Berichtsperiode, über die das Werk sich erstreckt, ist in zwiefacher Beziehung interessant. Die erschwerenden Momente für Handel und Industrie haben sich mehr und mehr verschärft. Höchste Anspornung der Kapitalien und intellectuellen Kräfte, denkbarste Vervollkommnung und Ausnutzung aller technischen Hülfsmittel haben das Mafs der Production in allen Zweigen auf eine Höhe gebracht, welche dem Bedarf oft nicht mehr entsprach und mindestens auf Werth und Preis der Producte empfindlich drückte, so dafs ein mehr oder minder auffallendes Mifsverhältnifs zwischen Angebot und Nachfrage zu Tage trat. Diese Factoren in Verbindung mit der sich immer steigernden Concurrenz im In- und Auslande haben Verhältnisse gezeitigt, welche einer wirklich durchgreifenden Besserung oder einem nachhaltigen Aufschwunge auf wirthschaftlichem Gebiete hindernd im Wege standen und welche sich mit den Worten charakterisiren lassen: Massen- oder Ueberproduction bei wenig reger Nachfrage; ein mit allen Kräften gesuchter Umsatz bei niedrigen Preisen und geringem Nutzen. Wenn bei solcher Lage der Weltwirthschaft gleichwohl die Verhältnisse der deutschen Nationalwirthschaft sich relativ günstiger gestalteten, so ist dies einerseits gewifs ein nicht unerfreuliches Zeugnifs dafür, dafs unser kaufmännischer Unternehmungsgeist, unsere wirthschaftliche Umsicht und industrielle Kraft der ausländischen Concurrenz nicht nur im allgemeinen durchaus gewachsen, sondern stellenweise sogar überlegen erscheint, andererseits aber auch ein Zeugnifs dafür, dafs diese seit einiger Zeit eingetretene Wendung zum Besseren eine wesentliche Förderung erfahren hat durch die auf eine Hebung des nationalen Bewufstseins und auf eine Stärkung des wirthschaftlichen Selbstvertrauens des deutschen Handels und der deutschen Industrie namentlich in ihrem Verkehre mit und in dem Auslande gerichtete Gesammtpolitik des Deutschen Reiches.

Diese beiden Momente treten mit grofser Prägnanz aus den Einzelberichten hervor, die mit anerkennenswerthester Sorgfalt und gründlichem Fleifse eine Zusammenstellung erfahren, welche für die Orientirung über die Berichtsperiode von geradezu unschätzbarem Werthe ist. *Dr. B.*

Dr. Heinr. Rosin, *Das Recht der Arbeiterversicherung.* Für Theorie und Praxis dargestellt. I. Band. Die reichsrechtlichen Grundlagen der Arbeiterversicherung. I. Abtheilung. Berlin 1890. J. Guttentag (D. Collin).

Der Professor für Staatsrecht und deutsches Recht an der Universität Freiburg im Breisgau, Herr Dr. Heinrich Rosin, beabsichtigt, das ganze Recht der Arbeiterversicherung in einem Werk zu behandeln, das in zwei Bände zerfallen wird, von denen der erste die reichsrechtlichen Grundlagen der Arbeiterversicherung behandelt, der zweite aber in drei Theilen die Kranken-, Unfall- sowie die Invaliditäts- und Altersversicherung zur Einzeldarstellung bringen

soll. Der erste, nunmehr vorliegende Band, welcher einerseits eine unentbehrliche Voraussetzung und Ergänzung für jeden der folgenden Theile, andererseits aber für sich allein ein abgerundetes Ganzes bildet, fafst die allgemeinen Grundlagen und Grundbegriffe der socialpolitischen Gesetze in übersichtlicher Weise zusammen. Der Zweck des Werkes ist nicht blofs ein theoretischer, sondern auch ein praktischer, und wir können dasselbe den industriellen Kreisen, die mit der Ausführung dieser Gesetze zu thun haben, nur empfehlen. *Dr. B.*

Dr. John Kells Ingram. *Geschichte der Volkswirthschaftslehre.* Autorisirte Uebersetzung von E. Roschlau. Tübingen 1890. H. Laupp. 4 ℳ.

Die »History of Political Economy« des Dr. John Kells Ingram, Professor am Trinity College zu Dublin, hat bei ihrem Erscheinen seitens berufener deutscher Kritiker eine so günstige Beurtheilung erfahren, dafs wir dem Uebersetzer nur dankbar dafür sein können, dafs er uns dieses Buch auch im deutschen Gewande bietet. Der Name Ingrams war schon vor Erscheinen des genannten Buches nicht unbekannt in Deutschland. Bereits im Jahre 1878 erregte sein, anläfslich der Zusammenkunft der »British Association« in Dublin gehaltener Vortrag über die Reform der Volkswirthschaftslehre auch in Deutschland verdiente Aufmerksamkeit. Ingram gehört jener Gruppe englischer Denker an, welche seit zwei Jahrzehnten dem »klassischen« System der politischen Oekonomie in dessen eigenem Vaterlande die früher unbeschränkte Herrschaft mit Erfolg streitig machen. Das Rüstzeug dieser Verfechter eines neuen Gedankenkreises bilden neben der Comteschen Kritik des Smithianismus insbesondere die Einwendungen, welche die deutsche historische Schule dieser Entwicklungsform der Wirthschaftstheorie entgegensetzt. Wir begegnen daher, wie der Uebersetzer mit Recht hervorhebt, in der vorliegenden Darstellung einer so verständnifsvollen Würdigung dieser Schule und der ihr verwandten neueren deutschen Richtungen der Volkswirthschaftslehre, wie sie dieselben von englischer Seite bisher wohl kaum gefunden. Das ist sehr interessant, auch wenn man nicht mit allen Schlufsfolgerungen des Verfassers übereinstimmt. Die Uebersetzung liest sich sehr fliefsend. *Dr. B.*

Fürst Bismarck. 8 Lichtdruck-Illustrationen nach Wandgemälden von Carl Sellmer. Charlottenburger Lichtbilderfabrik von Dr. Mertens & Brause. 10 ℳ.

Wir sind selten in der Lage, an dieser Stelle Kunstwerke zu besprechen; wenn wir heute eine Ausnahme machen, so liegt in dem Titel der vorstehenden Sammlung die Berechtigung einer Anzeige in »Stahl und Eisen«. Wer hätte mehr den Weggang des Fürsten Bismarck bedauert als der deutsche Eisenhüttenmann, wer mehr als er das Verlangen, eine künstlerische Erinnerung an den grofsen ersten Kanzler des Deutschen Reiches zu besitzen? Die obige »Bismarckmappe« bietet sie in echt wunderbar schön ausgeführten Lichtdrucken der bekannten Wandgemälde Carl Sellmers. Da finden wir den Fürsten auf dem Heimweg vom Reichstag, umringt und begrüfst von einer begeisterten Volksmenge; da ist sein Bild, in dem Augenblicke, in welchem er von der Tribüne das stolze Wort sprach: „Wir Deutsche fürchten Gott, sonst nichts auf der Welt“; da sehen wir ihn im Granatfeuer von Königgrätz an der Seite seines von ihm so treu geliebten Königs Wilhelm I.; ein weiteres Bild stellt ihn in seiner Begegnung mit Napoleon III. bei Sedan dar. Auch die übrigen Bilder »Bismarck als Waidmann«, »Ein Hoch dem Fürsten Bismarck« und endlich sein wohlgetroffenes Porträt mit Pfeife und überschäumendem Bierkrug sind von packender Wirkung. Das letztere trägt die Unterschrift:

Fürst Bismarck einst sprach voll Bedacht:
Ihr Zecher, wackre, gebet Acht!
Der Wein, der Reben feurig Blut,
Dem Körper stets nur Gutes thut;
Drum sei er Nationalgetränke
Und ganz am Platz in deutscher Schenke.
Im Stillen doch bei braunem Nafs
Denkt er: In biero veritas.

Möge ihm im stillen Sachsenwalde noch mancher Krug »Echtes« schmecken! Wir sehen ihm dankbaren Herzens beim Trinken zu, wenn wir Sellmers »Bismarckmappe« aufschlagen. *Dr. B.*

Des Ingenieurs Taschenbuch. Herausgegeben vom Verein Hütte. Vierzehnte, völlig umgearbeitete Auflage. Mit über 900 Textfiguren und 1 Tafel. Berlin 1890, bei Ernst & Korn.

Wie aus dem Vorwort zu ersehen ist, haben bei der neuen Auflage eine grofse Reihe gelehrter Fachgröfsen Deutschlands Pathe gestanden; unter ihrer Mitwirkung ist ein Werk entstanden, das sich von seinen Vorgängern wesentlich und zwar im vortheilhaften Sinne unterscheidet. Eine Prüfung des Inhaltes des Buches lediglich zu Recensionszwecken ist bei seinem Umfang, der die stattliche Zahl von 1375 Seiten in beiden Abtheilungen zusammen erreicht, ausgeschlossen und müssen wir uns darauf beschränken, die von der Taschenbuch-Commission ausgesprochene Bitte, derselben beim Gebrauche sich etwa herausstellende Unrichtigkeiten zur Kenntnifs zu bringen, der allgemeinen Berücksichtigung zu empfehlen. Unsererseits wollen wir nur den einen Wunsch zum Ausdruck bringen, dafs bei einer späteren Auflage die Umwandlungstabellen für englische Mafse und Gewichte in deutsche, deren man bei englischer und amerikanischer Lectüre so häufig bedarf, eine eingehendere Behandlung erfahren, als dies jetzt der Fall ist.

In Bezug auf Ausstattung und Uebersichtlichkeit und Anordnung des Druckes macht das Buch der genannten Commission und der Verlagsanstalt alle Ehre. *S.*

Export-Hand-Adrefsbuch von Deutschland 1890. Herausgegeben von W. J. Schmidt. Berlin N., bei W. J. Schmidt & Gelbrecht. Preis 20 ℳ.

Das Buch enthält: Alphab. Bezugsquellen-Nachweis; deutsche Consulate im Ausland mit statist. Mittheilungen; Export-Cours-Buch; General-Zoll-Tarif; Post- und Depeschen-Tarif; Ausfuhr-Tarife und Bestimmungen; deutsche Export-Firmen; die fremden Consulate in Deutschland; Commissionsfirmen und Agenturen; Speditionsfirmen; Hotels; Bäder.

Das Buch soll dem Fabricanten bezw. Kaufmann, der exportiren will, die Mittel an die Hand geben, um sich vor Verlusten zu schützen und sich zu orientiren, welche Formalitäten seine Waaren zu passiren haben. Der Herausgeber hat es verstanden, auf wenig Raum eine grofse Menge brauchbares Material zusammenzustellen. *S.*

Eingegangen: *Die Novelle zum Patentgesetz.* Von Dr. H. Wedding, Geh. Bergrath und Mitglied des Kaiserl. Patentamts. Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Zwanglose Mittheilungen aus Wissenschaft und Leben.

Innerafrika.*

In einem Büchlein, »Innerafrika« betitelt, legt der schottische Gelehrte Prof. Drummond einen Theil der Eindrücke nieder, die er auf einer Afrika-Expedition gewonnen hat; nicht in fortlaufender chronologischer Reihenfolge, sondern in der bei weitem ansprechenderen Form einzelner von einander unabhängiger, selbständig durchgearbeiteter Kapitel, die man mit um so gröfserem Interesse liest, als sie über Fragen und Ländergebiete handeln, welche gerade in jüngster Zeit die Gemüther der Menschheit sehr stark beschäftigt und beunruhigt haben.

Die Art der Behandlung des Stoffes ist aufserordentlich angenehm, denn der Verfasser, welcher bei scharfer Beobachtung über die Gabe verfügt, seine Resultate mittels leichter origineller Feder in liebenswürdiger und häufig sehr humorvoller Weise dem Leser vorzutragen, verschont uns mit langathmigen graeco-lateinischen terminis technis und bringt uns statt dessen viele kleine reizende Skizzen mit hellen Lichtern und dunkeln Schatten. Wie in einem Diorama sehen wir unverbunden das Interessanteste im Detail, und haben nachher doch einen Gesammtüberblick, denn er bringt von Allem etwas. Der Stoff ist in 11 Kapitel eingetheilt, von denen 4 naturwissenschaftlichen Inhalts sind, während andere 4 besser als geographisch-ethnographische Unterhaltungslectüre bezeichnet werden. Die übrigen 3 Kapitel sind colonialpolitischen Inhalts.

Die naturwissenschaftlichen Kapitel fesseln den Leser durch die allerliebste Behandlung besonders der niederen Thierwelt, man erwartet jeden Augenblick, dafs die Termiten anfangen zu sprechen, und uns von ihren unterirdischen Bauen erzählen, der Frosch- und Mäusekrieg kommt Einem lebhaft wieder in das Gedächtnifs, und man bewundert das Raffinement, mit welchem die kleinen Heuchler der Thierwelt ihre Mitgeschöpfe über das Ohr hauen.

Der geographische Theil, voll geistreicher Abschweifungen über Eigenthümlichkeiten der afrikanischen Länder und ihrer Bewohner, enthält vielfach ein so liebevolles Eingehen auf die Ansichten und den beschränkten Gedankengang der Schwarzen, dafs man den Verfasser um seinen Feinsinn und sein tiefes Gefühl unwillkürlich beneidet. Er beschreibt die Zambesi und Shiréländer, Shirwa- und Nyassa-See, Land und Leute aus Centralafrika und schliefslich die Nyassa-Tanganyika-Hochebene, letztere in der Form von Tagebuchblättern.

Der bedeutendste Theil des Buches liegt auf socialpolitischem Gebiet. Die bezüglichen 3 Kapitel heifsen:

1. Die Herzkrankheit Afrikas, ihre Pathologie und Heilung.
2. Colonialpolitisches.
3. Die Sklaverei (ein Aufruf).

Das letztere Kapitel ist ausdrücklich für Deutsche geschrieben. Der Verfasser bringt in Bezug auf die Sklavenfrage sehr gute philantropische Vorschläge, die sich durch Uneigennützigkeit auszeichnen und darthun, dafs es auch in England Leute giebt, die ehrlichen Herzens ihren schwarzen Mitmenschen helfen möchten; leider werden eben wegen der von ihm geforderten Uneigennützigkeit seine Pläne an seinen Landsleuten scheitern, die ja hauptsächlich praktische Zwecke verfolgen, wie sich von Tag zu Tage mehr ausweist. Trotz dieses Grundirrthums ist das Buch sehr zu empfehlen und zwar für Jedermann, da es für Jeden etwas Interessantes bringt. Auf einen Punkt möchte ich nur des Weiteren aufmerksam machen, dessen Nicht-Erwähnung ich für einen Mangel an Ehrlichkeit halten würde, nämlich über die polit. Auffassung, die sich darin ausprägt in Bezug auf das Recht, in Afrika Colonieen anzulegen.

Drummond macht sich und den Lesern klar, dafs der Colonist für Afrika ein Mann sein müsse in des Wortes vollster Bedeutung, ein Mann, von dem er aufser den ritterlichen Eigenschaften auch noch Geduld, Einsicht und edle Menschenfreundlichkeit verlangt. Er sagt: „Nächstenliebe ist das, was Afrika am meisten fehlt, und was ihm von Europa gebracht werden soll." Er sagt ferner: Es giebt ein europäisches Product, das für Afrika gefährlicher werden kann als der echte Araber und Sklavenhändler, das ist der Mann, der kein Herz hat, der vergifst, dafs die Völker Afrikas nur Kinder sind, dessen niedriger Sinn in dem neu erschlossenen Welttheil nur einen Boden sieht für Gewinnsucht, für Ruhmsucht, für Herrschsucht. Das ist nicht der Mann, der nach Afrika soll." Ich persönlich habe aus dem Buch den Eindruck gewonnen, dafs der Verfasser selbst in dieser Beziehung integer vitae scelerisque purus sei, wie aus vielen feinen Zügen hervorgeht, aber er ist doch zweifellos ein etwas allzu grofser Optimist, ich möchte, ohne unhöflich zu sein, sagen Anglomane.

Seiner idealen Auffassung gemäfs ist es ihm, wie er meint, theoretisch gleichgültig, woher die Hülfe kommt, als guter Patriot nennt er sein Vaterland unter den ersten, die dieser hochherzigen Anregung Folge leisten, und so wird jeder brave Mann gerne denken und auch denken dürfen,

* Von Prof. **Drummond**. Verlag von Friedr. A. Perthes, Gotha 1890. Preis 4 ℳ, 250 Seiten.

wenn er nicht gerade England zum Vaterland hat, denn die Erfahrungen derjenigen Völker, welche England »unter seinen Schutz genommen« hat, sind doch gelegentlich recht böse und trübe. Es ist demgegenüber geradezu unbegreiflich, wie Drummond zu dem Satze kommen kann: „England kann sich mit moralischem Gewicht begnügen, es hat genug Colonieen und begehrt keine neuen.“

Du lieber Gott, entweder kennt Hr. Prof. Drummond seine eigenen Landsleute nicht und liest auch keine Zeitungen, dann sollte er aber auch nichts über sie schreiben, oder aber er kennt sie, und dann durfte er nicht so über sie schreiben. Dafs England blofs um Gottes willen sich der afrikanischen Länder nach und nach, theils mit List, theils mit Gewalt zu bemächtigen trachtet, kann nicht durch die Entsendung von Missionären widerlegt werden, besonders da gerade in allerneuester Zeit die Unterhaltung von englischen Missionsstationen als ein Anrecht zur Annexion aufgeführt ist; der neckische Zufall hat es gewollt, dafs gerade die hier besprochenen Missionen jetzt als Gründe für das Recht der Annexion von Shireland geltend gemacht werden.

England ist zu »praktisch«, um sich auf rein philanthropische Unternehmungen überhaupt, und in Afrika besonders einzulassen, ein wie weites Feld für die Philanthropie hätte es nicht in Indien, Australien, in London, in Irland, wo es doch, um mit Drummond zu reden, eine sehr dringende »moralische Verpflichtung« hat. Eine solche hat es doch auch ganz unzweifelhaft den Chinesen gegenüber, die es mit Opium vergiftet. Statt dessen aber kümmert es sich mit Vorliebe um die Rohheiten der sibirischen Beamten gegen ihre Gefangenen. Bei seiner grofsen Kapitalkraft wirft England immer leicht mit der Wurst nach der Speckseite, aber point d'argent point de Suisses! Für diesen praktischen Sinn Englands ist sehr charakteristisch, dafs ein Buch mit so aufserordentlich grofsen Vorzügen, um derentwillen der harmlose Leser unmerklich in englisches Fahrwasser geräth, dem braven Deutschen so gerade zur rechten Zeit des colonialen Mittagsschlafes in seiner Muttersprache zugänglich gemacht wird, um ihn bezüglich der afrikanischen Occupationen so lange einzulullen, bis die Engländer das haben, was sie brauchen. Die englischen Colonialvereine wissen sehr wohl, warum sie solche Bücher auf unsern Markt bringen!

Unsere Colonialvereine würden unserer Auffassung nach ebenfalls sehr viel mehr erreichen, wenn ein Theil ihrer Mittel, statt auf Enquêten, Experten und Reisespesen, ebenfalls dazu verwandt würde, eine tüchtige Literatur zu schaffen, die derartige geschickte literarische Schachzüge zur Aufklärung der breiten Masse und zur Orientirung derjenigen Leute, die sich näher für die Sache interessiren, in die richtige Beleuchtung setzte.

Afrika ist der Erdtheil der Zukunft; wenn Deutschland auch hier wieder bei der Vertheilung die Rolle des Dichters übernehmen sollte, so ist die Frage nur, wie lange es noch Futter für seinen Pegasus in der Heimath finden wird. Aber freilich, »Hekuba und Thersites« sind gegen Colonieen, und in Deutschland ist ja jeder politische Spleen eine berechtigte Eigenthümlichkeit!

In der Frage, ob England das geeignete Material liefert für Colonisationsbestrebungen, bringt die »Nat. Ztg.« Nr. 197 u. s. w. noch eine Uebersetzung aus dem englischen »Lagos Observer«, der die einschlägigen Verhältnisse an Ort und Stelle beleuchtet. Das englische Organ erklärt mit nackten Worten, dafs der Bericht des Hrn. von Puttkammer in dem deutschen Weifsbuche die einzige wahre Darstellung der Verhältnisse der Royal-Niger-Compagnie ist. Am Schlusse steht folgende Mahnung:

„Die schlechte Verwaltung am Niger trifft „nicht nur den englischen Kaufmann, sondern wird „zu einer Interessenfrage für Europa im allgemeinen. „England rühmt sich, vor allen Nationen ein „civilisirendes Element zu sein und dafs es das „Emporheben der eingeborenen Völker als ein „viel wichtigeres Endziel betrachtet, als die Er„öffnung neuer Handelswege und die damit ver„bundenen pecuniären Vortheile.

„Wie haben wir nun unsere Pflicht betreffs des „von dem menschenfreundlichen Publikum in uns „gesetzten Vertrauens erfüllt? Das ist eine Frage, „welche die Royal-Niger-Compagnie jedenfalls nicht „versuchen wird zu beantworten.

„Als in Afrika geboren (und hier wohnende „Europäer werden öffentlich unsere Aussagen „bestätigen), behaupten wir auf das bestimmteste „und nachdrücklichste, dafs das Vorgehen der „Royal-Niger-Compagnie dahin geführt hat, die „Arbeit eines halben Jahrhunderts menschen„freundlicher Bestrebungen zu vernichten.

„Thatsachen, wie wir sie anführen, hätten „schon längst zur Kenntnifs Lord Salisburys durch „seinen Commissar, Major Mc. Donald gebracht „werden sollen.“ Soweit der »Lagos Observer«.

* * *

Als die vorstehenden Bemerkungen bereits im Satz waren, berichtete die Presse über nachstehende Aeufserung, welche Stanley zu einem Correspondenten der Times bez. der Britisch-ostafrikanischen Gesellschaft gethan habe und die wir als die Meinung eines ebenso sachkundigen als in diesem Falle gewifs unverdächtigen Zeugen für unsere Ansicht und gegen die von Drummond nachstehend folgen lassen.

„Stanley bemerkte, dafs die Gesellschaft etwas Besseres mit ihrem Gebiet thun könne, als es Sportsleuten zu überlassen. Das Wild werde in einer unbarmherzigen Weise niedergeschossen, obwohl es eines Tages den Eisenbahnarbeitern als Nahrung dienen sollte. Die Gesellschaft treibe es wie ein Verschwender, erschöpfe ihre Hülfsquellen, um amerikanischen und russischen Sportsleuten Hörner zur Verzierung ihrer Stuckwände zu geben, ohne einen Pfennig für die Häute, Pelze und Hörner zu erhalten. Während Sportsleute das Wild ausrotten, erlaubt man Freibeutern den Eintritt in das Gebiet, um die Heerden von Hausthieren zu vernichten. Stanley meinte, es wäre überhaupt besser, wenn der District in deutsche Hände fiele, denn das sei sicher, dafs Deutschland englische Freibeuter auf seinem Gebiete nicht dulden und englischen Sportsleuten nicht erlauben würde, wegen grausamen Sports einen Schufs abzufeuern.“

Das lautet doch eigentlich sehr viel anders als die Ausführungen des Hrn. Drummond erwarten liefsen!

Gereimtes und Ungereimtes über die Mosel.

Schon vor mehr als 1800 Jahren suchten einsichtige Männer die Mosel in das Netz der damaligen Wasserstrafsen hineinzuziehen, stiefsen aber auf ähnliche Hindernisse wie die heutigen Anhänger der Moselkanalisirung. Ein klassischer Zeuge hierfür ist Tacitus. Im 53. Kapitel, XIII. Buch, seiner »Annalen« berichtet der berühmte Geschichtsschreiber nach der Uebersetzung von Adolf Stahr:

„In Germanien war es die Zeit her ruhig gewesen infolge der Haltung unserer dort commandirenden Heerführer, welche bei der alltäglich gewordenen Verleihung von Triumphehrenzeichen gröfsere Ehre von der Erhaltung des Friedens hofften. Paulinus Pompejus und Lucius Vetus commandirten damals dort unsere Heeresmächte. Um jedoch die Soldaten nicht müfsig gehen zu lassen, vollendete der erstere den 33 Jahre früher von Drusus gegen die Rheinüberschwemmungen begonnenen Dammbau, während Vetus Anstalten traf, die Mosel und den Aramis (die Saône) durch einen Kanal zu verbinden, damit die Lebensbedürfnisse, die zur See und dann die Rhone und Saône aufwärts herangefahren werden, weiter durch die Mosel zum Rhein und demnächst in den Ocean (Nordsee) gelangen und auf diese Weise nach Beseitigung der Transportschwierigkeiten die Küsten des Abendlandes und des Nordens miteinander in Schiffsverkehr treten könnten. Die Mifsgunst des Aelius Gracilis, Legaten von Belgien, vereitelte das Unternehmen. Derselbe warnte den Vetus: er solle sich in Acht nehmen, seine Legionen in eine fremde Provinz zu bringen und sich in Gallien beliebt zu machen, »denn dergleichen«, sagte er, »sei Gegenstand argwöhnischer Besorgnifs für den Kaiser,« — eine Rücksicht, durch welche meistens wohlgemeinte Unternehmungen verhindert werden.“

Das geschah zu Kaiser Neros Zeiten in den Jahren 54 bis 59 nach Christi Geburt. Mit einigen Aenderungen könnte man ein treues Bild der Gegenwart schaffen. Difficile est satyram non scribere.

Stellt Tacitus die militärische Bedeutung der Mosel, welche heutzutage erst recht besteht, in den Vordergrund, so entrollt uns dagegen Dec. Magnus Ausonius (geb. 309 n. Ch.), Erzieher des Kaisers Gratian, in seinem bekannten Gedicht Mosella eine entzückende Schilderung des Lebens und Treibens an dem lieblichen Flufs, dessen Ufer thatsächlich sich einer Blüthe erfreuten, welche die heutige weit übertrifft:

„Prangende Villen verherrlichen abwechselnd die Ufer.
Wer vermag, die unendliche Pracht und Gestalten erwägend,
Wohl zu schildern die Formen des Baus an jeglichem Landgut?
Die hier ist auf dem Wall des natürlichen Felsens erhaben,
Die auf dem Damme des weit vorspringenden Ufers gegründet;
Die tritt weiter zurück, sich behauptend den Strom in der Einbucht;
Jene beherrscht den Hügel, der dicht dem Flusse sich andrängt;
Diese, gestützt auf den Gipfel des Berges, herab von der Höhe
Schaut sie mit schwindelndem Blick auf die tief hinströmenden Wogen.
u. s. w.

Derzeit sperrten och nicht der gierige Batavier mit grofsen, von Dampfschiffen gezogenen Netzen die Mündungen der Flüsse zum Fang der laichenden Fische. Eingehend beschreibt Ausonius die Bewohner des flüssigen Elementes. Der Geschmack scheint sich vom heutigen nicht weit entfernt zu haben, denn hoch wird der Lachs gepriesen:

„Auch du bleibst mir, o Salm, mit dem röthlich schimmernden Fleische,
Nicht unerwähnt, defs schweifender Schlag mit gebreitetem Schwanze
Aus der Mitte der Flut aufwogt zu dem Spiegel des Flusses,
Wenn der verborgene Schwung sich verräth auf der friedlichen Fläche:
An umpanzerter Brust mit Schuppen versehn, an der Stirne
Schlüpfrig, ein leck'res Gericht im verwirrenden Speisegewühl du;
Langer Verwahrung Zeiten durchdauerst du, immer geniefsbar,
Ausgezeichnet durch Flecken des Kopfs, der statliche Bauch wogt
Hin und her, und der Leib schwillt auf vom gefeisteten Wanste.“

„Der Fisch will schwimmen, d. h. im Wein, behaupten die Schlemmer. Diesem Grundsatz wird Ausonius ebenfalls gerecht:

„Doch schon genug sind flüssige Bahn und die Fisch' in den glatten
Schwärmen beschaut, und gezählt die mannigfaltigen Schaaren.
Biete nun andres Gepränge die Pracht des Rebengeländes,
Locke den schweifenden Blick des Bacchus köstliche Gabe,
Wo der ragende Gipfel in mähligem Zuge sich aufwärts,
Und der Fels, und die sonnige Höh', auch Mündung und Einbucht
Rebenbepflanzet erhebt, ein natürliches Amphitheater.
Arbeitfröhliches Volk, und rastlos emsige Pflanzer
Tummeln sich bald auf dem Gipfel des Bergs und bald an dem Abhang,
In muthwilligem Lärm wetteifernd; dorten der Wand'rer,
Wallend auf tief'rem Gestad', und hier hingleitend der Schiffer
Singen den säumigen Winzern ein Schmählied; ihnen zurückhallt
Fels, und der bebende Wald, und rings die wogende Strömung.“

Die früheren Geschlechter schützten den Moselwein ebenso hoch wie die späteren, und mit vollem Recht. Die berufensten Sachkenner sind darin einig. Sagt doch der ehrwürdige Weihbischof von Hontheim:

„Vini Mosellani copia, bonitas, salubritas, firmitas, nemini ignota; crapulas facit jucundas, alteroque die benignas, et minime graves pectori, capitique.“ („Des Moselweins Fülle, Güte, Zuträglichkeit für die Gesundheit, Stärke, kennt Jedermann; er verursacht einen angenehmen, auch für Brust und Kopf durchaus nicht beschwerlichen Rausch.“

Jedoch nicht nur dem Genufs, der Freude diente der Flufs, auch seine wirthschaftliche Bedeutung wird gebührend hervorgehoben. Ausonius nennt ihn.“

„Strom, defs Hügel umher bepflanzt mit duftendem Bacchus,
Strom mit dem grünenden Saum der mattenreichen Gestade:
Schiffbar, gleichwie das Meer; doch abwärts eilend in Wogen.“

Noch deutlicher spricht der Dichter über die Bedeutung der Wasserstrafse in den clarae urbes:

„Lob heischt Gallia längst, das Land, das so waffengewaltig,
Und der Thron der Treverischen Stadt, die, nahe dem Rhenus,
Doch, wie mitten im Schoofs des Friedens, in Sicherheit ruhet,
Weil sie die Kräfte des Reichs ernährt, und kleidet, und waffnet.
Ueber gedehneten Hügel dahin zieh'n prangende Mauern;
Ruhig in wogendem Strom vorbei fliefst breit die Mosella,
Allerlei Waaren herbei aus entlegenen Gegenden führend“.

Im lateinischen Urtext — wir folgten überall der Uebersetzung von Prof. Dr. Eduard Böcking — lautet der Schlufssatz noch allgemeiner: „vectans commercia terrae“ — „herbeiführend die Handelswaaren der Erde.“

Dafs übrigens im Alterthum die Moselschifffahrt Gegenstand der Sorge hochgestellter Männer gewesen, beweist ein Gedenkstein im Provinzialmuseum zu Trier. Auf demselben ist ein Schiff dargestellt, dessen Formen ganz übereinstimmen mit den in Neumagen an der Mosel — dem Nivomagus der Römer — aufgefundenen Bildwerken. Die sehr verstümmelte Inschrift, welche nur noch einige Buchstaben enthält, wurde von einem Kenner, dem Prof. Dr. Flunkerer*, wiederhergestellt und soll gelautet haben: Majus Rivus praefectus et Mutus Loquax eques romanus amici Mosellae hoc monumentum in memoriam navigationis melioratae erexerunt. Zu deutsch: Der Präfect M. R. und der römische Ritter M. L., Freunde der Mosel, errichteten dies Denkmal zum Andenken an die verbesserte Schiffahrt. Der betreffende Stein diente früher als Sockel einer Bildsäule des heiligen Nicolaus, die am rechten Moselufer unterhalb Schweich an einer sehr seichten Furth steht. Das christliche Zeitalter pflegte gefährliche Stellen der Flüsse mit den Standbildern des Schutzheiligen der Schiffer zu schmücken. Der Volksmund erzählt sich, dafs ängstliche Schiffer bei der Fahrt durch Stromschnellen und Klippen dem Schutzpatron eine Wachskerze so dick wie der Mastbaum ihres Schiffes gelobten, wenn glücklich durchgekommen, den Heiligen mit vor der Nase ausgespreizten Fingern verhöhnten und ihres Gelübdes vergafsen. Obengenannter Gelehrte meint mit vieler Wahrscheinlichkeit, dafs das römische Denkmal auch an einer solchen Furth stand und die Verbesserung der Schiffahrt sich auf Entfernung gefährlicher Felsen im Flufslauf bezog.

* Für die Richtigkeit der Conjectur Dr. Flunkerers kann die Redaction d. Bl. keinerlei Gewähr übernehmen. *D. Red.*

Wir wollen unsere Herzensergiefsungen mit einem neuen gereimten Erzeugnifs schliefsen. Der Dichter sog die nöthige Begeisterung aus den Verhandlungen des Moseltages am 19. Mai 1889 in Trier, nach deren Beendigung er der fröhlichen Tafelrunde folgende »Schnadahüpfl« vortrug:

Grufs aus Westfalen.

Es giebt nur eine Mosel, es giebt nur ein Trier!
Wer das noch nicht gewufst hat, der war noch nicht hier.
Schön grüfsen die Berge und Burgen ins Land,
Schön glitzert der Mosel hellsilbernes Band;
Die Wälder, sie strahlen im Maien so grün,
Die Weiber sind herzig, die Männer sind kühn,
Die Trauben sind goldig, die Mädchen erst recht:
Das heifs' ich fürwahr ein gesegnet' Geschlecht!
Und der Durst und der Wein erst, Potz Sapperment!
Wer den 'mal auf einmal so austrinken könnt'!
Nur Eines noch fehlt hier: Das Schiffen geht schwer,
Es liegt zu viel Steinzeug in der Mosel umher!
Was hilft mir ein Pisport und ein Hatzenport dazu,
Wenn trotzdem die Schiffahrt ist alleweil zu!
Für den Moselwein grad' ist das doppelt fatal;
Drum bleibt gar nichts übrig als wie ein Kanal!
Und wer was dawider sagt, den find' ich nicht nett,
So 'ne bildschöne Jungfer braucht ein sauberes Bett!
Drum ruft zu allen Heiligen, zu Maybach und Scholz:
Bettet sauber die Mosel, des Rheinlandes Stolz!

Mosellanus.

Die gemeinfafsliche Darstellung des Eisenhüttenwesens,

verfafst von den Herren Hüttendirector **Schlink** und Hüttenschuldirector **Beckert**, herausgegeben vom **Verein deutscher Eisenhüttenleute**, ist in zweiter, stark vermehrter und durch Abbildungen erweiterter Auflage wiederum erschienen und nehme ich Bestellungen zum Preise von **Mark 2,—** (für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Mark 1,50) für das Exemplar entgegen.

Düsseldorf, den 30. April 1890.

Der Geschäftsführer:
E. Schrödter.

Universal-Koksöfen.

Gezeichnet von der Maschinenwerk.

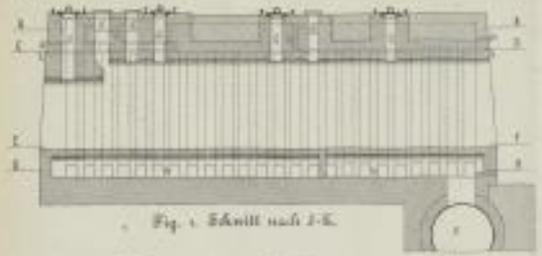


Fig. 1. Schnitt nach J-K.

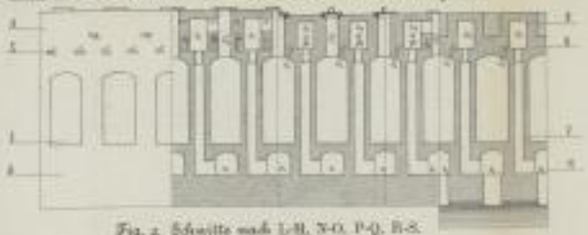


Fig. 2. Schnitte nach L-M, N-O, P-Q, R-S.

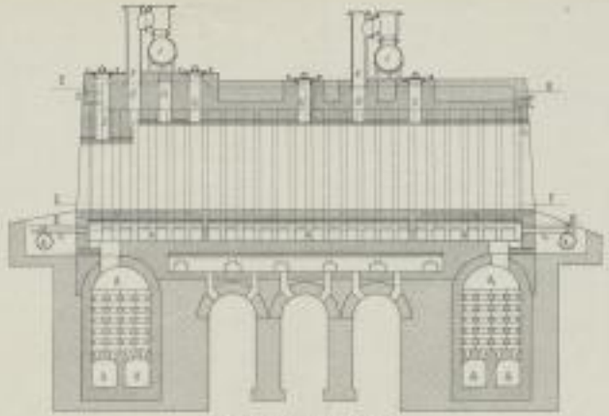


Fig. 6. Schnitt nach A-B.

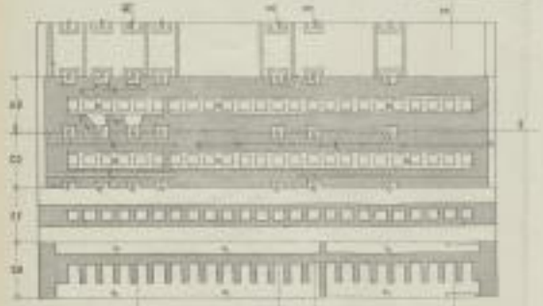


Fig. 3. Schnitte nach G-H, E-F, C-D, A-B.

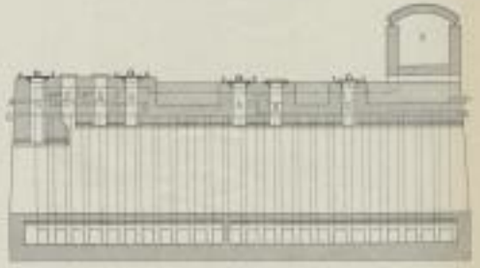


Fig. 5.

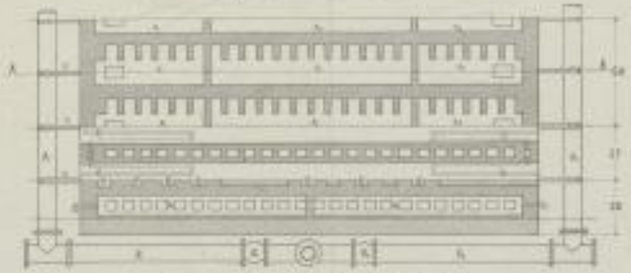


Fig. 7. Schnitte nach C-D, E-F, G-H.

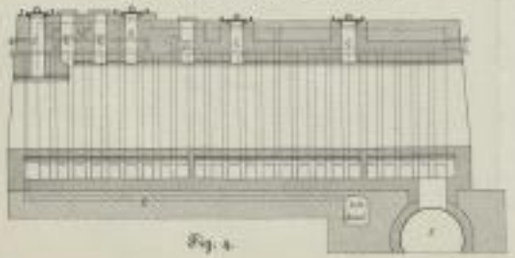


Fig. 4.

Fig. 8.

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

DANA & COMPANY

20 Nassau Street, New-York City, U. S. A.

(begründet vor einem Vierteljahrhundert)

Einfuhr- und Commissionsgeschäft.

Stahlschienen, Stahlblöcke.

Bessemer-, Martin- und Thomas-Stahlknüppel, Brammen etc.

Walzdraht,

Bessemer Roheisen,

Spiegeleisen, Ferro-Mangan,

Stahlabfälle und **-Schrott,**

Alte Eisenschienen und **-Schrott.**

Consignationen sind erwünscht und liberale Vorschüsse werden gewährt.

Wir sind bereit, mit Fabricanten sehr günstige Arrangements behufs deren Vertretung in den Vereinigten Staaten zu treffen.

1741

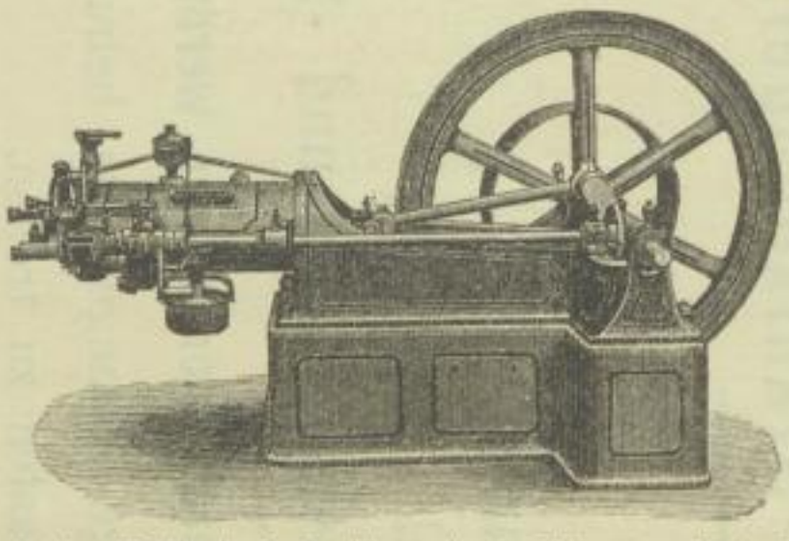
SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ

in KÖLN-DEUTZ.

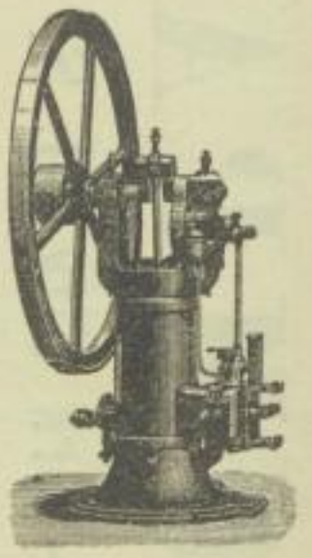
OTTO's neuer Motor liegender Anordnung
von 1/2—100 Pferdekraft.

OTTO's neuer Motor stehender Anordnung
von 1/2—8 Pferdekraft.



Durch Patente geschützt.

Vortheilhafteste — Betriebskraft — für die Grofs- und Klein-Industrie.



Keine Explosionsgefahr. — Keine Polizeierlaubnifs erforderlich. — Stets betriebsbereit. — In Stockwerken aufstellbar.

33 000 Exemplare mit über 120 000 Pferdekraft im Betrieb.

OTTO's Zwillingsmotor für elektrische Lichtanlagen

mit durchaus regelmäfsigem Gang.

Ueber 800 Einrichtungen ausgeführt, u. a.: Centralstation für elektrische Beleuchtung Dessau 158 Pf. — Stadttheater Magdeburg 80 Pf. — Stadttheater Karlsbad 60 Pf. — Stadttheater Bukarest 50 Pf. — Stadttheater Köln 30 Pf. — Italienische Oper St. Petersburg 60 Pf. — Casino-Gesellschaft Chemnitz 60 Pf. — Kgl. Opernhaus Berlin 33 Pf. — Neues Gewandhaus Leipzig 40 Pf. — Sophieninsel Prag 150 Pf. — Waarenbörse Berlin 63 Pf. — Rathhaus Berlin 50 Pf. — Verwaltungsgebäude der Hess. Ludwigsbahn Mainz 50 Pf. — Bahnhof der Pfälzischen Eisenbahn Ludwigshafen 100 Pf. — Curhaus in Wiesbaden 60 Pf. etc. etc.

OTTO's Petroleum-Motor (Benzin) von 1—8 Pferdekraft.

Unentbehrliche Betriebskraft
für die Landwirthschaft und das Kleingewerbe in Ortschaften
ohne Gasanstalt.

Vorzüge gegen Dampfmaschinen: Motor stets betriebsbereit. — Keine beständige Wartung. — Keinerlei Kosten beim Stillstand.

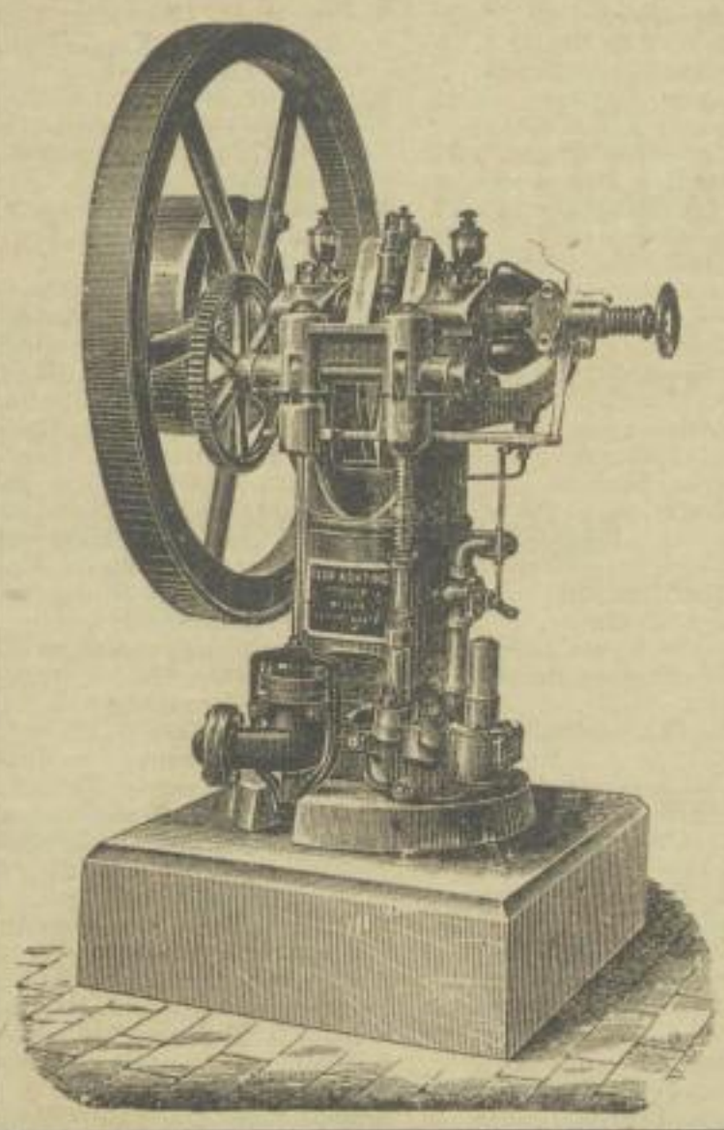
OTTO's neuer Motor in Verbindung mit Generator-Gasapparaten.

Billigste Betriebskraft für die Grofs-Industrie.

Garantirter Brennstoffverbrauch bei Motoren von 8 und mehr Pferdekraft:
1 Kilo Kohle per effective Pferdekraft und Stunde.

Geringste Rauminanspruchnahme. — Einfache Bedienung. — Gas zugleich für Heizzwecke geeignet. 1549

Prospecte und Zeugnisse zur Verfügung.



46 goldene u. silberne Medaillen.

1886 Höchste Auszeichn. Altenburg, Amsterdam, Stockholm.

Filialen: *Strafsburg, Berlin, London, Mailand, Petersburg, Wien, Barcelona, Paris.*

Gebr. Körting

62 Cellerstrafse **HANNOVER** Cellerstrafse 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. Gleichmäfsigster Gang, daher
10. **für elektr. Licht vorzüglichst geeignet.** 1736

Gröfse der Motoren in effect. Pferdekräften	1/2	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Preise der compl Masch. ℳ	800	1000	1500	1900	2300	2700	3000	3600	4000	6000	7200	8000

Durch seine aufsergewöhnliche Dauerhaftigkeit

bei Weitem das billigste

aller existirenden Anti-Frictions-Metalle nach **praktischen Erprobungen** seitens Weltfirmen.

Wir überlassen Consumenten, sich durch

— kleinste Versuche —

von unseren Angaben zu überzeugen. Die Werthlosigkeit von Imitationen bitten wir durch praktische Vergleiche selbst festzustellen.

Magnolia Lager-Metall.

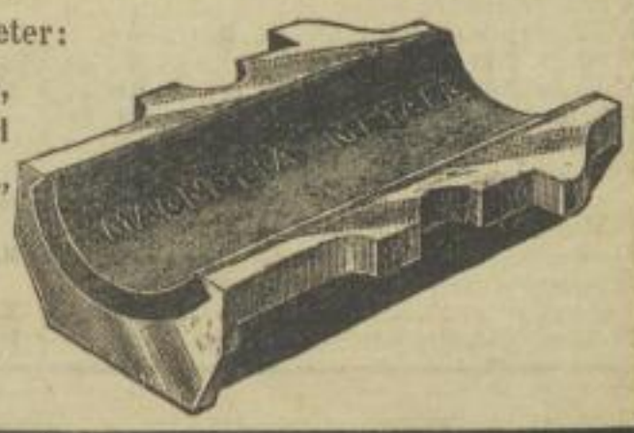
Cataloge und weitere Auskunft durch:

Magnolia Lager-Metall Co.

Puttkamerstrafse 14, Berlin S.W.

oder deren Vertreter:

Oertgen & Schulte, Duisburg, Max Padderatz, Hamburg, Carl Delius, Magdeburg, Frz. Bartels & Co., Danzig, M. F. Bahse, Leipzig.



NB. Man achte darauf, dafs sich Handelsmarke und Name auf jedem Barren befinden. 1815

Inhalt der Inserate.

Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau und Walzwerk . . . . . Seite 43
Actien-Gesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein, Gelsenkirchen 30
Aerzener Maschinenfabrik, Adolph Meyer, Aerzen, Roots' Gebläse 20
Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Abtheilung für Aluminium, Berlin . . . 35
Aluminium- u. Magnesium-Fabrik Hemelingen bei Bremen, Stahl-Aluminium 8
Andernach, A. W., Beuel a. Rh., Mittelrh. Theerproducten- u. Dachpappe-Fabrik 51
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw. 42
Bansen, Wilh., Kattowitz, Ingenieur . . 59
Benrath & Franck, Gelbe Mühle, Düren 14
Berggewerkschaftliches Laboratorium, Honorar-Tarif 62
Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft, Remscheid, Stahlwerke 29
Bibliographisches Institut, Leipzig, Meyers Konversations-Lexikon 60
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl. 3
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actien-Gesellschaft, Essen 24
Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, Drahtseilbahnen 64
Bleymüller, J. W., Schmalkalden . . . 36
Boeddinghaus, Julius, Düsseldorf, elektr Beleuchtungsanlagen 36
Brandt, J., & G. W. v. Nawrocki, Berlin, Patentbüreau . . . . . Umschl. 3
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik 10
Brinkmann, G., & Co., Witten, Maschinenf. 7
Bruck's Gruben-Comptoir, Berlin S. O. 62
Brügmann, Weyland & Co., Aplerbeck, Puddel- und Giefserei-Roheisen. . . 28
Brüninghaus, Gebr., & Co., Werdohl, Stahlfaçongufs, Stabstahl etc. 23
Buderus'sche Eisenwerke, Main-Weser-Hütte, Roheisen etc. 47
Buderus & Co., Hannover, Elektrot. Fabrik 47
Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes, Düsseldorf, Stellen-Nachweis 59
Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren-Dampfkessel-Fabrik 51
Calmon, Alfr., Hamburg, Asbest-Isolirschnur 3
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Vermittlung und Verwerthung von Patenten . . 58
Chem. Fabrik u. Thonwerk Gerresheim Grofs & Co., Gerresheim 37
Clouth, Franz, Rheinische Gummiwaaren-Fabrik, Köln-Nippes 53
Collet & Engelhard, Offenbach-Main, Werkzeug-Maschinen-Fabrik 46
Collin, F. J., Dortmund, Verticale Cokeöfen 49
von Cölln, Georg, Hannover, Schienen etc. 43
Cremer, R., Düsseldorf, Xylog. Anst. Umschl. 3
Daelen, R. M., Düsseldorf, Civil-Ingenieur 55
Dana & Company, New-York, Einfuhr- und Commissionsgeschäft . . . . . a
Dango & Dienenthal, Siegen-Sieghütte, Metallgiefserei etc. 31
Deutsche Delta-Metall-Ges., Düsseldorf . 4
Dick, Fr., Efslingen, Feilen- u. Werkzeugf. 56
Dicker & Werneburg, Halle a. S., Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik . 39
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover, 45
Dürre, F. W., Söhne, Haspe, Ambosse etc. 8
Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie, Düsseldorf-Oberbilk 32
Düsseldorfer Röhren- u. Eisen-Walzwerke, Düsseldorf-Oberbilk 16
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co. in Ratingen . . . 33
Ebeling, Wilh., Bernburg, Schornsteink. 50
Ebell, Gottfr., Neu-Ruppin, Excelsior-Haar-Treibriemen 55
Eckardt, Ernst, Dortmund, Schornsteine 54
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen . 62
Eicken & Co., Hagen, Stahlwerke . . . 38
Eicker, Fritz, Essen, Prima Gufsstahlfeilen 35
Englerth & Cünzer, Eschweiler, Puddel- und Walzwerk etc. 40
Enke, Carl, Schkeuditz-Leipzig, Maschinenfabrik und Eisengiefserei 14
Eulenberg & Wintersbach, Mülheim a. Rh. 57
Fabrik feuerfester Producte, Annen i. W. 58
Felix, Arthur, Leipzig, Verlagsbuchhandl. 60
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 61
Fitzner, W., Laurahütte, Dampfkesselfabr. 43
Friede, W., Hamburg, Kesselstein-Lösung 39
Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R., Bergbau u. Hochofenbetrieb etc. . . 23
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm.fabrik 28
Funcke & Elbers, Hagen i. W., Puddlings- und Walzwerk 10
Fürstl. Schwarzenberg'sche Thonwaaren- und Ockerfarben-Fabrik, Zlav 50
Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz . b
Dr. Geitner's Argentanfabrik, F. A. Lange, Auerhammer bei Aue in Sachsen . . 45
Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft, Gas- u. Gasflammkohlen etc. . 41
Gelsenkirchener Gufsstahl- u. Eisenwerke vorm. Munscheid & Co., Stahlfaçongufs 27
Georgs-Marienhütte bei Osnabrück . . 38
Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum Stahl- und Walzwerke etc. 18
Gesellschaft Styrumer Eisen-Industrie in Oberhausen (Rheinland) 9
Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Schalke (Westfalen), Maschinenfabrik 45
Glaser, F. C., Berlin, Nachsuchung u. Verwerthung von Erfind.-Patenten . . . 59
Gregor, G., Civilingenieur, Bonn . . 61
Grillo, Funke & Co., Schalke, Blechwalzw. 36
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 62
Gruson, Otto, & Co., Magdeburg-Buckau, Zahnräder, Schneckenräder etc. . . 53
Grusonwerk, Magdeburg-Buckau . . . 14
Guntermann, F., Düsseldorf, Chem. Labor. 57
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergb.- und Hochofenproducte 21
de Haën, E., Chem. Fabrik List vor Hannover, Wolframmetall . . . . . Umschl. 3
Hagener Gufsstahl-Werke, Hagen i. W., Gufsstahl-Façongufs aller Art . . 37
Haniel & Lueg, Düsseldorf, Walzw.-Anl. etc 13
Hardt, G. Adolf, Civil-Ingenieur, Köln . 59
Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr, Stahl- und Eisenwerke 32
Hartmann & Braun, Bockenheim-Frankfurt a. M., Electr. u. magn. Mefsinstrum. 12
Hasenclever Söhne, C. W., Düsseldorf 48
Hebezeugfabrik Köln (Georg Kieffer) . . 6
Heckel, Georg, St. Johann-Saarbrücken, Drahtseilfabrik, Drahtzieherei etc. . . 40
Heckmann, C., Berlin, Rectificir- und Destillir-Apparate etc. 39
Heinicke, H. R., Chemnitz, Special-Geschäft für Dampfkessel-Einmauerungen etc. 58
Heintzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf. 42
Hommel, H., Mainz, Schweizerkluppen . 6
Hörder Bergw.- u. Hütten-Verein, Hörde 19
Höveler & Dieckhaus, Papenburg, Metallscheide-Anstalt und Giefserei . . . 47
Huch, J. G., & Co., Braunschweig, Xylogr. Anstalt und Cliché-Fabrik 58
Irle, Herm., Deuz b. Siegen, Walzengiefserei 44
Keiffenheim, A., & Co., Newcastle on Tyne (England), Chrome-Erz etc. . . . 52
Keseling, Theodor, Düsseldorf, Werkzeugmaschinen etc. 30
Kittel, Adamant-Drehstähle 54
Kittel, Wilisch & Co., Homberg a. Rh., Stella-Werk 41
Köhsel, Otto, & Sohn, Berlin, Baumwoll-Tuch-Treibriemen 42
do. Asbest-Anzüge 53
Königswarter & Ebell, Linden v. Hannover 8
Körting, Gebr., Hannover, Gasmotoren . 1
Köttgen & Co., B. Gladbach, Schiebkarren 56
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm F. Asthöwer & Co., Annen i. W. . . 11
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 33
Künne, D., & Sohn, Gerresheim, Fabrik von Drahtnägeln und Draht 56
Kuntze, Gustav, Göppingen, Röhren etc. 56
Laeis, Ed., & Co., Trier, Eisengiefserei etc. 7
Langen & Hundhausen, Grevenbroich, Maschinenfabrik 37
Lenders & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
Liebrecht, A., Köln, General-Agentur . 62
Lohmann & Stolterfoht, Witten, Reibungskupplungen 28
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupolöfen . . . . . Umschl. 2
do. do. Hochöfen etc. Umschl. 4
Magnolia Lager-Metall Co., Berlin . . . 1
Malmedie & Co., Düsseldorf, Maschinenf. 49
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff, Mannheim, Krahnen, Waagen etc. . . 12
do. Material-Prüfungs-Maschinen 24
Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter 41
Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch, Maschinenfabr. 22
Maschinenbau-Ges. Heilbronn, Heilbronn, Tender-Locomotiven 52
Maschinenbau-Anstalt „Humboldt", Kalk 31
Maschinenfabrik „Deutschland", Dortm. 16
Minner, Wilh., Arnstadt, Braunstein etc. 63
Möller, K. & Th., Brackwede, Maschinenf. 34
Müller, Wm. H., & Co., Import v. Eisenerzen 57
Naeher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 20
Narjes & Bender, Kupferdreh, Portland-Cement-Fabrik 61
Neuhoff, Dr., Dortmund, Chem. Laborator. 58
Neufser Eisenwerk, Daelen & Senff, Heerdt 32
Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, Feuerfeste Producte 26
Peipers, Emil, & Co., Siegen, Walzengiefs. 58
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb Laar b. Ruhrort 25
Piedboeuf, Dawans & Co., Düsseldorf-Oberbilk, Hammer- und Walzwerke . . . 22
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 48
Poetter, Chr., Dortmund, Bas. S.-M.-Oefen 51
Pohlig, J., Siegen, Drahtseilbahnen . 58
Post, Joh. Casp., Söhne, Hagen-Eilpe . 50
Pradez, F., Lüttich, Holzkohlen-Gufs . 54
Prochaska, A., & Co., Wien, Magnesit etc. 47
Reichwald, August, Newcastle-on-Tyne, Import- und Exportgeschäft 50
Reinecker, J. E., Chemnitz, Werkzeugfabr. 64
Reisser, Gustav, Stuttgart, Jenkin's Schieber-Abschlufsventile 6
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Rhein. Maschinenleder- u. Riemenfabrik A. Cahen-Leudesdorff & Co., Mülheim a. Rh. und Köln a. Rh. 27
Rheinische Schrauben- u. Muttern-Fabrik Bauer & Schaurte, Neufs 56
Riefler, Clemens, Nesselwang u. München 61
Rienecker, R., Siptenfelde, Flufsspath Uschl. 3
Roedel, Rob., Köln a. Rh., Leder- und Treibriemen-Fabrik 7
Rost, C. E., & Co., Dresden A., Aich- und Prefs-Schmierpumpen 8
Rotten, M. M., Ingen. u. Patentagent, Berlin 8
Salzbergwerk Neu-Stafsfurt, Löderburg 12
Sautter & Mefsner, Aschaffenburg . . 54
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg, Feuerfeste Producte 4
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch. 26
Schreiber, Dr., chem. Laborat., Duisburg 59
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schraubenflaschenzüge mit Patentfriction . . . 46
Schüchtermann & Kremer, Dortmund 52
Schüler, A. F., Hannover, Feldschmieden 48
Schürmann, Ernst, Wetter a. d. Ruhr 48
Schwanitz, C., & Co., Berlin, Act.-Gesellsch. für Fabrication techn. Gummiwaaren . 50
Seaton Carew Iron Company Limited, West Hartlepool, Thomas-Roheisen Umschl. 3
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein, Solingen, Gufsstahlwerke 15
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 20
Spitzer, C. jr., Solingen, Graveur . . 61
Stoecker & Kunz, Mülheim a. Rhein, Fabrik feuerfester Producte 60
Stolberger Act.-Ges. f. feuerf. Prod., Stolberg 35
Susewind, Eduard, & Co., Sayn, Fabrik feuerfester Producte 52
Tendering, Adolf, Orsoy, holl. Cigarren- und Tabak-Fabrik 50
Thiersch, Louis, Unna, Civilingenieur . 7
Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück 54
Trommsdorff, H., Erfurt, chem. Fabrik . 61
Übrig, E., & Co., Berlin-Westend, Eisengiefs. 54
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund 17
Versen, Bruno, Civil-Ingenieur, Dortmund 54
Voigt, B. F., Weimar, Verlagsbuchhandl. 59
Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod. 44
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik 4
Wagner, Alb., vorm. R. Drescher, Chemnitz, Fabrik f. Beleucht.- u. Heizungs-Anlagen 48
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 48
Walther & Co., Kalk a. Rh., Feuerlösch-Einr. 49
Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin, Glasröhr. 23
Wedekind, Herm., London, Agenturen . 46
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 57
Weifs, Karl, Siegen, Transportwagen . 8
Wellenbeck & Co., Düsseldorf, Hochfeuerfeste Silica-Steine 34
Wismann, W., Hannover 62
Wittener Hütte Act.-Ges., Witten a. d. R., Zahnräder etc., Stahlfaçongufsstücke . 22
Wuppermann, G., Aachen, Ledertreibriem. 5
Zapp, Robert, Düsseldorf, Werkzeugstahl von Fried. Krupp, Essen 6
Ziegler, Leop., Berlin, Phosphor-Bestimm. 18
van der Zypen, Gebrüder, Köln-Deutz, Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk . 30

Beilagen:

Prospect: J. Losenhausen, Düsseldorf-Grafenberg, Eiserne Waagen jeder Gröfse und Tragkraft.
Prospect: Actien-Gesellschaft für Glasindustrie, vorm. Friedr. Siemens, Dresden-A., Gasfeuerungsanlagen.
Prospect: Rich. Schneider, Dresden-A., Bureau für Gasfeuerungsanlagen.
Prospect: S. Jourdan, Mainz, Pauspapier ohne Oel, Manila-Carton.
Prospect: R. M. Daelen, Düsseldorf.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Alfred Calmon, Hamburg I.

Fabrik für Gummiwaaren, Asbestfabricate und Dampfdichtungen.

Stopfbüchsen-Packungen

aus Asbest, Baumwolle, Hanf, Talcum, Segeltuch etc., in allen Ausführungen.

Flanschen- und Mannloch-Dichtungen

aus Gummi, Asbest, Caoutchouc-Asbest etc.
Fertige Scheiben, Ringe und Rähme.

Schläuche für alle Zwecke

für kaltes u. heifses Wasser, Bier, Luft, Gas etc.
Schläuche f. Dampf, Säuren, Oel, Essig, Sprit etc., nach neuem zum Patent angemeldeten Verfahren.
Spiralschläuche, rohe und gummirte Hanfschläuche, Druck- und Saugeschläuche.

Gummi-Klappen

für kaltes und heifses Wasser, Dampf, Oel und für Luftpumpen etc. etc.

Rohr-Umhüllungen

für Dampf-, Kaltwasser- und Heifsluft-Leitungen.
Asbest- und Kieselguhr-Isolir-Schnüre.
Isolir-Compositionen.

Treibriemen aus Leder, Gummi, Baumwolltuch

unter Garantie für Haltbarkeit und geraden Lauf.

Baumwollene Putztücher. Fabrik-Bedarfsartikel.

Zweckentsprechende Ausführung. Mäfsige Fabricationspreise. 1669

Muster und Prospecte gratis und franco.

Geschäfts-Verlegung.

Am 1. Mai d. J. habe ich mein Geschäft (Büreau für den Bau Otto'scher Drahtseilbahnen) von **Siegen** nach

Köln, 64 Aachenerstrafse 64

verlegt.

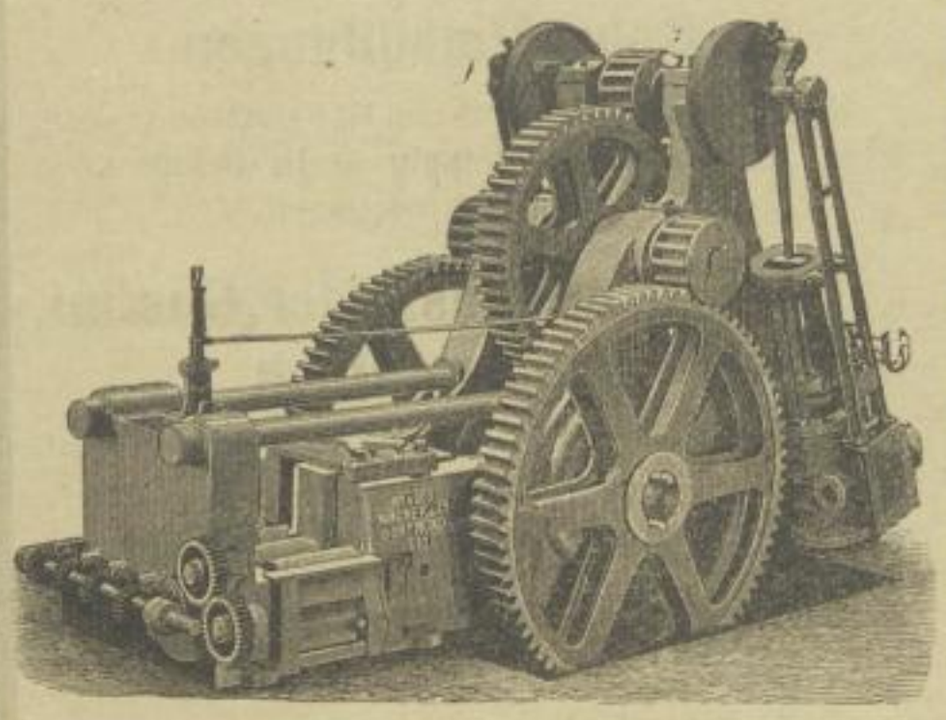
1864

J. Pohlig,
Ingenieur.

Werkzeugmaschinen-Fabrik in Dortmund

WAGNER & Co.

Werkzeugmaschinen aller Art.



Specialität für Hüttenwerke:

Dampf-Luppenscheeren (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, Heifseisensägen, Pendelsägen.
Biegemaschinen, Zerreifsmaschinen.
Drahtspitz- u. Drahtwickelmaschinen.
Kreisscheeren, Schneidwalzen.
Walzenschleifmaschinen, Frictionshämmer.
Aufzugmaschinen für Asche, Schlacken. etc. etc.

DELTA-METALL

von goldähnlicher Farbe, zähe wie Schmiedeeisen, stark wie Stahl und von grofser Widerstandsfähigkeit gegen Seewasser, saure Wasser etc.

in Barren, Bolzen, Blechen, Stangen, Drähten, Röhren

DELTA-METALL.
D.R.-P.

gegossen, geschmiedet, heifs ausgestanzt.

Zu beziehen durch:

Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Alleinige Patentinhaber für Deutschland. 1877

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.** 1846

Frankfurt a. M. 1881 Silberne Medaille.

Georg Wuppermann
AACHEN.

Gekittete Ledertreibriemen
ohne Naht.

1885 in Königsberg prämiirt.

1885 in Görlitz prämiirt.

Verwendung zweier Sorten Kitt,
wovon eine Sorte Fett und Hitze, die andere jede Nässe bei mäfsiger Temperatur aushält.

Für heifse Feuchtigkeit liefere ich die Riemen geleimt und genäht.

Hauptvortheile gekitteter Riemen.

Schöner gerader und ruhiger Lauf, frei von jedem Stofsen (in Folge der gleichmäfsigen Dicke), wodurch also die Maschine weniger leidet.

Sehr geringes Längen, äufserst lange Haltbarkeit, da die ganze Kraft des Leders (weil nicht mit der Ahle durchstochen), 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.**

Daher besonders geeignet für elektr. Beleuchtungs-Anlagen.

Hierfür werden die Riemen vielfach ganz geschlossen von mir geliefert oder auch an Ort und Stelle von meinen Beamten ineinander gekittet.

Doppelte und dreifache Riemen

können **nach langjährigem Gebrauch** umgedreht und dann auf der bisherigen Oberbahn laufen, was z. B. auf Königshütte und Bismarckhütte geschah.

Schwere aus meiner Fabrik hervorgegangene **3- und 4fache Walzwerksriemen** laufen seit 1883.

Vorzügliche Streckvorrichtungen mit Dampfbetrieb.

Weitgehendste Garantien.

Ia. Referenzen und Zeugnisse. 1675

Amsterdam 1883 Silberne Medaille.

Robert Zapp, Düsseldorf.

Alleinverkauf für das Deutsche Reich und die Schweiz

des

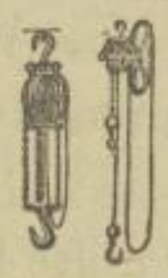
Werkzeugstahls

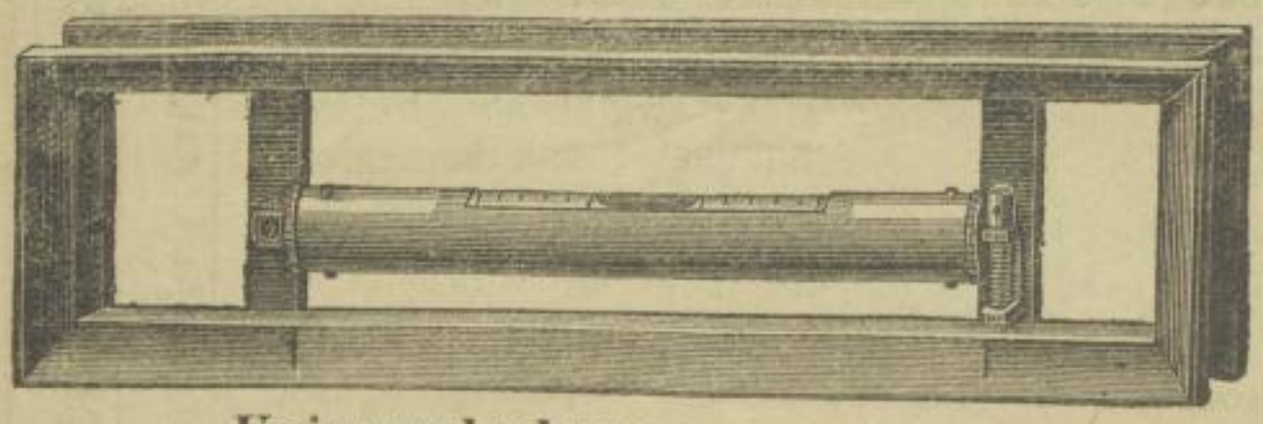
von

FRIED. KRUPP

Gufsstahl-Fabrik, Essen (Rheinpreufsen). 1778

Hebezeugfabrik, Köln,
(Georg Kieffer), liefert
Flaschenzüge und Aufzüge
Kabel, Winden, Krahnen. Schiffs- und Krahnen-Ketten.
— Verzahnte Kettenräder und calibrirte Ketten. —
Reparaturen aller Arten Flaschenzüge. 1829
Ketten-Transportbahnen, Elevatoren, Transporteure und Transmissionen, Schiffsartikel, Anker, Verbinder, Kauschen, Legel, Haken etc. Hanf- und Drahtseile.



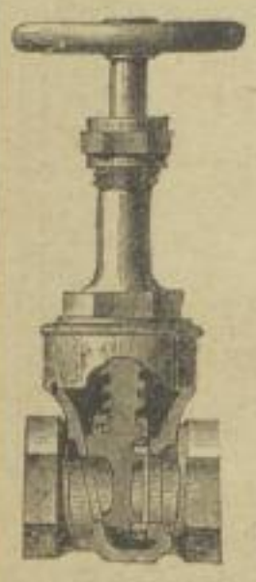


Universalrahmenwasserwaage,
verwendbar für horizontal, vertikal und als Winkelanschlag für runde Gegenstände und Transmissionen, 200 mm lang, pr. Stück ℳ 10,—.

Feinste
Normalmefswerkzeuge,
Winkel, Lineale,
Mafsstäbe,
Schiebe- und alle anderen Lehren,
Richtplatten,
Normal-Caliberbolzen und Ringe
u. s. w.
Kern's Aarauer Zeichnerwerkzeuge.

Preislisten gratis und franco.

H. HOMMEL, MAINZ, 1783b
Filiale der Actien-Gesellschaft für Fabrication Reishauer'sscher Werkzeuge in Zürich.



Jenkin's
Schieber-Abschlufsventile
in Rothgufs und Gufseisen.
Zweifellos die besten Ventile, von keinem Ventile übertroffen, in vielen chem. und anderen Fabriken seit Jahren ausschliefslich in Anwendung.
In einer Fabrik allein über 2000 Stück.
Für alle Zwecke verwendbar. Unbedingt sicherer Abschlufs.
Gröfste Dauerhaftigkeit für laugenartige Flüssigkeiten und Dämpfe.
Preisliste, Zeugnisse, Muster gerne zu Diensten.
Gustav Reisser, Stuttgart, Sophienstr. 30.
Generalvertreter für Europa. 1556

Louis Thiersch

Civilingenieur, **UNNA** (Westfalen).

Besonderheit:

Lieferung von **Entwürfen, Kostenanschlägen** und sämmtlichen **Einzelzeichnungen** für:

Grob- und Feinblech-Walzwerke.

Einrichtung zur Herstellung von **Falz-, Stanz-, Knopf-** und **Löffelblechen, vollkommen gerade gestreckten Blechen** (ohne Maschine — Glühprozefs; Erzielung gröfster Weichheit). **Blechverzinkereien. Mechanische** und **Handbeizereien. Ofenanlagen** aller Art.

Drahtwalzwerke, Drahtziehereien, Drahtstiftenfabriken, Drahtverzinkereien, Fein-, Mittel- und Grobeisenwalzwerke, Luppen- und Blockwalzwerke.

Stahlwerksanlagen mit Martin-Ofen-Betrieb

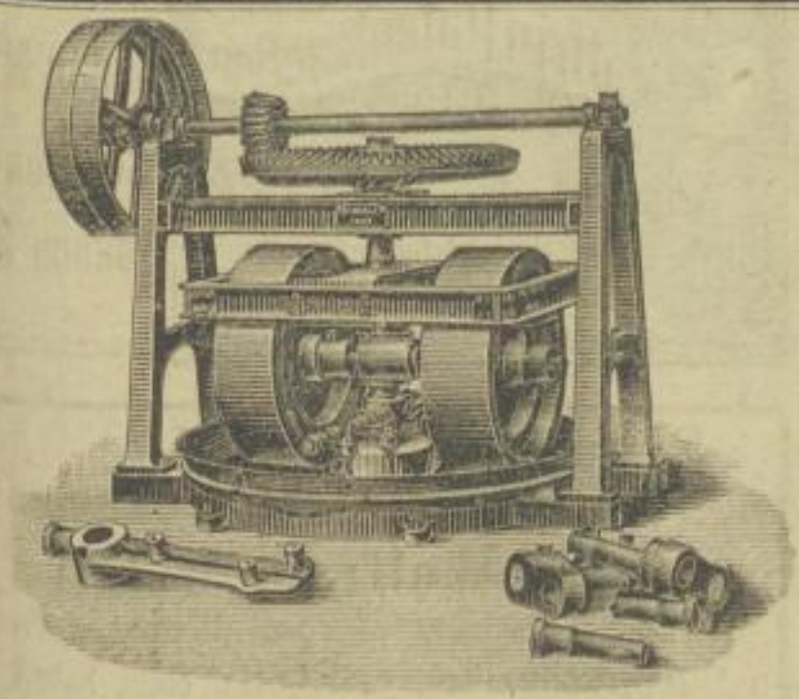
(sauer und basisch zugestellt. Inbetriebsetzung durch erfahr. Hütteningenieur).

Stahlfaçongiefsereien. 1535

ROB. ROEDEL,

Leder- und Treibriemen-Fabrik Köln a. Rhein.

Specialität: **Undehnbare Lederriemen, Schlagriemen, Näh-** und **Binderiemen, Verdichtungsringe** und **Pumpenklappen** von 4—10 mm Stärke **für Wasserhaltungsmaschinen, höchstem Druck widerstehend, aus festem, wasserdichten Kernleder.** 1799



Kollergang nach Patent **Villeroy & Boch.**

EDUARD LAEIS & Co., Trier

Eisengiefserei und Maschinen-Fabrik

liefern **Kollergänge** nach Patent Villeroy & Boch mit doppelter Läuferlagerung mit und ohne Sammelteller von gröfster Leistungsfähigkeit bei minimalem Verschleifs. Ferner **Steinbrecher, Walzenmühlen, Thonkneter** und übernehmen die complete Einrichtung von **feuerfesten Steinfabriken, Trottoirstein-** und **Mosaikfabriken,** sowie von

Dampf-Ziegeleien,

einzelnen Maschinen zu letzteren, wie **Ziegelmaschinen, Thonwalzwerke, Brechwalzwerke, Thonvorschneider, Falzziegelpressen etc.** 1833

Beste Referenzen aus allen Ländern stehen zur Verfügung.

G. Brinkmann & Co., Witten a. d. Ruhr

Maschinenfabrik und Eisengiefserei.

Specialität:

Dampfhämmer

von 75—15000 kg Fallgewicht.

Dampfstanzen.

1804 b

Neu!

Stahl-Aluminium mit 10% Aluminium

Ersatz für Ferro-Aluminium

verursacht als Zusatz zu **jedem** Stahl **dichten, blasen- und porenfreien Guſs, Dünnflüssigkeit der Schmelze, höhere Festigkeit**

liefert in jeden Quantitäten

Aluminium- und Magnesium-Fabrik, Hemelingen bei Bremen. 1842

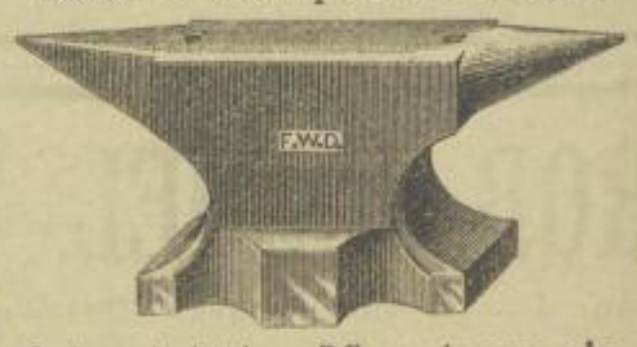
Transportwagen aller Art für Hütten, besonders solche für flüssige Schlacke, liefert solid und billig die Fabrik von

1873 **Karl Weiſs** in **Siegen.**

F. W. Dürre Söhne, Haspe i. Westf.

fabriciren als **Specialitäten:**

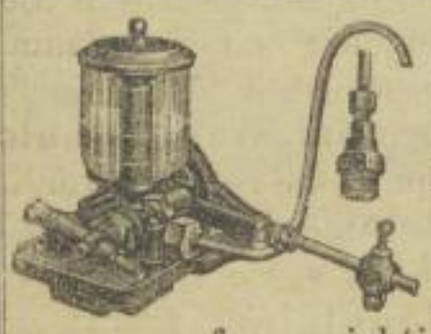
Sperrhörner.



Ambosse in einer Masse verstählt,

Schraubstöcke, Pflugschaare etc. 1651

Sehr wichtig für rationellen Maschinenbetrieb.



Rost's patent. mechan. **Aich- und Preſs-Schmierpumpen** für Cylinder, Kurbelzapfen, wichtige Lager etc.

— Zuverlässigste Schmierung bei groſser Oelersparniſs. —

Drucksachen auf Verlangen gratis.

C. E. Rost & Co., Dresden A. 1601

Berlin N.W., Schiffbauerdamm 29a. 1875

Für **Stahlfabrication:**

Chrom-Metall

Wolfram-Metall

offeriren als Specialität zu vortheilhaftesten Preisen

Königswarter & Ebell, chem. Fabrik

Linden vor Hannover. 1679

Clichés für alle Zwecke.

ROB. CREMER

Xylogr. Kunst-Anstalt

Düsseldorf. 1845

Galvanos. Billigste Preise.

Flufsspath

zum Eisen- und Metallschmelzen. 1872

R. Rienecker, Siptenfelde, Harz.

Wer fertigt

Schnitte für Stimmenblättchen

aus Messingblech?

1819 **W. E. H. Sommer, Bernburg.**

Wolframmetall

liefert

E. de Haën, 1712

Chemische Fabrik List vor Hannover.

GESELLSCHAFT
STYRUMER EISEN-INDUSTRIE

in

OBERHAUSEN (Rheinland)

fabricirt

mit 25 Puddelöfen, 20 Schweiſs- und Wärmöfen, 11 Walzenstraſsen

1. Stabeisen und Stabstahl:

Rund, Quadrat, Flach und Universal, Locomotiv-Rahmenplatten bis ca. 1 m breit.

2. Façoneisen und Façonstahl:

T, ⊔, Z, U, Winkel, Reifen, Halbrund, Fenster, Schlitten, Hespen, Leisten und Sechskant.

3. Gruben- und Winkelschienen:

in verschiedenen Profilen nebst zugehörigen Laschen.

4. Eisen- und Stahlbleche:

Reservoir-, Schiffs-, Tender-, Brücken-, Riffel-, Locomotiv- und Kesselbleche bis zu einer Breite von 2650 mm.

5. Gebördelte Böden:

bis 2400 mm Dtr.; **Tonnen-** und **Buckelplatten** auf maschinellem Wege in den verschiedensten Façons und Dimensionen zu den mannichfachsten Zwecken.

Profilhefte stehen zu Diensten. 1545

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.

1774

Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik

L. W. Breuer, Schumacher & Co.

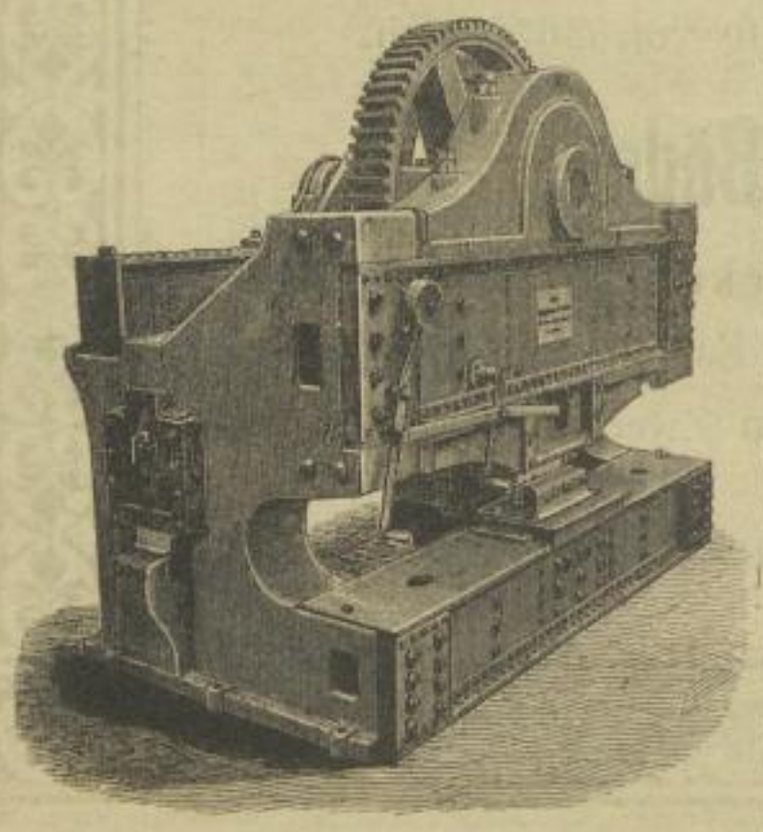
KALK bei KÖLN a. Rh.

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 Gröfse.
Durchstofsmaschinen 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.
Grofse Dampfscheeren für Bleche bis 52 mm Dicke mit 3 m 200 langen Messern (kalt), Universaleisen, Brammen, Profileisen, Stabeisen und Schrott.
Kalt- und **Heifs-Circular-Sägen. Zerreifsmaschinen.**
Pendelsägen und **Ständersägen** mit horizontal. hydraulischem Vorschub.
Comb. Dampf- und hydraul. Blockscheeren, D. R.-Pe.
Ventilatoren, Rootsblowers, Hebezeuge.
Dampfmaschinen und **Transmissionen.**

1571 b

Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vormals F. Asthöwer & Co., Annen i. W.

Façonschmiederei
und
mechanische Werkstätte.

für

Gegenstände
für
Eisenbahn-Bedarf
Locomotiv-
und
Maschinen-Fabriken
Walzwerke
etc.
gegossen, geschmiedet
und bearbeitet.

WALZWERK.

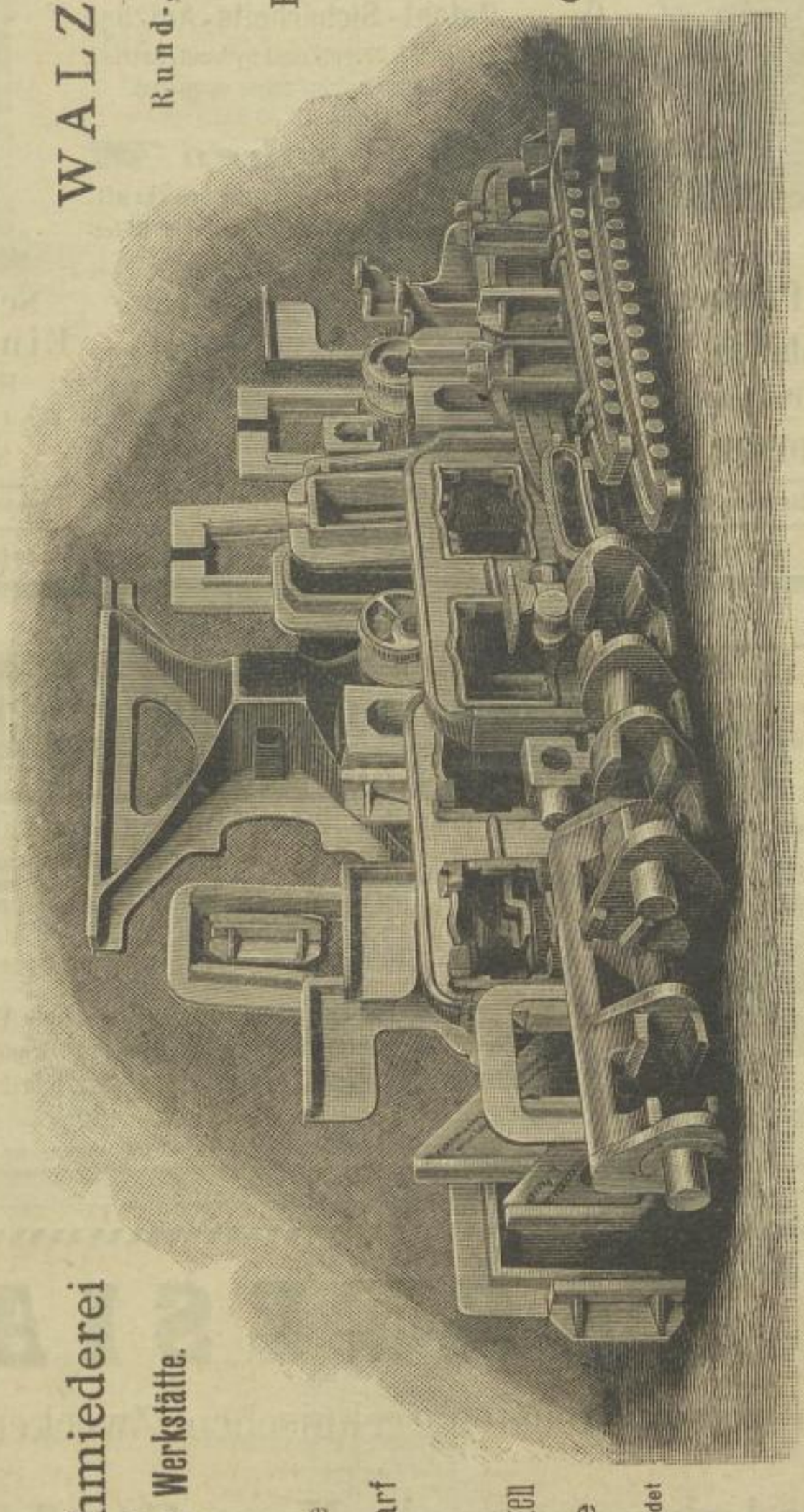
Rund-, Quadrat-
und
Flachstahl.

Façonstahl
aller Art.

Werkzeug-
und
Waffenstahl.

Gewehrläufe

Garnitur-Theile
für
Gewehre
und
Revolver.

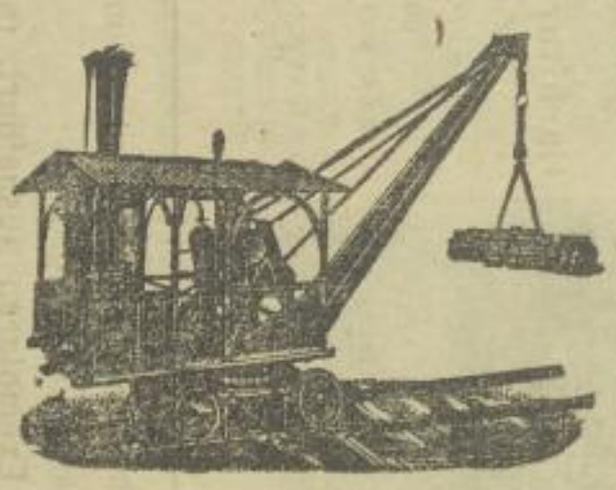


Specialitäten: Schmiedestücke, Walz- und Waffenstahl, Façongufsstücke aller Art, insbesondere Zahnräder jeder Construction in allen Dimensionen und bis zu den gröfsten Gewichten, sowohl nach Modell wie auf Form-Maschinen geformt.
Besondere Specialität: Locomotivräder aus Gufsstahl gegossen, bereits in mehreren tausend Exemplaren ausgeführt. 1566a

Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim

liefert als langjährige Specialität:

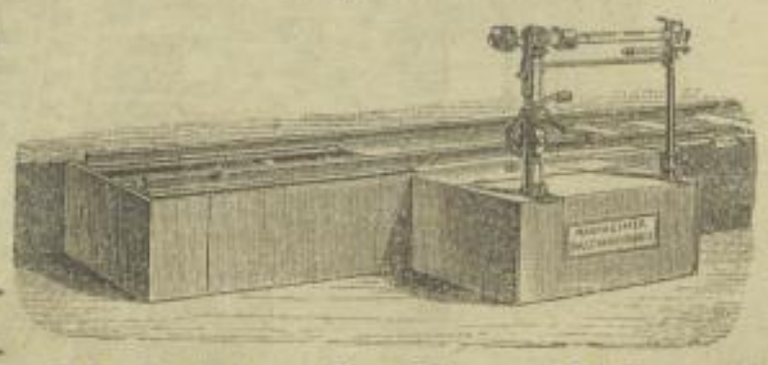
Krahnen und Hebevorrichtungen
jeder Art.
Dampfkrahnen, hydraul. Krahnen und Handkrahnen.



Patent-Sicherheits-Aufzüge
für Hand-, Dampf- und hydraul. Betrieb, den neuesten Anforderungen entsprechend.
(D. R.-P. 30391.)

Waagen
jeder Construction und Tragkraft,
mit und ohne selbstthätigem Billet-Druckapparat. (D. R.-P. 1525.)

Material-Prüfungs-Maschinen
mit Schreibapparat.
Zähl-Apparate.



Schlachthaus-Einrichtungen
Rootsgebläse
Feldschmieden
Schmiedeherde. 1865a

Prospecte gratis und franco. Prospecte gratis und franco.

Vertreter: **Gustav Melcher & Cie., Düsseldorf,** Wielandstr. 34.

Electrische & magnetische Messinstrumente
HARTMANN & BRAUN, BOCKENHEIM-FRANKFURT A/M

Vollständige Einrichtungen von Laboratorien
mit **Ablese-Fernröhren, aperiodischen Spiegelgalvanometern, Tangentenboussolen, Electrodynamometern, Normal-Widerständen, Präcisions-Rheostaten** und **Messbrücken,** sowie **allen Hilfsapparaten.**
Erdmagnetische Instrumente nach Professor Kohlrausch.
Optische Gläser, Spectrometer, astronomische Instrumente.

Für technische Zwecke: Ampère- und Voltmeter.
Electr. Pyrometer bis 1000 u. 1500 ° Cels. nach Prof. Braun. Telethermometer.
Telephonische Apparate bewährter Systeme u. präciser Ausführung.
Trocken-Accumulatoren für Messzwecke sehr praktisch.
Preisverzeichnisse mit vielen Abbildungen zur Verfügung. 1728 b

MAGNESIA
zu den verschiedensten technischen Zwecken geeignet
liefert
Salzbergwerk Neu-Staſsfurt
in **Löderburg** bei **Staſsfurt.**
Muster und Offerten stehen auf Wunsch zur Verfügung. 1818

HANIEL & LUEG

Düsseldorf-Grafenberg.

Grofse goldene Staats-Medaille
Düsseldorf 1880.

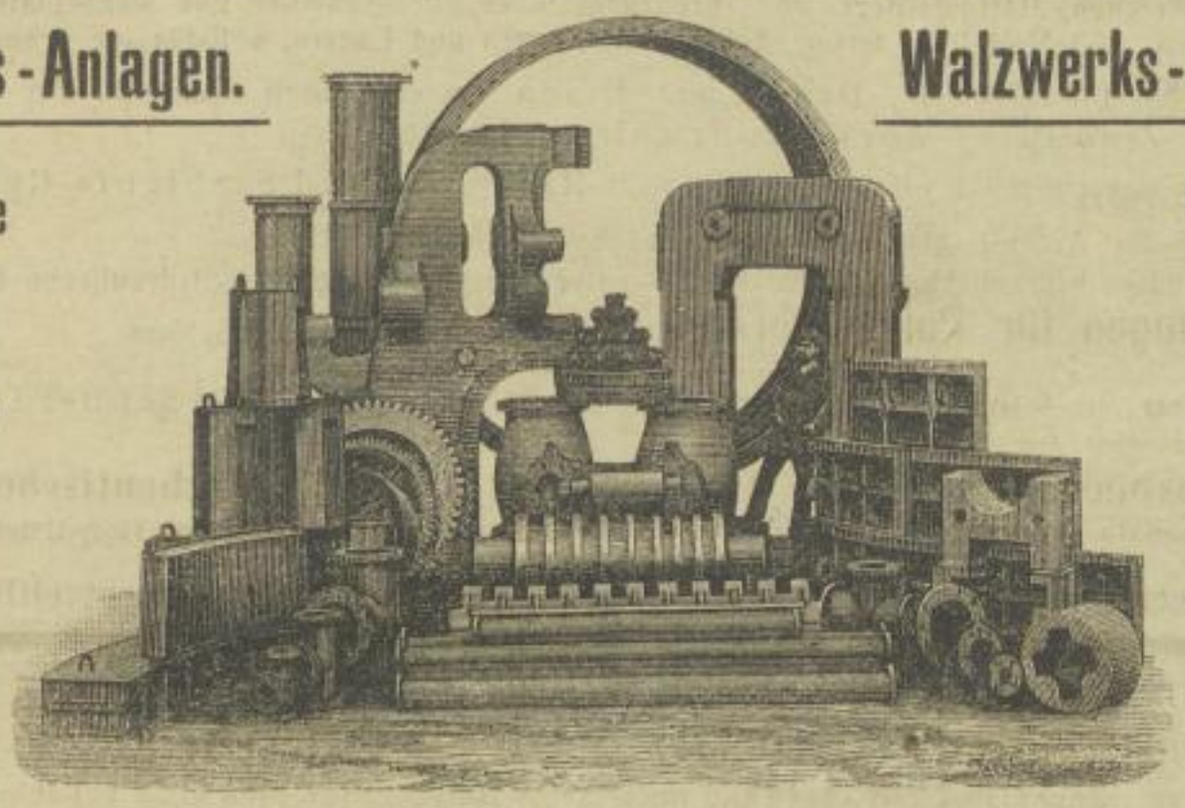
Fabrikzeichen.

Ehren-Diplom Amsterdam 1888
Höchste Auszeichnung.

Bergwerks-Anlagen.

Walzwerks-Anlagen.

Schmiedestücke
jeder Art und Gröfse
in
Schmiedeeisen, Stahl und Flufseisen
für
Schiffe, Schiffs- u. sonstige Maschinen.



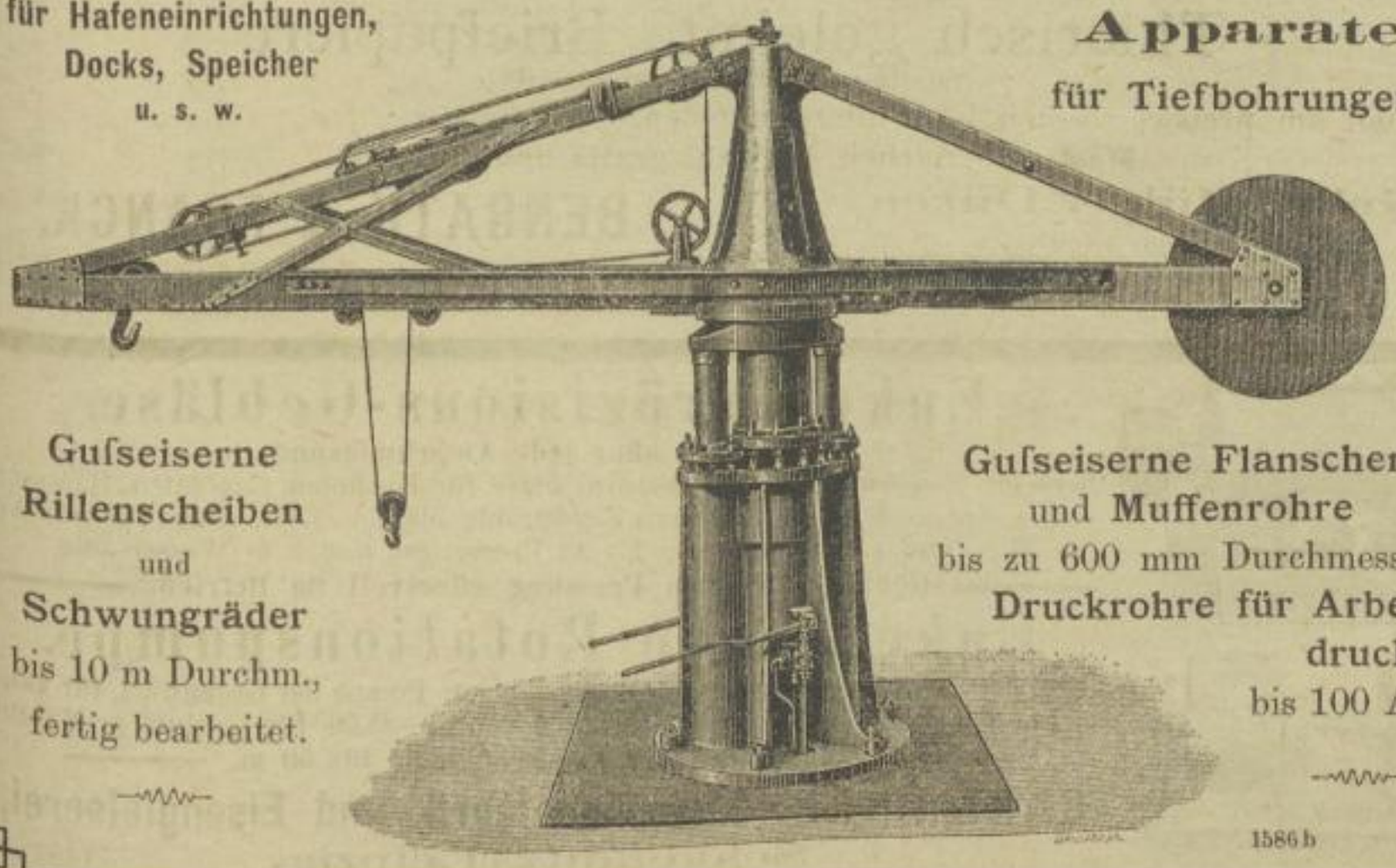
Maschinengufs
jeder Gröfse
in
Sand und Lehm
geformt,
roh und bearbeitet.

Gufseiserne Schacht-Auskleidungen
in ganzen Ringen und Segmenten.

Bohrwerkzeuge für Schachtabbohrungen
bis 5 m Durchmesser.

Hydraul. Maschinerien, Krähne, Winden, Aufzüge
für Hafeneinrichtungen, Docks, Speicher
u. s. w.

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.

1586 b

GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau

(68 Medaillen und erste Preise)

empfiehlt und exportirt hauptsächlich:

1. **Zerkleinerungs-Maschinen jeder Art** als:
   Pat.-Kugelmühlen mit stetiger Ein- und Austragung, bestgeeignet zum Vermahlen von Cement, Thomasschlacken, Quarzen, Erzen, Chamotte etc.
   Excelsior-Mühlen (Patent Gruson) zum Schroten von Futterproducten, sowie zum Vermahlen von Gerbstoffen, Farbstoffen, Zucker, Chemikalien etc.
   Absatz von 1880 bis Mitte 1889: 9600 Stück.
   Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Schraubenmühlen, Schleudermühlen, Mahlgänge, Glockenmühlen etc. — **Vollständige Zerkleinerungs-Anlagen. — Einrichtungen zur Aufbereitung von Gold- und Silbererzen.**
2. **Bedarfs-Artikel für Eisenbahnen, Strafsen- und Fabrikbahnen,** als: **einfache und engl. Weichen, Hartgufs-Herz- und -Kreuzungsstücke, Drehscheiben und Wendeplatten, Hartgufs-Räder** nach ca. 600 Modellen, **fertige Achsen mit Rädern und Lagern, vollständige Transportwagen** etc.
3. **Walzwerke** für Blech-, Draht und Eisen verschiedenen Kalibers, für Kupfer, Blei, Zink, Zinn etc. — Zuckerrohrwalzwerke.
4. **Pressen,** namentlich hydraulische mit Hartgufs- und Stahlgufs-Cylindern.
5. **Krahne** jeder Art mit Hand-, Dampf- und hydraulischem Betrieb.
   Vollständige hydraulische Krahnanlagen. — Hydraulische Winden. — Hydraulische Spills.
6. **Einrichtungen für Pulverfabriken** nach neuestem, bestem System.

Bandsägen, in 4 Gröfsen, in einfacher solider Construction, zum Schneiden von Eisen, Stahl, Rothgufs, Bronze etc. auf kaltem Wege.

Cosinus-Regulatoren, vollkommenste Centrifugal-Regulatoren.

Zeichentische besonderer Construction. 1631

Kataloge in deutscher, französischer, englischer u. spanischer Sprache unentgeltlich und postfrei.

Technische Zeichenpapiere

(lederfeste Tauenzeichenpapiere, mit Leinwand unterklebte Sorten, Non plus ultra Schablonenpapiere etc. etc.)

Pauspapiere

(Künstlerpauspapier, hochtransparent und fest, Pergamentpauspapier für farbig anzulegende Pausen)

Lichtpausrohpapiere

(superfeine Qualität: Excelsior; feine Qualität: Durana)

Thierisch geleimte Briefpapiere

(glatte und mattgeglättete Sorten)

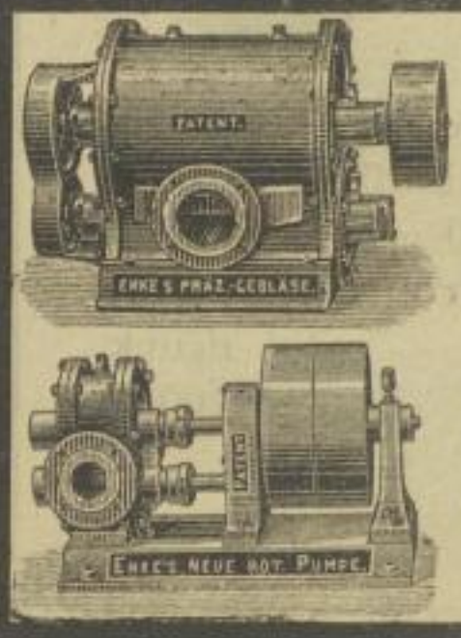
kauft man am preiswerthesten bei Unterzeichneten.

Muster in reicher Auswahl gratis und portofrei.

Gelbe Mühle, Düren (Rheinpreufsen).

BENRATH & FRANCK. 1768

Triebkräfte: 3 Dampfmaschinen, 1 Wassermotor.



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 heifse, dünne und dicke Flüssigkeiten, von 80—25 000 Ltr. Leistung pr. Minute.

Saughöhe bis 9 m, Druckhöhe bis 50 m.

CARL ENKE, Maschinenfabrik und Eisengiefserei,

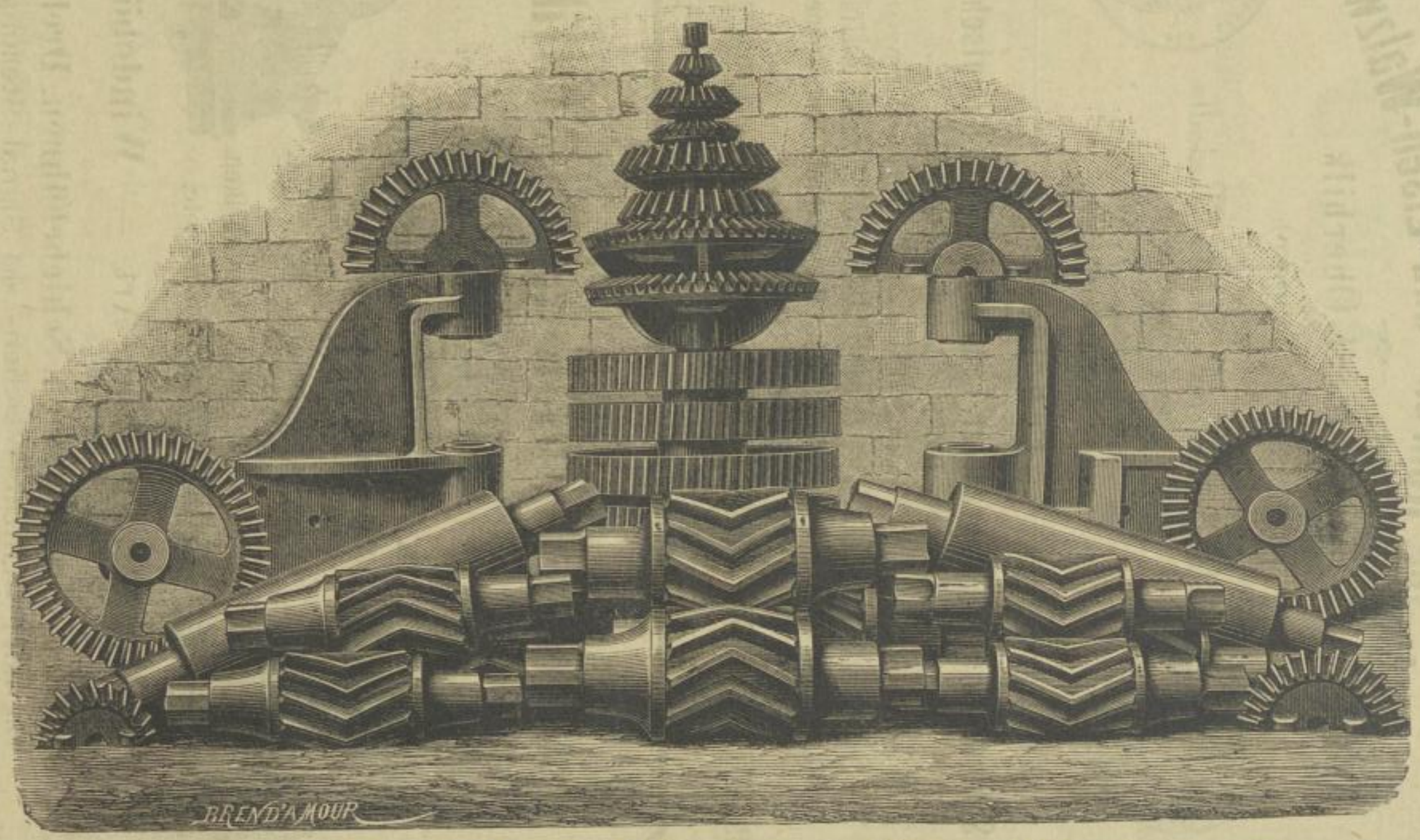
Schkeuditz-Leipzig. 1682

SIEGEN-SOLINGER GUSSSTAHL-ACTIEN-VEREIN IN SOLINGEN.

Gufsstahlfabrik

Hammer- und Walzwerke.

Tiegelgufsstahl-Façonstücke,
als
Maschinentheile
aller Art.
Walzwerks-
und
Dampfhammer-theile.
Räder.
Tempertöpfe
und
Glühgefäfse.
Brechbacken.
Ringe
für
Stein- und Kollergänge
etc.



Tiegelgufsstahl
gewalzt
und geschmiedet
für
Feilen
und
Hämmer,
Messer
und
Scheeren.
Waffenstahl
zu blanken
und
Schufswaffen.
Raffinir-
und
Schweifsstahl.

Specialität: Werkzeug-Gufsstahl

zu **Mühlenpicken, Dreh-** und **Hobelmeifseln, Metallbohrern, Gewindebohrern** und **Backen, Fraisern, Scheerenmessern, Handmeifseln, Schrötern, Döppern** und **Stanzen.**

1559 a

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke

Düsseldorf-Oberbilk

(vormals Poensgen).

Goldene preufsische 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, Heifswasser-Heizung und comprimirte Luft.

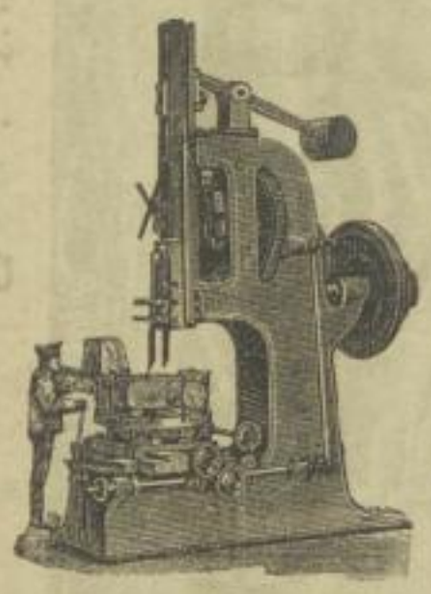
Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren.

Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.

Kessel-Bleche. 1582

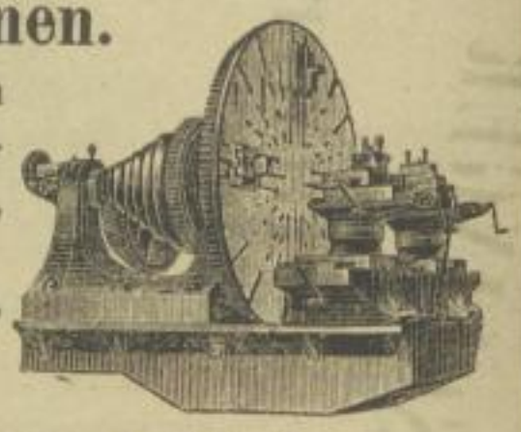
Maschinenfabrik „Deutschland"

DORTMUND.



A. Werkzeugmaschinen.

Specialconstructionen bis zu den **gröfsten** Dimensionen, den **Bedürfnissen** der **Neuzeit** entsprechend, für **Hüttenwerke, Maschinenfabriken, Schiffsbau, Eisenbahnen** etc.



B. Hebekrahne 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. 1713a

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und **Coks. 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.
Radreifen 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 **vollständige Sätze** etc. aus Temperstahl.
Fliegende Geleise, **Schachtgestänge**, **Schachtringe**, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, **Dächer**, **Drehscheiben**, **Eisen-Constructionen**, **Weichen**, **Kreuzungen.**
Giefserei-Producte jeder Art.
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:
Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.
} Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.
Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Lowmoor-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke aller Art, gepreifst oder geschweifst.
Reservoirbleche.
Sturz- und **Feinbleche.**

Arbeiterzahl ca. 7000. 1579

Gesellschaft für Stahl-Industrie

zu

BOCHUM (Westfalen).

Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl

Walzwerke

Dampfhammerschmiede und Mechanische Werkstätten

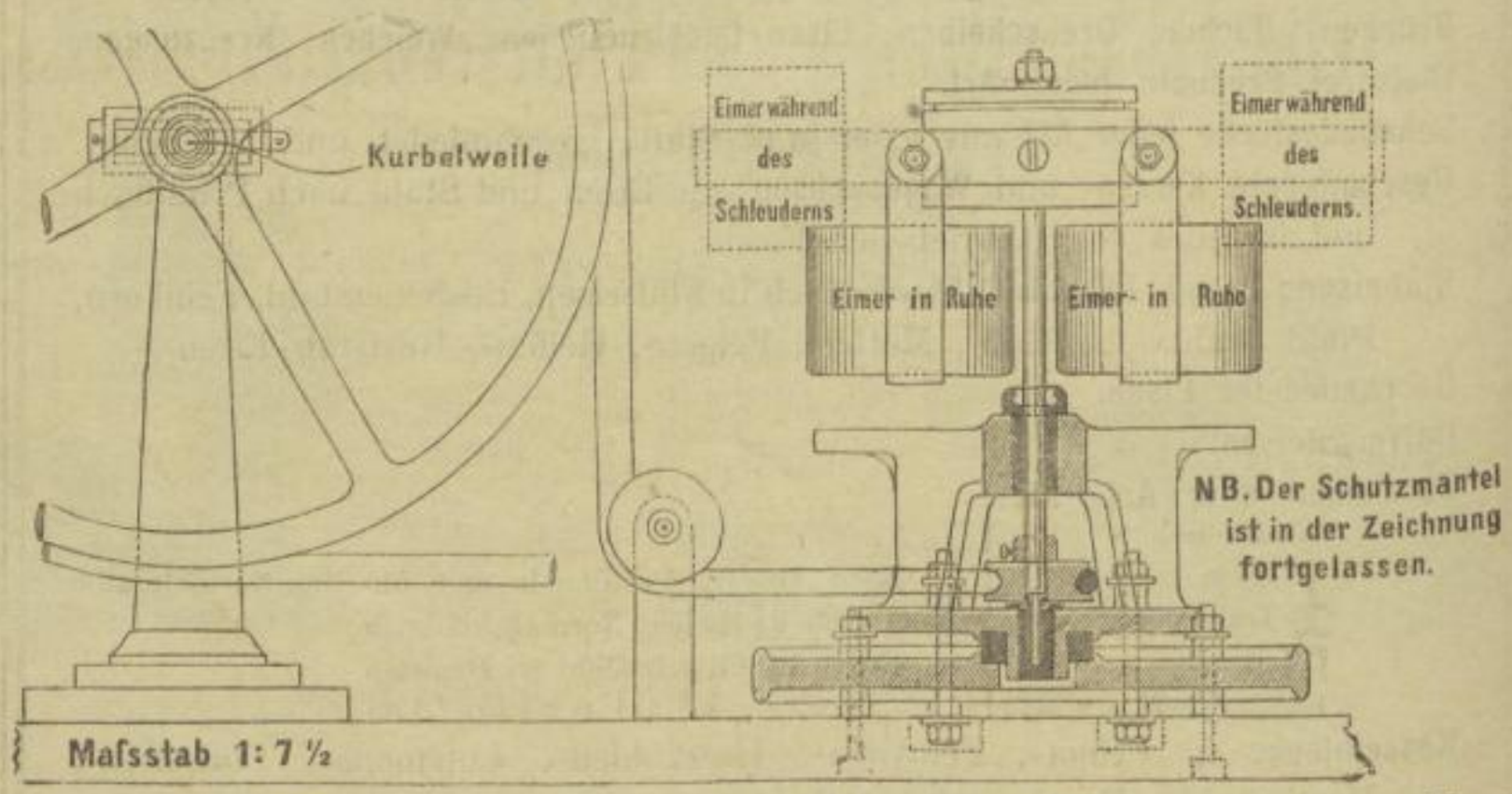
Weltausstellung Wien 1873

Anerkennungsdiplom

liefert:

Rohblöcke in Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl und Flufseisen.
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. 1687

Phosphor-Bestimmung.



Centrifugen zur schnellen Bestimmung derselben.

Dr. O. Braun's Patent.

Siehe Vortrag des Herrn Geh. Bergrath Dr. Wedding, 7. Jahrgang, Nr. 2, Februar-Heft 1887 der Zeitschrift „Stahl und Eisen", Seite 118.

Kolbenringe

Zirn's Patent. — Garantie für dichten Abschlufs. 1688

Leop. Ziegler, Maschinenfabrik, Berlin N. 39.

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein

in

HÖRDE

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:

Weifsstrahliges und **graues Puddelroheisen, Giefsereiroheisen,** gleich dem der besten schottischen Marken, **Bessemerroheisen, Roheisen** für den **Thomasstahlprocefs, Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrophosphor, Ferrosilicium.**
Jahresproduction 150 000 Tonnen.

C. Producte der Stahlfabrik:

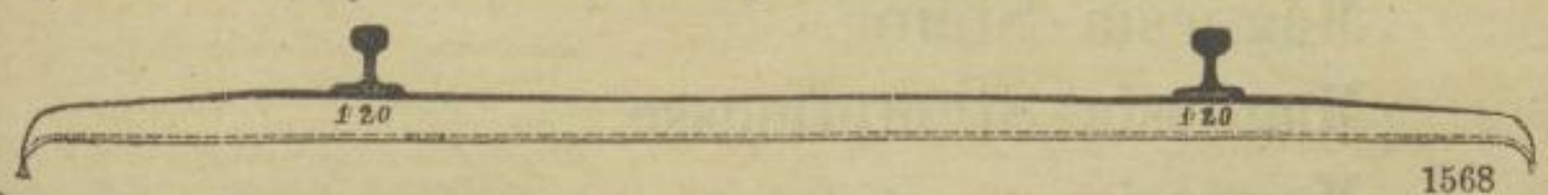
Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke, **Stahlschmiedestücke, Bandagen** und **Achsen.**

D. Walzwerksproducte aus Flufsstahl, Flufseisen und Schweifseisen:

Eisenbahnschienen, Pferdebahnschienen, Grubenschienen, Laschen, Unterlagsplatten, Lang- und **Querschwellen,** Kleineisenzeug für eisernen Oberbau, **Stabeisen** und **Feineisen, Façoneisen,** als ⊥ I ⊏, 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 eingewaltztem und verstärktem Schienensitz.



1568

Roots' Gebläse,

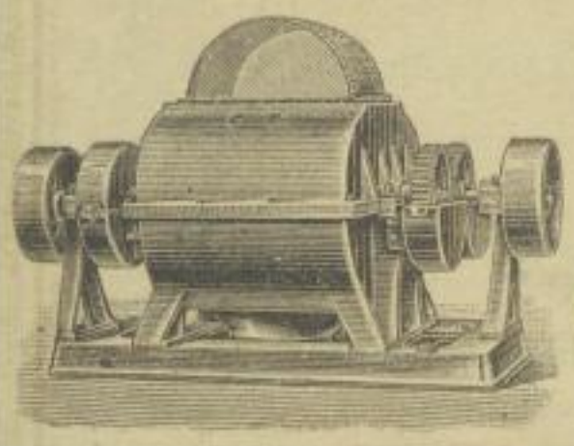
Frictions-Fallhämmer von 50—500 kg Bärgewicht, **Feldschmieden,**

Würgelpumpen, Siederohr-Abklopfer, Locomobilen, Transmissionen, amerik., Sellers System etc., baut und empfiehlt unter Garantie höchster Leistungsfähigkeit

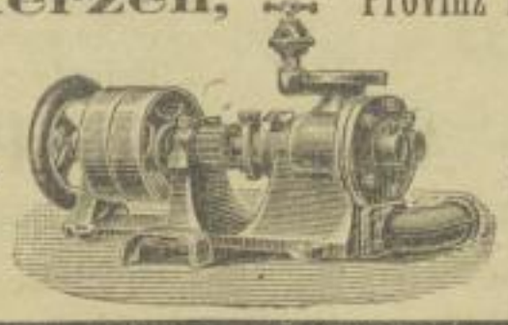
Aerzener Maschinenfabrik

Adolph Meyer

Aerzen, Provinz Hannover.



Illustrirte Prospecte kostenfrei.



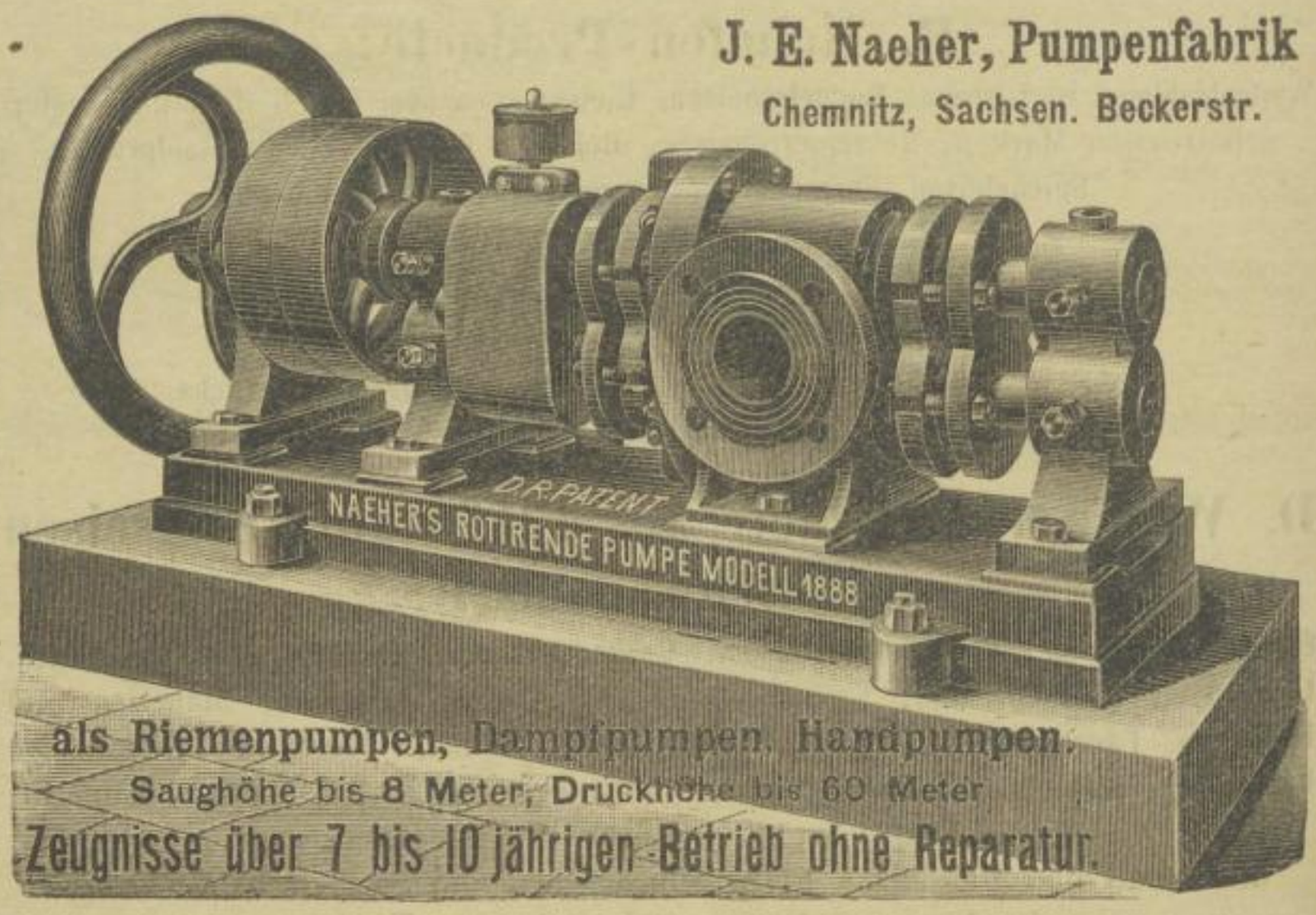
Illustrirte Prospecte kostenfrei.

1701

Specialität: { Sicherheits-Röhren-Dampfkessel. D. R.-Pat. / Pulsometer. D. R.-Patent.

J. E. Naeher, Pumpenfabrik

Chemnitz, Sachsen. Beckerstr.



als Riemenpumpen, Dampfpumpen, Handpumpen.

Saughöhe bis 8 Meter, Druckhöhe bis 60 Meter

Zeugnisse über 7 bis 10 jährigen Betrieb ohne Reparatur.

Für Wasser, dicke und dünne, heiße und kalte Flüssigkeiten, Säuren etc.

1722

Carl Spaeter, Coblenz.

Magnesit (ab Steiermark), roh und gebrannt.

Magnesia-Steine.

Magnesia-Stampfmasse.

Magnesia, kaustisch gebrannt.

1715

Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE,

Gegründet 1808.

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 Förderung: 800 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und **Thomas-Roheisen.**

Spiegeleisen und **Ferro-Mangan.**
Jährliche Erzeugungsfähigkeit: 220,000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke.

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

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 [u. s. w.
Gruben- und **Winkel-Schienen.**
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.

Streckengestelle für Gruben.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke.**
Formgufs aus Flufseisen und Flufsstahl 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 gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinengufs jeder Art und Gröfse.
Walzen — **Gufsformen.**

Geschosse in allen Gröfsen, roh und mit Hartblei-Ummantelung oder Kupferführung.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten, **Anker** und **Steven.**
Krahnenketten, 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 von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofses Schwimmdock für die Kaiserliche Werft in Danzig.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 Tonnen.
Die drei Frankfurter Bahnhofshallen 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. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Rellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Gegenwärtig beschäftigte Arbeiterzahl: 8000. 1583

PIEDBOEUF, DAWANS & Co.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flufseisen-Platten u. Bleche

DÜSSELDORF-OBERBILK.

Gegründet 1857.

Jahres-Production 15 000 000 kg. — Arbeiter-Zahl ca. 400 Mann.

Handels-Marke

Qualitäts-Marke

Fabriciren:

Eisen- und Stahlplatten, Flacheisen, flache und gekümpelte Böden.

SPECIALITÄT:

Qualitäts-Kesselplatten aus geschweifstem Eisen, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser und bis zu 35 mm Stärke.

Nr. **I.** für prima Feuerplatten und besonders schwierige Feuerarbeiten; garantirte Festigkeit von 36 : 34 kg pro □mm, Ausdehnung 18 : 12 %, warme Biegung 180 : 180°.

„ **II.** für Dome, Stutzen etc., welche gebörtelt oder geschweifst werden; garantirte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 150 : 120°.

„ **III.** für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantirte Festigkeit 33 : 30 kg pro □m, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 110 : 80°. 1562

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 Gröfse und Schwere, roh und bearbeitet, als: **Kammwalzen mit Winkelzähnen, Muffen, Spindeln, Prefscylinder, Glühgefäfse, Einbaustücke, Hammereinsätze, Hammerbäre, Brückenlager, Herzstücke, Mahlringe, Stollen und Räder, Kettenglieder, Ritzel, Zahnstangen etc. etc.** 1623

Maschinenbau-Actiengesellschaft

vorm. **Gebrüder Klein** in **Dahlbruch,** 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.**

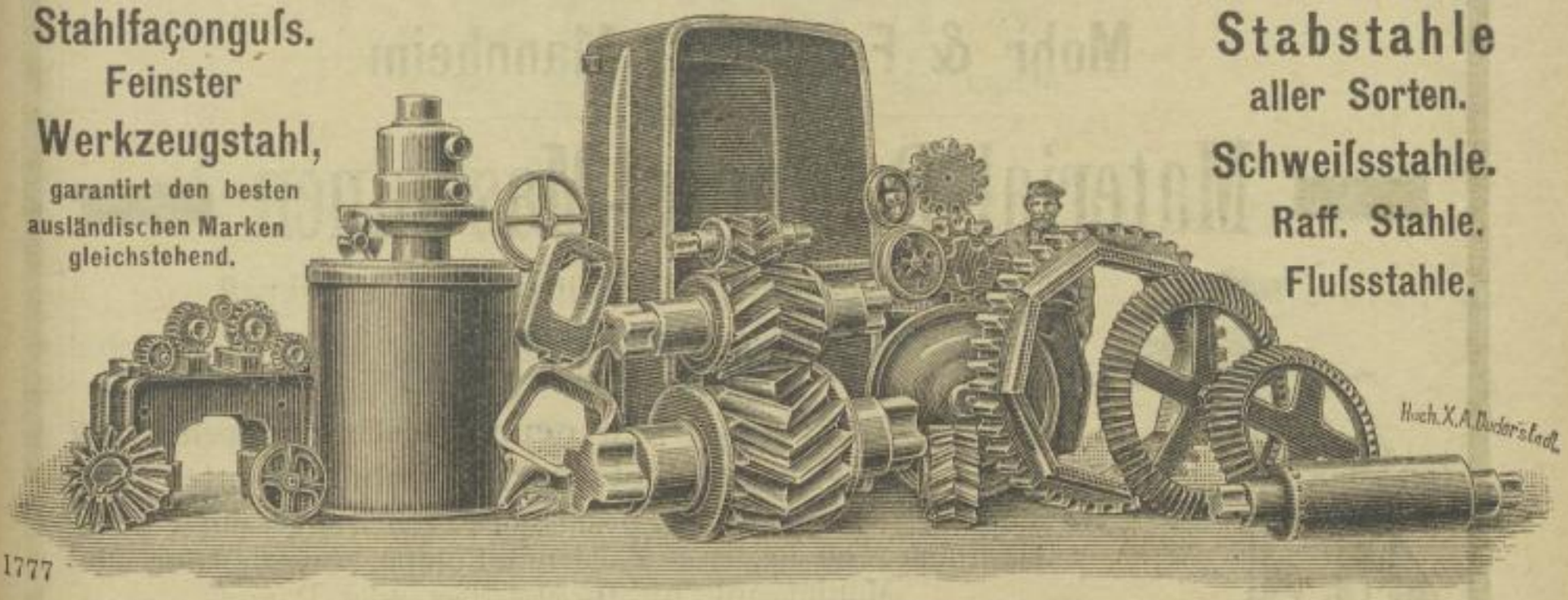
Hart- und Weichwalzen

mit Schleif- und Polirmaschine bearbeitet. 1585

Gebr. Brüninghaus & Co., Werdohl (Westfalen).

Stahlfaçongufs.
Feinster Werkzeugstahl,
garantirt den besten ausländischen Marken gleichstehend.

Stabstahle
aller Sorten.
Schweifsstahle.
Raff. Stahle.
Flufsstahle.



1777

Brüssel 1888
3 Ehrendiplome, gold., 2 silberne Medaillen und Ehrenpreis.

Glasröhren
in allen angängl. Grössen, stark- u. schwachwandig, schwer- u. leichtschmelzbar fertigen in vorzüglich. Kühlung
WARMBRUNN, QUILITZ & Co.
40. Rosenthaler-Str. **BERLIN. C.**
Niederlage eig. Glashüttenwerke u. Dampfschleifereien.

Berlin 1889
Silberne Staatsmedaille.

1716

Actiengesellschaft
Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte
zu
Mülheim a. d. Ruhr.

Bergbau und Hochofen-Betrieb
zur Erzeugung von
Giefserei-Roheisen
hervorragend fester, zäher und starker Beschaffenheit aus
2 Hochöfen
mit **steinernen Winderhitz-Apparaten**; unter staatlicher Aufsicht bei vergleichenden Schmelz- und Festigkeits-Untersuchungen den besten schottischen Marken vollkommen ebenbürtig befunden.

Giefserei-Betrieb
Röhren-Giefserei
mit
5 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 getrocknetenFormen gegossen.
Leistungsfähigkeit 40 Million kg pro Jahr.

Maschinenbau-Anstalt
zur Darstellung von
einfachen kräftigen Betriebs-Dampfmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen,
Pumpen, Gestängen, Dampfkabeln etc.
für den Bergbau.
Gebläsemaschinen,
Walzenzugmaschinen, Dampfhämmer u. Dampfscheeren etc.
für den Hütten-Betrieb.
Wasserwerks-Pumpmaschinen,
liegende, stehende, Woolf'sche und Verbundmaschinen. **Wasserschieber, Feuerhähne** u. sonst. **Ausrüstung** für **Gas-** u. **Wasserleitungen.**

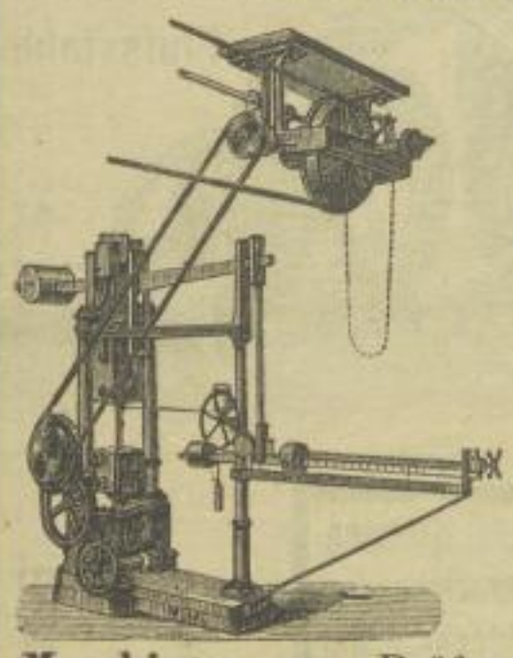
Fernsprechstelle Nr. 13. Telegramme: **Friedrich Wilhelmshütte, Mülheimruhr.** 1575

Mannheimer Maschinenfabrik

Mohr & Federhaff, Mannheim

liefert

Material-Prüfungs-Maschinen



von 1000 bis 100000 kg Tragkraft

mit Laufgewichtswaage und selbstthätigem Diagramm-Apparat (Mohr's Patent)

entsprechend den neuen Bestimmungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

zum Betriebe durch Transmission, von Hand oder durch Hydraulic, im letzteren Falle mit Pumpe, Accumulator oder Multiplicator für Druckwasser oder Dampf.

Maschinen zu Biegversuchen an Eisenbahnschienen und anderen Formeisen.

Maschinen zum Biegen von Blechstreifen, Flacheisen und Rundeisen; ferner

Maschinen zum Prüfen von Drähten durch Verdrehung, auch bei gleichzeitiger Streckung derselben.

Prospecte und Referenzlisten gratis und franco. 1668

Vertreter: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf,** Wielandstrafse 34.

Blechwalzwerk SCHULZ KNAUDT

Actien-Gesellschaft

Essen, Rheinpreufsen.

Kesselbleche

in 8 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. 1581

PHÖNIX

Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

in

LAAR bei RUHRORT.

Eschweiler-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. Giefsereiroheisen.
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.

1563

Dr. C. Otto & Comp.

Dahlhausen a. d. Ruhr.

Fabrik

feuerfester Producte.

Silberne Medaille

Düsseldorf 1880.

Silberne Medaille

Frankfurt a. M. 1881.

Goldene Medaille

Antwerpen 1885.

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 befafst 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. 1564

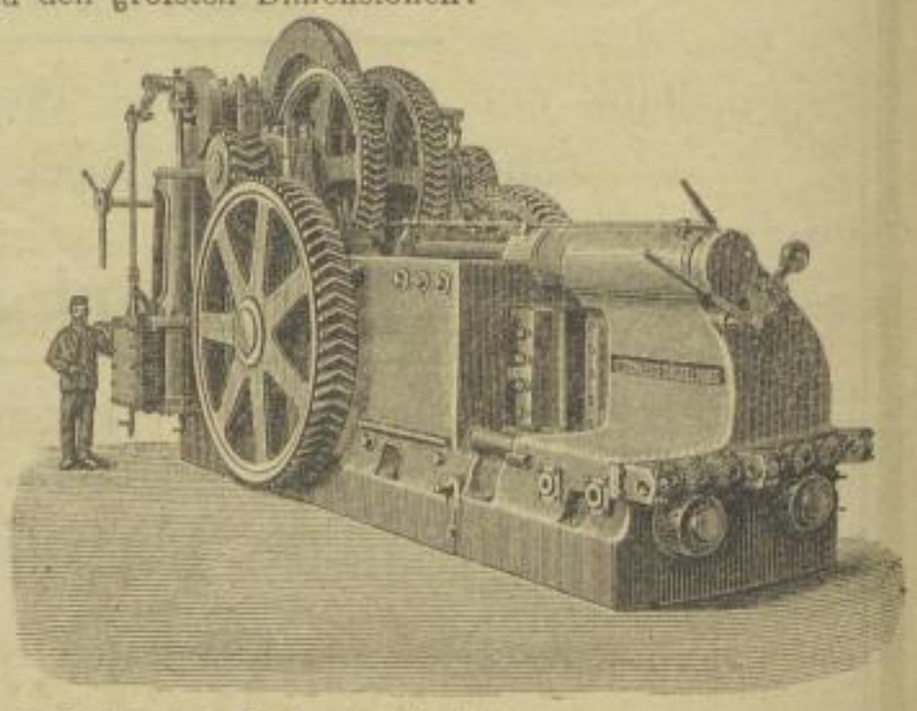
Ernst Schiess in Düsseldorf-Oberbilk

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei.

Specialmaschinen

für Hüttenwerke, Kesselschmieden, Brückenbau- und Schiffsbau-Anstalten, Locomotiv-, Waggon-, Maschinen- und Eisenbahnbedarf-Fabriken, sowie **Artillerie- und Reparatur-Werkstätten**
und zwar Maschinen bis zu den gröfsten 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** u. **Kapseln,**
zum **Formen** u. zur **Bearbeitung** von **Geschossen, Torpedos** etc.
zum **Formen** von **Rollen** und **anderen Rotationskörpern,** von **Zahnrädern** und **Maschinentheilen.**



Ferner in allen Gröfsen sämmtliche Arten
Support- und Plandrehbänke, Hobel-, Shaping-, Stofs-, Schraubenschneid- u. Bohrmaschinen.
Specialmaschinen f. Präcisionsarbeiten in Massenfabrication.

Universal-Drehbänke
zur Herstellung hinterdrehter, ohne Profiländerung nachschleifbarer Schneidewerkzeuge.

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 Werk beschäftigt ca. 400 Arbeiter, hat über 200 in genauester Weise arbeitende Werkzeugmaschinen (dabei solche zur Bearbeitung der gröfsten und schwersten Stücke) in Betrieb und ist überhaupt mit den vorzüglichsten Hülfsmitteln im reichsten Mafse ausgestattet. 1569

liefert

Riemenleder in halben Häuten u. Kerntafeln.
Pumpenleder.
Näh-, Binde- und **Schlagriemen-Leder.**
Ia. lederne Treibriemen, genäht oder genietet. Doppelriemen mit versenkten Nähten.
Ia. lederne Treibriemen, Specialität, nur gekittete Riemen für elektrischen Betrieb.
Ia. lederne Treibriemen, Specialität, imprägnirte Riemen für feuchte Räume.
Kettenriemen.
Kordelriemen, Seilschnur und **Rundschnur.**
Näh-, Binde- und **Schlagriemen.**
Pumpenklappen und **Ringe,** fertig ausgeschnitten nach Mafs.
Handleder.
Lederschläuche.
Brandeimer.
Gebläseklappen, sowie sämmtliche andere **technische Lederartikel.**

Alles eigner bester Eichengerbung. 1708

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke

vormals Munscheid & Co.

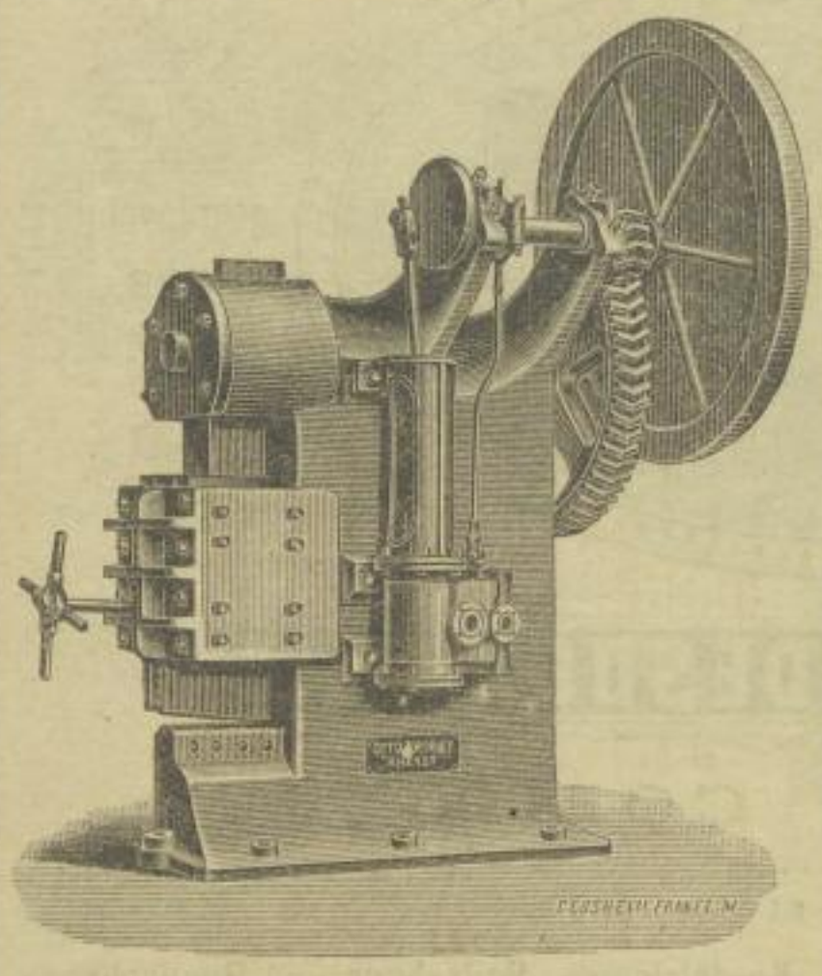
empfehlen als Specialitäten:

Stahlräder in allen Constructionen. **Stahlfaçongufs** **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 Verschleifs in Anspruch genommen werden, in rohem und bearbeitetem Zustande. 1737

OTTO FRORIEP, RHEYDT (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei.



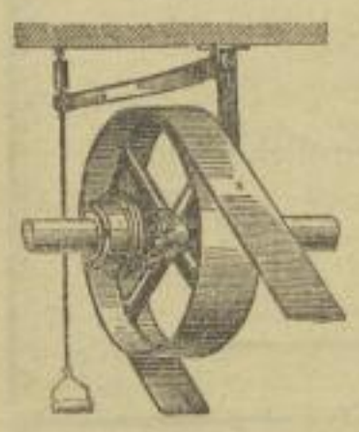
Specialität:

Sämmtl. Maschinen zur Metallbearbeitung
bis zu den gröfsten Dimensionen
unter Garantie für bestes Material, vorzüglichste Construction und sauberste Ausführung
für
Hüttenwerke, Maschinenfabriken, Schiffswerfte,
Brückenbau-Anstalten, Eisenbahn-, Artillerie- und Reparatur-Werkstätten, Kesselschmieden,
Locomotiv- und Waggon-Fabriken etc.
und zwar:
Dampf-Luppen- und **Blech-Scheeren, Durchstofsmaschinen** und **Scheeren, Richtpressen, Blech-Biegemaschinen** jeder Art und Gröfse;
Kalt- und **Heifs-Circular-Sägen,** sowie **Pendelsägen.**
Fraise-Maschinen jeder Art, speciell für **Schienen**; *Träger* u. s. w.
Drehbänke f. alle Zwecke bis zu den gröfst. Dimensionen.
Hobel-, Shaping- und **Nuthstofsmaschinen.**
Bohrmaschinen, horizontal und vertical.
Schraubenschneid-Maschinen, sowie alle Maschinen zur Massenfabrication
deutschen und **amerikanischen Systems.** 1789

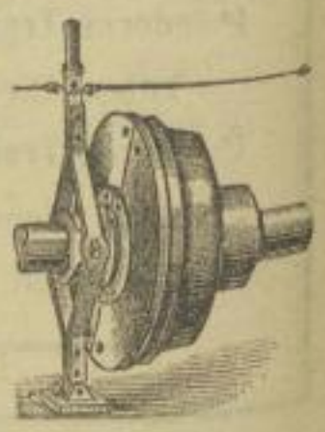
Referenzen über Ausführungen stehen zu Diensten.

Ehren-Diplom Mailand 1887. Silberne Medaille Antwerpen 1885.

Reibungskupplungen



für Wellen, Riemscheiben, Seilscheiben und Zahnräder.
Beste und zuverlässigste Ein- und Ausrückung einzelner Maschinen und ganzer Anlagen während des Betriebes auch aus grofser Entfernung mit Seil-, Drahtzug oder elektrischer Leitung.
Unentbehrlich für den rationellen Betrieb gröfserer Fabriken, zugleich sicherster Schutz gegen Unfälle.
Ueber 500 Stück bis 250 Pferdekräfte im Betrieb.



Lohmann & Stolterfoht
WITTEN
Specialfabrik für Kupplungen. 1558

Aplerbecker Hütte

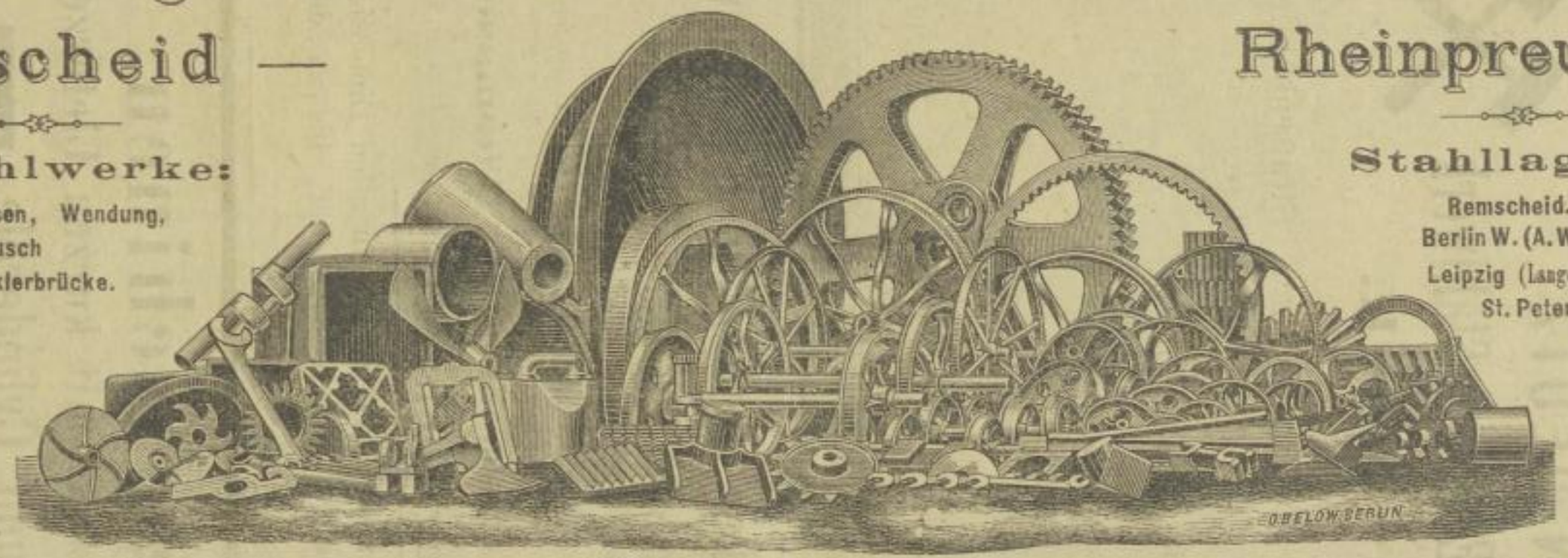
Brügmann, Weyland & Co.

zu
APLERBECK, Zweigniederlassung SIEGEN,
liefert:
Puddel- und Giefserei-Roheisen,
ersteres vorzüglich geeignet zur Fabrication von Draht und weichem, sehnigem Eisen, letzteres zum Maschinengufs.
Das ausschliefsliche Verschmelzen von Erzen aus eigenen Gruben garantirt eine gleichmäfsige Qualität. 1593

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

Remscheid — Rheinpreussen.

Stahlwerke:
Klein-Stachelhausen, Wendung, Osterbusch und Krähwinklerbrücke.



Stahllager:
Remscheid. — Solingen.
Berlin W. (A. Wulff, Linkstr. 29).
Leipzig (Langer & Hachenberger).
St. Petersburg. — Moskau.
Brüssel.

Fabricate:

Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl, Flufsstahl,
besonders: Werkzeuggufsstahl in vorzüglichster Qualität für Maschinenfabriken etc., geschmiedet und gewalzt. Walzstahl in allen Qualitäten und allen gangbaren Dimensionen und Profilen, für die Werkzeug-Industrie, Waffenfabrication, für Façon-Ziehereien und Drehereien, für Nähmaschinenfabriken und viele andere Industriezweige.
Polirter sog. patentgewalzter Stahl für Wellen und Spindeln.

Schmiedestücke in Tiegelgufsstahl u. Flufsstahl, geschmiedet u. bearbeitet.

Tiegelstahl-Façongufs,
besonders: Räder für schmalspurige Bahnen, Strafsenbahnen 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. Prefscylinder bis 800 Atm. Brückenbelege und Strafsenpflaster. 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 Tiegeleisengufs (sog. Tempergufs),
besonders: Rohrverbindungsstücke (Fittings) in 900 Sorten von 1/8 bis 4" engl. lichter Röhrweite, 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 Gufsstahl und verstählt. Hobeleisen, mit bestem Gufsstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt.
Kaltsägeblätter. Fraisen. Schärfringe. Mühlpicken etc. 1686

Errichtet: 1866.

Gebrüder van der Zypen

KÖLN-DEUTZ

Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk

Walzwerk.

Radgestelle
Achsen und **Radreifen**
Fertige Radsätze } für Eisenbahnen, Strafsenbahnen und andere.

Schmiedestücke für den Maschinenbau.

Stabstahl
Stabeisen } in flach, rund und vierkant.

Profile
Winkel } in Stahl und Eisen für Wagenbau u. a.

Federstahl für Eisenbahnwagen-Tragfedern. 1710

Telegr.: Räderstahlwerk.

Actien-Gesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein

Gelsenkirchen.

Production im Jahre 1888 = 183 000 Tonnen Roheisen.

Hematite-Giefsereieisen und eine Specialmarke **Mudela** aus nur edelsten spanischen Erzen erblasen.

Puddeleisen in allen Qualitäten, **Bessemer-** und **Thomaseisen** für Stahlwerke.

Abtheilung Giefserei.

Specialität: **Muffen-** und **Flanschenrohre** in allen Dimensionen.

Schachtauskleidungen (Tübbings), auch bearbeitet, bis zu den gröfsten Dimensionen. 1578

Werkzeugmaschinen

in allen Gröfsen und für alle Zwecke **mit kurzen Lieferzeiten,**

Maschinen- und Cylinderöle,

sowie alle anderen **Schmiermaterialien** und **Schmierapparate,**

Dichtungsmaterialien aller Art, sowie amerikan. **Hickory-Hammer-** und **Hackenstiele** empfiehlt vom Lager

1626 **Theodor Keseling** in **Düsseldorf.**

Dango & Dienenthal

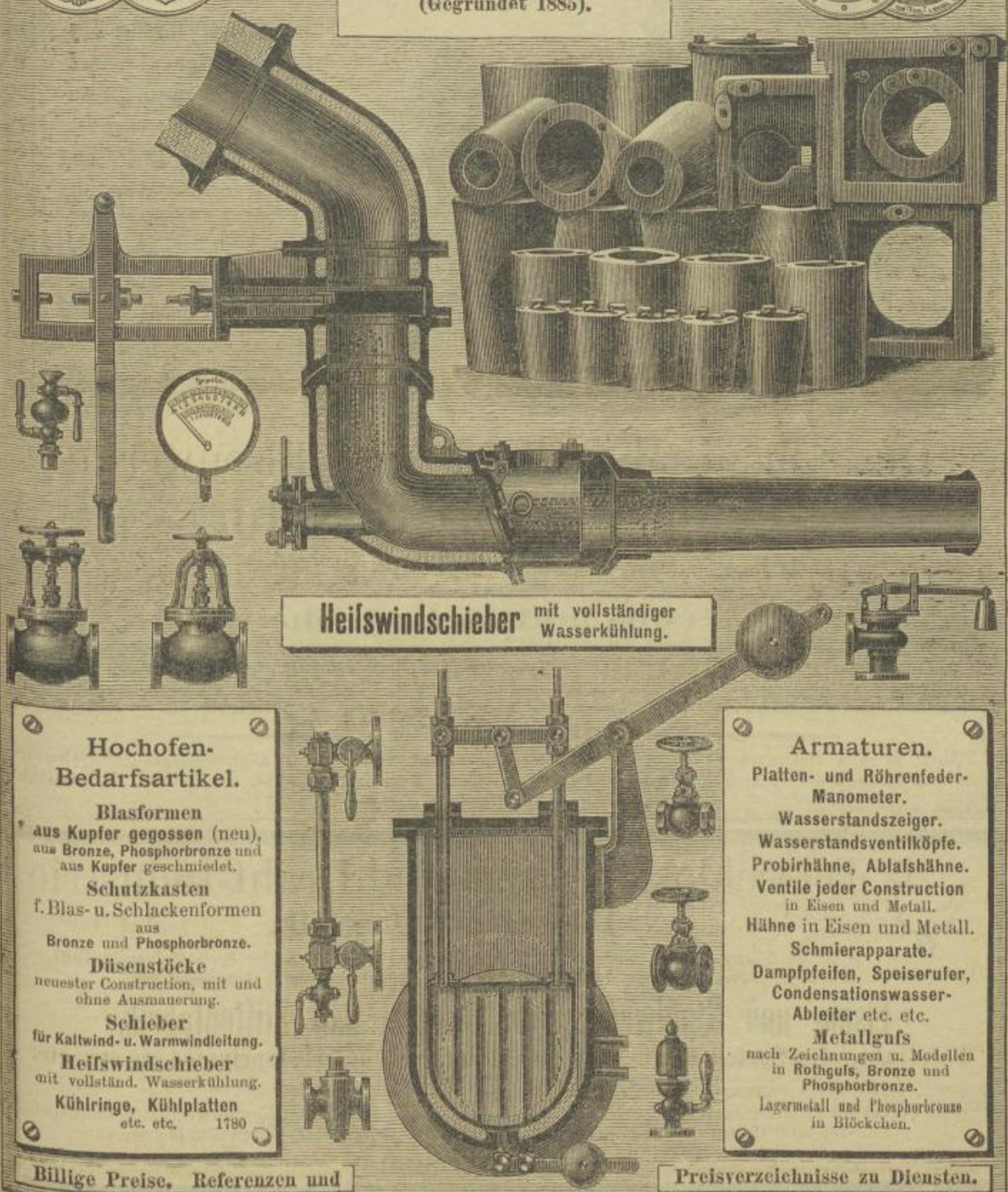
Siegen-Sieghütte

Metallgiefserei, Armaturenfabrik, Kupferhammerwerk

(Gegründet 1865)

Filial-Werkstätten { Witkowitz (Mähren), Oettingen (Lothringen).

(Gegründet 1885).



Hochofen-Bedarfsartikel.

Blasformen
aus Kupfer gegossen (neu), aus Bronze, Phosphorbronze und aus Kupfer geschmiedet.

Schutzkasten
f. Blas- u. Schlackenformen aus Bronze und Phosphorbronze.

Düsenstöcke
neuester Construction, mit und ohne Ausmauerung.

Schieber
für Kaltwind- u. Warmwindleitung.

Heifswindschieber
mit vollständ. Wasserkühlung.

Kühlringe, Kühlplatten
etc. etc. 1780

Armaturen.

Platten- und Röhrenfeder-Manometer.
Wasserstandszeiger.
Wasserstandsventilköpfe.
Probirhähne, Ablafshähne.
Ventile jeder Construction in Eisen und Metall.
Hähne in Eisen und Metall.
Schmierapparate.
Dampfpfeifen, Speiserufer, Condensationswasser-Ableiter etc. etc.

Metallgufs
nach Zeichnungen u. Modellen in Rothgufs, Bronze und Phosphorbronze.
Lagermetall und Phosphorbronze in Blöckchen.

Billige Preise, Referenzen und Preisverzeichnisse zu Diensten.

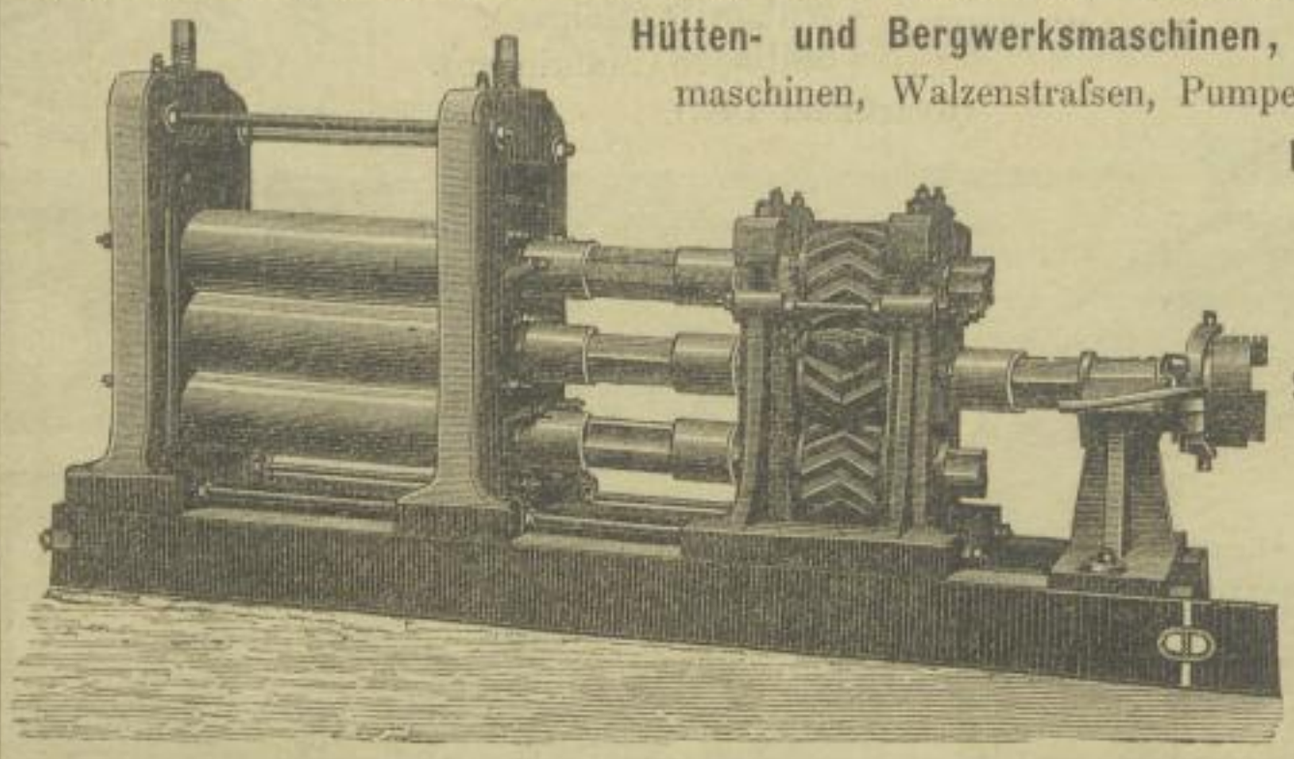
Neufser Eisenwerk, Daelen & Senff

Heerdt a. Rhein.

Specialitäten:

Flanschen- und Muffenrohre aller Art, Dampf-Heizungen, Trocknungen, Rippenrohre.

Hütten- und Bergwerksmaschinen, Scheeren, Richtmaschinen, Walzenstrafsen, Pumpen, Drucksätze etc.



Hydraulische Aufzüge, Krahnen, Pressen, Accumulatoren.

Stahlräder und Radsätze aus Temperstahl für Gruben- und schmalspurige Bahnen. 1705

Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke

von Peter Harkort & Sohn

Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feinbleche

aus **Schweifseisen** und **basischem Siemens-Martin-Eisen** für Kessel, Behälter, Schiffe, Brücken etc. etc. zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke; ferner aus **Tiegelgufsstahl, Flufs- u. Puddelstahl** für landwirthschaftliche Geräthe, Spaten, Schaufeln, Sägen, Messer, Glocken etc. etc. von 30—1/10 mm Stärke. **Hochglanzbleche** aus Stahl für Dampfcylinder-Umhüllungen, Oefen etc. — **Satinirbleche.** — **Riffelbleche.**

Stahl und Eisen

in Stäben, gewalzt und geschmiedet, aus Schweifsstahl, sowie aus Flufsstahl in allen Härtegraden; **Schweifseisen** und **basisches Siemens-Martin-Eisen** für alle Arten von Werkzeugen und für den Handel. **Milanostahl.**

Production: 20 Millionen Kilogramm. 1570

Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie

Düsseldorf-Oberbilk.

Handelsmarke.

Grofse Silberne Staats-Medaille Düsseldorf 1880. Erster Preis Melbourne 1881.
Silberne Medaille Amsterdam 1883. Silherne Medaille Antwerpen 1885.

Eisen- und Stahlwerk, 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. 1561

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Gegründet 1850.

Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Breslau 1881

Goldene Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

C. KULMIZ

Handelsgesellschaft zu Ida- und Marienhütte bei **Saarau**, preufs. Schlesien
Station der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn

Abtheilung für Chamotte- und Thonindustrie.

Fabriken in **Saarau**, preufs. Schlesien
und in **Halbstadt** in Böhmen.

Feuerfeste Producte jeglicher Art; **Chamotte-** und **Dinas-Steine**, **hochbasische** (Marke XX) und **hochsaure Steine**; feuerfeste **Thone**, als: **Kaolin, Schieferthon**; feuerfeste **Isolirsteine** bis zu 0,8 spec. Gewicht, z. B. zur Ausmauerung von Heifswindleitungen.

Façonsteine, Retorten.

Vollständige Zustellung sämmtlicher Ofen- und Feuerungs-Anlagen der Hütten-, Gas- und chemischen Industrie; speciell **Hohöfen mit Winderhitzern**, complet, **Retortenöfen, Kalköfen.**

Aufbau **runder Schornsteinsäulen**
aus eigenen stets vorräthigen, wetterbeständigen **Radial-Vollklinkern** in kürzester Frist.

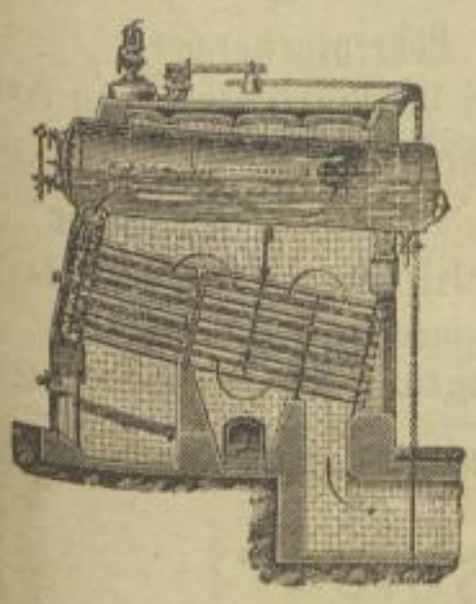
In obigen Specialitäten geübte Maurer werden gestellt.

Jährliche Leistungsfähigkeit 60 Millionen Kilogr. geformter feuerfester Producte.

Verladung sorgfältigst auf eigenen Bahngeleisen in **Saarau**, sowie in **Halbstadt**, event. zu Wasser ab **Breslau**. 1734

Telegramm-Adresse: Kulmiz, Saarau.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik



Deutsches Reichspatent.

vorm. Dürr & Cie. in Ratingen.

Specialität:

RÖHRENKESSEL

bewährtester **patentirter** Construction mit vollständig getrennter Wasser- und Dampfcirculation, ganz in Schmiedeeisen, ohne Dichtungsmaterial.

Referenzen erster Firmen Deutschlands. — **Prospecte gratis.**

Diverse Anlagen von über 2000 qm ausgeführt und in Arbeit.

Unerreichter Erfolg in allen Industriezweigen.

Unsere Aufträge betrugen 1887:	8828 qm,	wovon	1904 qm	Nachbestellungen.
1888:	14 164 „	„	6482 „	„
1889:	18 541 „	„	6788 „	„

Auch hinter **Schweifs-, Puddel-, Coaks-** und **Hochöfen** hat sich unser System mit **vorzüglichem** Erfolge eingeführt.

Speisewasser-Vorwärmer, D. R.-Pat. 1729

V. 10 d

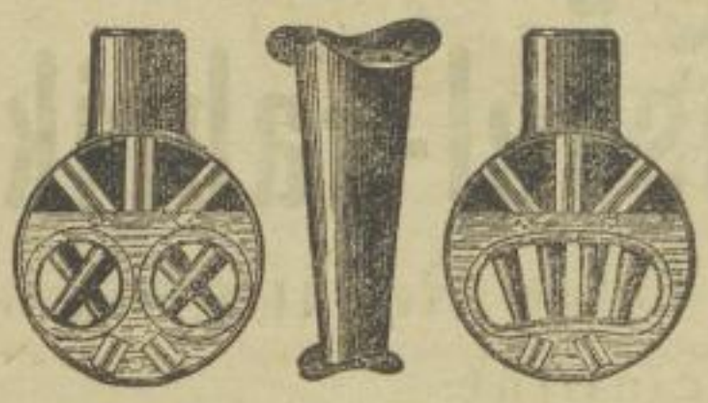
Maschinenbau-Anstalt
„HUMBOLDT"
in KALK bei KÖLN (Rhein).

Maschinen für Bergbau.
Förder-Maschinen und -Geschirre; Wasserhaltungsmaschinen und Pumpen aller Art; Ventilatoren und Compressoren; Gesteinsbohrmaschinen und Tiefbohrapparate u. s. w.

Aufbereitungsanstalten für Erze und Kohlen.
Steinbrecher, Kollergänge, Pochwerke, Mühlen, Setzmaschinen, Herde u. s. w.
Kohlenbrecher, Kettentransporteure und Verladeanstalten.

Betriebs-Dampfmaschinen.
Maschinen für keramische Industrie, Cement-, Gummi- und Seil-Fabrication.
Eisen-Constructionen und -Brücken.
Dampfkessel, Reservoire und dergl.
Gelochte Bleche in allen Metallen und Lochungen.
Prospecte und Kostenanschläge frei. 1596

K. & Th. Möller, Brackwede i. Westfalen
Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Giefserei.



Dampfkessel, insbesondere Gallowaykessel.
Reservoire, Gasbehälter, Röhrenvorwärmer.
Geschweifste Kessel- & Blecharbeiten jeder Art.
Dampfmaschinen
mit Meyer-, Rider- oder unserer Präcisions-Steuerung.
„Gräbner"-Dampfmaschinen: Schnellläufer, dauerhafte Construction, geringer Dampfverbrauch.
Complete Kessel- und Maschinen-Anlagen. 1849

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf
empfehlen
Hochfeuerfeste Silica-Steine
Marke: „SILICA"
für
Siemens-Martin-Oefen.
Tiegelstahlöfen (mit Gasfeuerung), Glasöfen. 1848

Aluminium

in Barren oder granulirt.

Stahl-Aluminium mit 10% Aluminium*

als beste Legirung für **Stahl** und **Eisen** von Fachleuten anerkannt
und bereits von den meisten gröfseren Hüttenwerken mit sichtbarem Erfolge angewendet.

Vorzüge:

Ueberhitzung vollständig ausgeschlossen, gröfste Dünnflüssigkeit, einzige Möglichkeit eines jederzeit absolut dichten und blasenfreien Gusses.

Anfragen beliebe man zu richten an die

Telegramm-Adresse:
Elektron, Berlin.

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft
Abtheilung für Aluminium
Berlin, Schlegelstrafse 26. 1842

* Analyse:	Eisen,	Aluminium,	Mangan,	Silicium,	Schwefel,	Phosphor,	Kohlenstoff.
	86,44	12,44	Spuren	0,5	Spuren	Spuren	0,55.

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte

(vormals R. Keller)

Stolberg 2 bei **Aachen**

Grofse 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-, Schweifs-, Coaks-Oefen etc. **Quarzsteine** für Bessemerstahlfabrication.
Convertermaterial. **Formsteine** für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.** 1594

Verkauf der mittelst Sandstrahlgebläse extra geschärften

Prima Gufsstahlfeilen

Fabricat:

„Fried. Krupp".

ESSEN, Rheinpr. 1843 **Fritz Eicker.**

Elektrische

Beleuchtungsanlagen

empfiehlt

Julius Boeddinghaus in Düsseldorf

vormals (seit 1878) Vertreter der Firma

Siemens & Halske in Berlin

für die Rheinprovinz.

Lichtmaschinen, Accumulatoren, Lampen und sonstige **elektrische Apparate** der besten Systeme zu mäfsigen Preisen. 1775

Kostenanschläge gratis.

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 gröfsten Dimensionen.

Ferner:

Bearbeitete Bleche jeder Art und Gröfse,

durch Maschinen und Handarbeit hergestellt, namentlich:

Gebördelte Böden und **Stirnscheiben, gekrempte Locomotiv-** und **Locomobil-Feuerkasten-Bleche, geschweifste** und **genietete Stutzen, Flammrohr-Bunde, Dome, Galloway-Rohre, Winkelringe** etc. etc. 1587

N/I. J. W. Bleymüller, Schmalkalden i. Th.

(Gründungsjahr 1836)

Manganhaltiges Qualitäts-Stahlroheisen von reinem Holzkohlenbetrieb

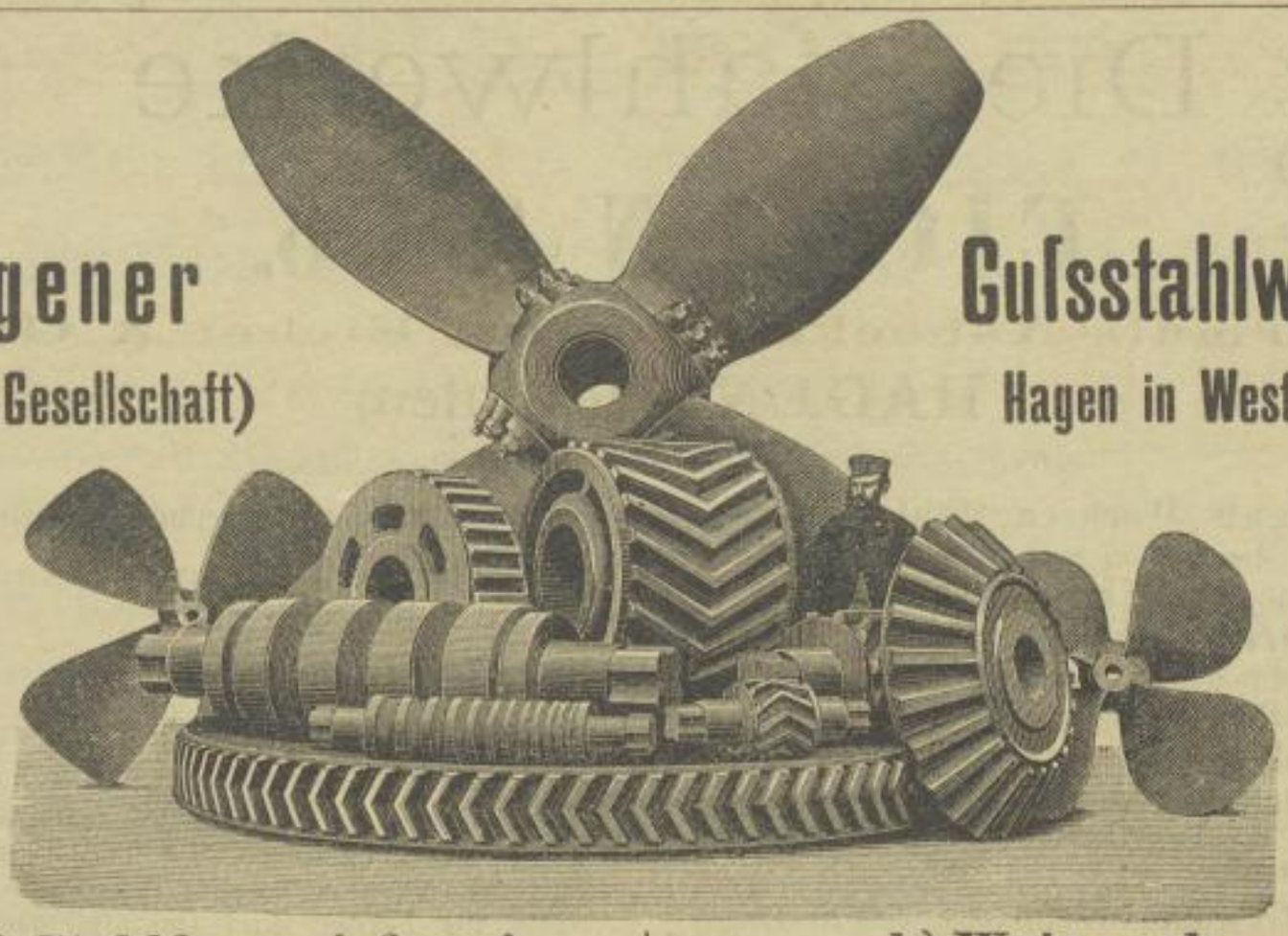
aus phosphorfreien Erzen.

Gleichmäfsig in seiner Beschaffenheit und nicht zu verwechseln mit s. g. Thüringer Holzkohleneisen.

Für besten Hartgufs, Tiegelgufsstahl und Puddelstahl. 1560

Hagener Gufsstahlwerke

(Actien-Gesellschaft) Hagen in Westfalen.



a) Stahlfaçongiefserei

liefert **Stahlgufsstücke aller Art** in **Tiegel-** oder **Martinstahl**, wie **Walzwerks-** u. **Hammertheile, Bergwerks-** u. **Schiffsbedarfsstücke**, besonders **Schiffsschrauben** jed. Gröfse, **Maschinentheile, Prefscylinder, Glühgefäfse, Laufräder, Herzstücke, Zungendrehstühle, Zahnräder** und **Kammwalzen** mit **Winkelzähnen** etc. etc.

Anfertigung nach Zeichnung oder Modell, roh oder bearbeitet.

b) Walzwerk

liefert gewalztes **Flufs-** und **Martineisen**, sowie **Flufs-** und **Tiegelgufsstahl**, rund, halbrund, oval, dreikantig, käntig und flach in allen Härtegraden und anerkannt sauberster Walzung.

Das Werk beschäftigt über 400 Arbeiter.

Preislisten und Cataloge stehen auf Wunsch zu Diensten. 1662

Vulkan-Cement

Hochfeuerfestestes und bewährtestes Material für alle **Feuerungsanlagen** der **chemischen, keramischen, Eisen-** und **Stahl-Industrie.**

Herchenberger Thon

Feuerfestigkeitsquotient 0,14, aus ihren **Herchenberger Gruben „Clemens August", „Martha"** und **„Herkules"** empfiehlt

Chemische Fabrik und Thonwerk Gerresheim Grofs & Co.

Gerresheim bei **Düsseldorf.** 1653

Langen & Hundhausen

Maschinenfabrik

Grevenbroich (Rheinprovinz)

Theisen's Oberflächen-Condensatoren

mit Verdunstungskühlung.

Kühlwasserverbrauch gleich der Wassermenge des condensirten Dampfes. 1614

— FABRIKZEICHEN. —

Die Stahlwerke
von
EICKEN & Co.
vormals Asbeck, Osthaus, Eicken & Co.
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 diebessicheren 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 Erforderniſs **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.** 1640

Georgs-Marien-Hütte bei Osnabrück.

Hohofenbetrieb:

Bessemereisen, 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.

1565

Kühlkasten, sowie sonstige Kühlvorrichtungen an Hohöfen.

C. Heckmann

BERLIN S.O., Görlitzer Ufer 9. ❋ Brüderstrafse 27, **BRESLAU.**

Rectificir- und Destillir-Apparate

im lufterfüllten und luftverdünnten Raum für Aether, Anilin, Benzol, Benzin, Carbolsäure, Essig, Holzgeist, Naphtol, Pyridinbasen, Spiritus etc.

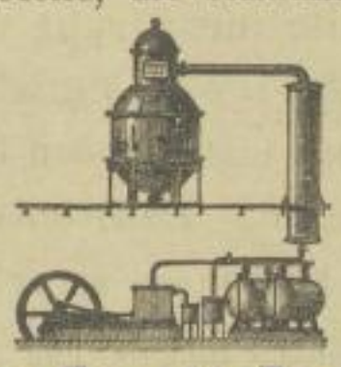
Vacuum- und Verdampf-Apparate

für alle Flüssigkeiten, auch solche, die schäumen und Salze auscrystallisiren.

Extractions-Apparate.

Wasserheizungen.

Autoklaven.



Braupfannen.

Kupferkessel

jeder Art und Gröfse.

Phosphorbronce.

Bronce- und **Messinggufs** in allen Dimensionen.

—— Walzen. —— Cylinder. ——

Kupfer- und Messingrohre mit und ohne Naht. Rohrleitungen. Compensatoren. Condenstöpfe.

Kataloge gratis. **Armaturen.** Kataloge gratis. 1671

Die beste und billigste Lösung der Welt

ist die von den Königlichen Behörden und wissenschaftlich geprüfte

praktisch bewährte patentirte

Kesselstein-Lösung

von **W. Friede,**

Fabricant und Kesselschmiedemeister

Hamburg-Eimsbüttel.

Prospecte, enthaltend: Atteste von Königl. Militär- und grofsen Privat-Etablissements, stehen zur Verfügung.

Garantie leiste ich, dafs meine Lösung hilft und dem Metall nicht schadet. 1648

Auch übernehme ich provisionsweise den Einkauf alter Metalle jeder Gattung für Hüttenwerke und Eisengiefserei. D. O.

Dicker & Werneburg, Halle a. S.

Mit automatischem Entluftungsventil.

Armaturen aller Art

nach den bewährtesten und besten Constructionen.

Condenstöpfe

von unübertrefflicher Leistungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit, sowie sicherer Function von 0,1 Atm. ab.

D. R.-Pe. Nr. 29 575 und 40 599.

Dampftrockner

für horizontale und vertikale Leitungen.

Feinste Referenzen. 1836

Auf Wunsch 1/4 Jahr auf Probe.

Grofse Ersparnifs von Brennmaterial.

Georg Heckel, St. Johann-Saarbrücken

Drahtseilfabrik, Drahtzieherei und Hanfseilerei

(Geschäftsbestand seit 1784)

liefert als Specialitäten:

Bergwerks-, Förder- und **Brems-Drahtseile,** rund und flach.

Runde und flache Förderseile für Hochofen-Aufzüge.

Transmissionsseile aus Draht und aus Hanf.

Lauf- und Zug-Seile für Drahtseilbahnen.

Aufzug-, Krahnen-, Flaschenzug- und **Winden-Drahtseile,** äufserst biegsam.

Bremsberg-Drahtseile, Fährseile, Brückenseile.

Blitzableiterseile in Kupfer und verzinktem Eisendraht.

Drahtseilchen für Lampenaufzüge, Signale und Läutewerke etc. etc. etc.

in den vorzüglichsten Eisen-, Stahl- und Gufsstahl-Qualitäten, auch verzinkt, und bewährtesten Constructionen, sowie

Hanftauwerk aller Art für Flaschenzüge, Bauwinden etc.

Maschinenhanf, Liedertau, Theerstricke. 1740

Englerth & Cünzer in Eschweiler

bei **Aachen** (Rheinland).

Puddel- und Walzwerk zu Eschweiler-Pümpchen

walzt auf 4 Strafsen **Bandeisen, Stab- und Façoneisen** in Eisen, Feinkorn und Flufsstahl.

Maschinenfabrik und Eisengiefserei zu Eschweiler-Aue

verfertigt **Dampfmaschinen jeder Art und Gröfse,** speciell für Bergbau und Hüttenbetrieb, **Walzenzugmaschinen, complette Einrichtungen für Eisenwalzwerke, Messingwalzwerke** und dergl., jede Art von **Dampfscheeren** und **Lochmaschinen, Dampfhämmer, Dampfpumpen, Dampfwinden, Transmissionen** etc.

Sand- und **Lehm-Gufsstücke** jeder Gröfse und Form, **Pfannen, Kessel, Retorten, Glühtöpfe** für chemische und metallurgische Zwecke u. s. w.

Fabrik für Eisenbahn-Material, Brückenbau-Anstalt, Dampfhammer-Schmiede zu Eschweiler-Hasselt

liefert **Schmiedestücke** jeder Form und Gröfse, roh und fertig bearbeitet. **Räder für Eisenbahn-Wagen** und **Locomotiven,** ferner **Brücken-** und **Dach-Constructionen, Fördergerüste** und **Schachtgestänge, Drehscheiben** und **Schiebebühnen, schmiedeeiserne Reservoirs, Förderwagen** u. s. w. 1576

STELLA-WERK

Feuerfeste Materialien für die höchsten Hitzegrade.

Fabrik in **HOMBERG am RHEIN.**

Filiale von KITTEL, WILISCH & Co., SHEFFIELD, ENGLAND.

SILICA-STEINE

für continuirliche Hitze in *Siemens-* und Gasöfen. Siemens-Stahl-Oefen und Gas-Anlagen können nur bei Verwendung von Silica-Steinen vortheilhaft betrieben werden.

Marke: „STELLA."

Eingetragene Handelsmarken:

„STELLA" für Silica-Steine und Cement.

„GANISTER" für Ganister-Steine und Cement.

GANISTER-STEINE

für Schweifsöfen und feuerfeste Anlagen jed. Art, die mit unterbrochener Feuerung und hohen Hitzegraden arbeiten, Ganister-Steine sind gegen plötzlichen Temperaturwechsel nicht empfindlich, dehnen nicht und schwinden nicht.

Marke: „GANISTER."

Einzige Specialfabrik in Deutschland.

KITTEL, WILISCH & Co.

Telegr.-Adresse: **Kittel, Hombergrhein.**

HOMBERG a. RHEIN.

1814

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.**

1574

Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft

Verkaufs-Abtheilung

der Zechen: **ver. Rhein-Elbe & Alma, ver. Stein & Hardenberg, Erin, Hansa, Zollern, Germania I & II** und **Präsident,**

14 Schächte, **tägliche Förderung 10 000 Tonnen,**

liefert ***Gas-*** *und* ***Gasflammkohlen, Fettkohlen, Fettflammkohlen, Schmiedekohlen, Patentkoks, Giefserei-Koks, Hochofenkoks*** *und* ***Gaskohlen-Prefssteine.***

1803

Otto Köhsel & Sohn

Patent-Treibriemen, Packung und Asbest-Compagnie

Berlin N.O., Neue Königstr. 25

empfehlen ihre Fabricate von

Baumwoll-Tuch-Treibriemen

bester Qualität,
50 % billiger als Leder.

Pa. Kernleder-Treibriemen

in bester Eichenlohgerbung, genäht, gekittet, genietet, sowie mit **Metallnaht.** D. R.-P.

Waterproof-Leder-Treibriemen,

gegen Feuchtigkeit geschützt durch Imprägnirung.

Kameelhaar-Treibriemen.

Näh- und Binderiemen, Rund- und Kordelschnüre, Riemenverbindungen aller Art. **Riemenspanner!** — Lager sämmtlicher **technischer Artikel** für den Dampfbetrieb. Ferner empfehlen:

Asbest-Fabricate aus prima amerikan. „Canada"-Asbest,

als: **Dichtungs-Platten, Ringe** ○ und □. **Asbest-Pulver, Asbest-Faser, Asbest-Fäden, Schnur, Stopfbüchsen-Packung** □ und ○ geflochten, **Asbest-Mannlochschnur, Gewebe zur Filtration, Asbest-Kitt, Asbest-Papier, Asbest-Handschuhe, Asbest-Schürzen, Anzüge** für Feuerarbeiter, **Asbestonit,** Feuer und Wasser widerstehend, **Asbest-Superator** (feuersicheres Dachdeckungs-Material), **Asbest-Kautschukfabricate, Asbest-Metall-Fabricate** für hochgespannte Dämpfe.

Vorzüglichste Dichtungs-Materialien bei Feuer- und Dampf-Anlagen!

Asbest-Isolirschnur

mit Kieselguhr.

Wirksamster Wärmeschutz.
Unverbrennbar. Unverwüstlich.
Grofsartiger Effect.

Preis pro 100 Meter: 25 mm stark ℳ 20,—; 15 mm stark ℳ 16,—.

Man verlange Cataloge pro 1888.

Directer Bezug. *Kein Zwischenhandel.* 1838

Balcke, Tellering & 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 zugehörigen Verbindungsstücken.

Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heifswasser-Heizungen.

Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.

Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.

Fields Röhren.

Fufswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.

1577

Bochumer Eisenhütte

Heintzmann & Dreyer

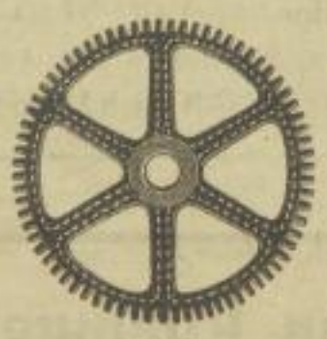
Maschinenfabrik,

Eisen-, Stahl- und Metallgiefserei,

fertigen

mit **10 Formmaschinen**

ohne Modell



Zahnräder

jeder Construction und Gröfse

in **Eisen** und **Gufsstahl.**

Empfehlen ferner

Coaksausdrück-Maschinen

als langjährige Specialität;

160 Stück in Betrieb.

Dampfschiebebühnen

mit **Rangirvorrichtung.** 1592

W. Fitzner, Laurahütte, Oberschlesien.

Dampfkesselfabrik

Specialität:

Geschweifste Blech-Arbeiten

jeder Art.

Rohre

in jeder beliebigen Dimension und Wandstärke,

Kohlensäureflaschen,

Retorten, Schmelztiegel,

Geschweifste und genietete Cellulosekocher.

1680 **Galloway-Rohre.**

Georg von Cölln, Hannover.

Stabeisen, gewalzt und geschmiedet. **Kesselblech, Reservoirblech, Feinblech.**
Façoneisen I, U, L, Z u. a. **Zinkblech. Verzinkte** und **verzinnte Bleche.**

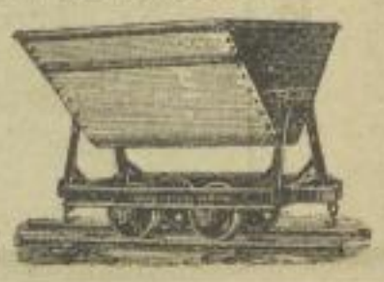
Eiserne Bauconstructionen. Gufseiserne Säulen, Fenster etc.

Feld- und Industriebahnen

und deren Zubehör.

Schienen für Anschlufsbahnen und Strafseneisenbahnen.

Ausführung von Bahnanlagen.



1847

Actien-Gesellschaft HARKORT in Duisburg a. Rhein.

Harkort Brückenbau

liefert **Eisenconstructionen** jeder Art, übernimmt gröfsere, auch **pneumatische Fundirungsarbeiten,** als:

Complete Brücken-Bauwerke: Eisenconstruction und Pfeilerbau

einschliefslich allen Zubehörs: des Belages aus Holz, Eisen oder Pflasterung, der etwa anschliefsenden Dammanschüttungen, gewölbten Viaducte, Portale etc.

Bau-Constructionen aller Art aus Walzeisen

zu Bauzwecken: *Eiserne Träger, Hallen, Dächer, Schleusenthore, Docks, Landungsbrücken, eiserne Kirchthürme, Leuchtthürme, eiserne verzinkte Getreide-Silos, Reservoire aller Art etc.;* für Bergwerke: *Gestänge, Schachtthürme etc.;* für Eisenbahnen: *Güterwagen, Drehscheiben, Schiebebühnen etc.;* für chemische Fabriken: *Waschthürme, Filtergefäfse, Concentrations- und sonstige Apparate.*

Harkort Walzwerk

liefert *Feineisen aller Art, Rundeisen, Quadrateisen, Flacheisen, Universalflacheisen* bis 630 mm Breite, *gleichschenklige und ungleichschenklige Winkeleisen* in grofser 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-Constructionen,

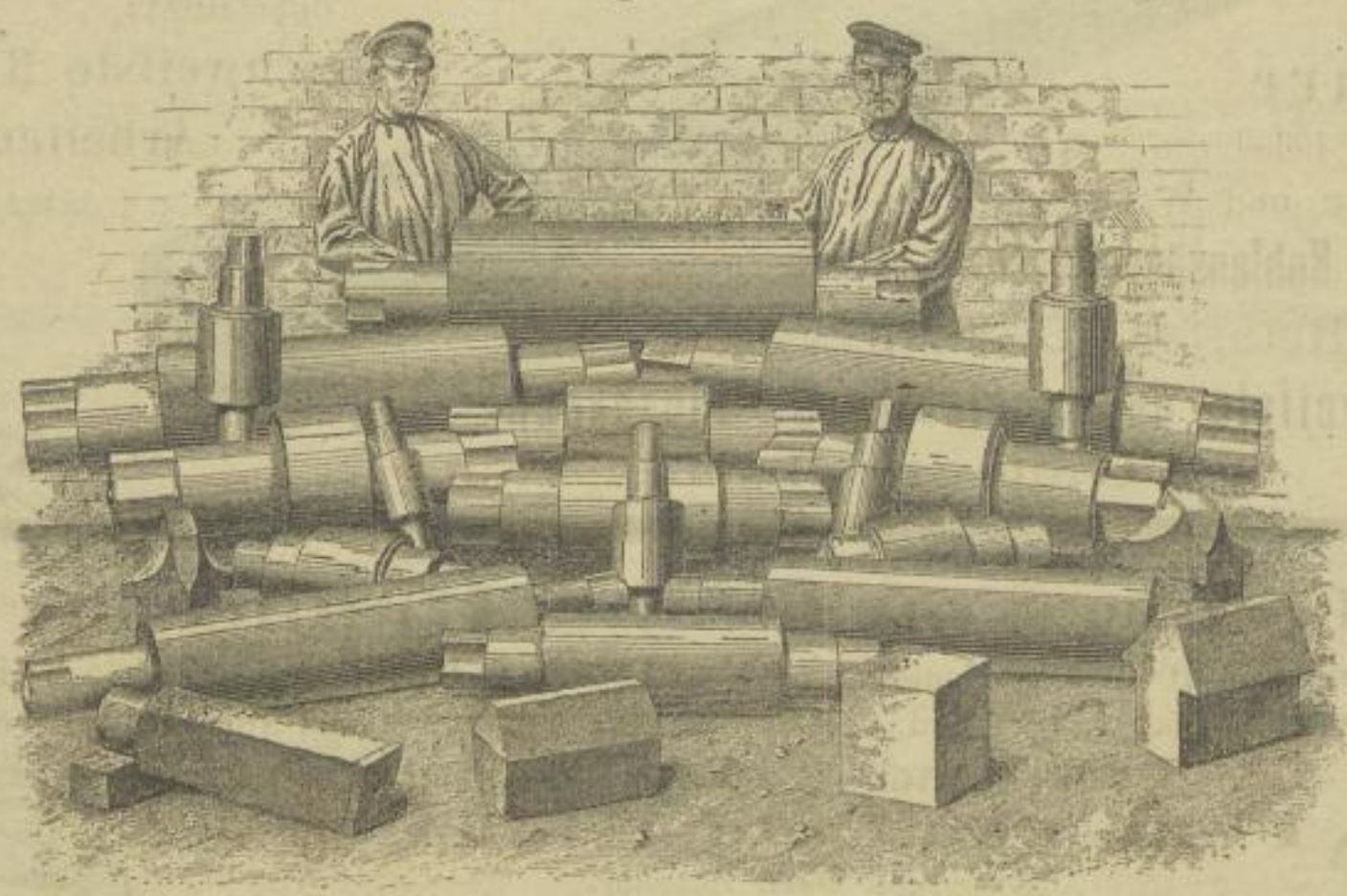
soweit solche bei den oben bezeichneten Bau-Branchen vorkommen. Gestützt auf reichhaltige Erfahrung construiren wir durchaus sachgemäfs, dabei mit gröfster Materialersparnifs und unter Vermeidung schwieriger Ausführbarkeit, wodurch dann billigste Beschaffung ermöglicht wird. Durch unsere Druckerei sind wir im Stande, die betreffenden Project- und Werkzeichnungen, die statischen und Gewichts-Berechnungen sehr exact, rasch und in jeder gewünschten Anzahl zu liefern. Für unsere Constructionen übernehmen wir jede Garantie und besorgen auch auf Erfordern die staatliche Genehmigung. Wir berechnen für die Projecte mäfsige Preise und lassen bei nachfolgender Bestellung des Objectes die Project-Kosten ganz fallen.

Unsere Prospecte, Albums etc. stehen Interessenten gern zur Verfügung. 1591

Walzengiefserei von Herm. Irle

Deuz b. Siegen (Westfalen).

Aelteste Giefserei des Siegerlandes



für Hartgufswalzen.

Specialität seit 1849.

1735

Errichtet im Jahre 1856. Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte

von

H. J. Vygen & Cie.

in

DUISBURG am RHEIN

prämiirt:

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 Gröfse

zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten

——— Steine von 0,9 spec. Gewicht ———

zur Ausmauerung von Heifswindleitungen.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.

Graphit-Gufsstahlschmelztiegel.

1572

Gewerkschaft Schalker Eisenhütte

SCHALKE (Westfalen)

liefert als Specialitäten:

Maschinen für Bergbau und Hüttenbetrieb

als

Drucksätze, Saug- und Hebepumpen,
Dampfaufzüge, einfache und Zwillings-,
Schachtgestänge, Förderwagen,
Dammthüren bis zu 50 Atm. Druck,
Ziegelei-Anlagen für Trockenpressung,
Steinfabriken für granulirte Hohofenschlacke,
Dampfmaschinen mit und ohne Präcisions-[steuerung,
Dampfpumpen,
Flantschenrohre und **Steigerohre,**

Unterirdische Wasserhaltungen,
Complete Schmiede-Einrichtungen,
Coksausprefsmaschinen,
Armaturen für Coksöfen und Dampfkessel,
Wasserstrahlapparate,
Walzenstrafsen, 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. 1776

1812

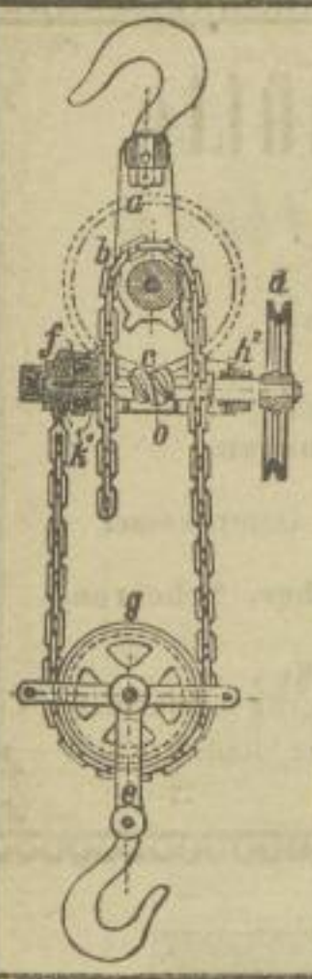
Dr. Geitner's Argentanfabrik, F. A. Lange,
Auerhammer bei **Aue** in **Sachsen,**

Sächsische Kupfer- und Messingwerke, F. A. Lange,
Grünthal bei **Olbernhau** in **Sachsen,**
mit

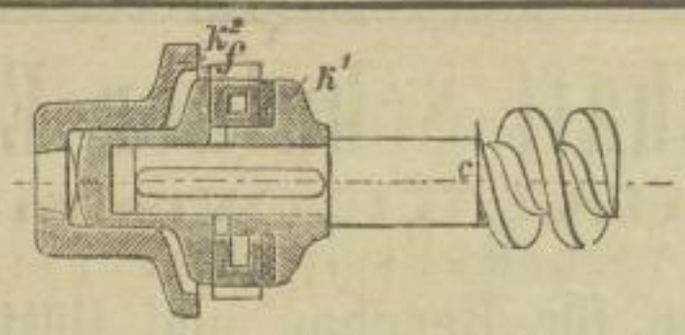
Draht- und Walzwerke „Schweinitzmühle"
bei **Brandau** in **Böhmen**

fabriciren und empfehlen

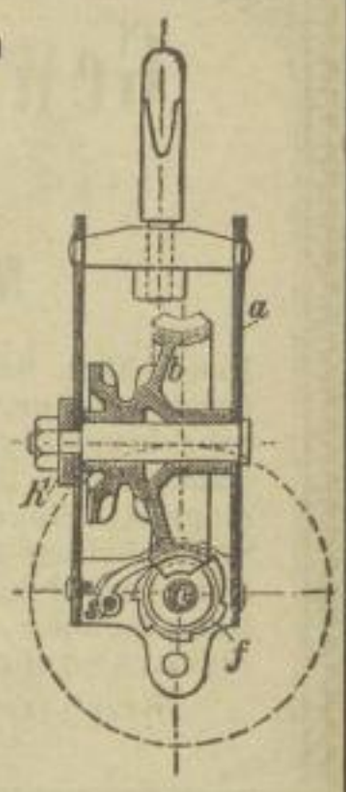
Nickelin, Argentan (Neusilber, Alpacca, Pakfong), **Kupfer, Messing,**
Tombak (Auran, Crisocal), **Aluminiumbronze, Phosphorbronze** etc.
in **Blechen** und **Drähten.** 1707



Absolute Sicherheit.



Auf Wunsch Züge auf Probe.



Schraubenflaschenzüge

mit Patentfriction

D. R.-P. Nr. 32820.

Nutzeffect dreimal so grofs als bei den besten englischen Zügen.

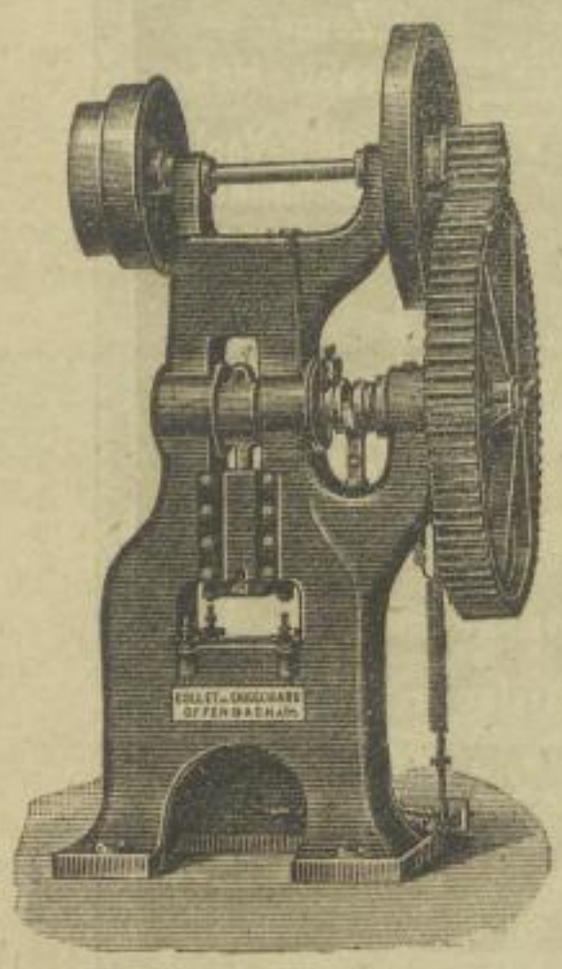
Ein Mann hebt die Maximallast.

Schuchardt & Schütte

BERLIN C., Spandauerstrafse 59–61.

Import und Export von Maschinen aller Art.

1600



Collet & Engelhard

Werkzeug-Maschinen-Fabrik in Offenbach-Main,

begründet 1862

prämiirt in Paris, Wien, Darmstadt, Offenbach, Frankfurt, Amsterdam,

liefert:

Specialmaschinen zur Metallbearbeitung

für Eisenbahn-Reparatur-Werkstätten, Locomotiv-, Waggon- und Maschinen-Fabriken, Schiffswerften, Kesselschmieden, Hüttenwerke und Brückenbau-Anstalten, ferner:

für Armaturen- und Nähmaschinen-Fabriken.

Automatische Maschinen zur Massenfabrication von Schrauben und Façonstiften.

Präcisions-Schneidwerkzeuge.

Fraisarbeiten.

Zahnräder in Rohgufs jeder Gröfse und Zahnform, auf Maschine geformt.

Sicherheits-Hebezeuge

nach archimedischem Princip, als: Flaschenzüge und Laufkatzen für begrenzten oder unbegrenzten Hub.

Laufkrähne für Hand- und Seilbetrieb.

Fahrbare Werkstätten-Drehkrähne, System Ramsbottom mit Seilantrieb oder für Handbedienung.

Hydraulische Drehkrähne. 1681

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 & Craven** in **Wakefield,** Fabricanten von **Ziegelmaschinen,** um Ziegel ohne weiteren Trockenprocefs direct von der Maschine in den Ofen zu karren. 1639

Buderus'sche Eisenwerke

Main-Weser-Hütte, Station Lollar.
Margarethenhütte, Station Giefsen.
Sophienhütte, Station Wetzlar.
Georgshütte, Station Burgsolms.
Hirzenhainerhütte, Station Hirzenhain.

Jahresversandt von Roheisen: 120000 Tonnen.

Nassauisches Giefserei-Roheisen

Specialeisen für Stahlingotcoquillen,
Specialeisen für feuerbeständige Roststäbe,
Specialeisen für Hartgufs etc.
Puddlingsroheisen.

Jahresversandt von Roheisen: 120000 Tonnen.

Verkauf, Correspondenz u. Angaben über vortheilhafte Gattirungsverhältnisse und Analysen durch Main-Weser-Hütte, Station Lollar. 1823

Buderus & Co.

Elektrotechnische Fabrik
HANNOVER
liefern
Elektrische Beleuchtungs-Anlagen,
Fernsprech- und Signal-Einrichtungen
in jedem Umfange unter Garantie für tadelloses Functioniren.
Vorzügliche Atteste.
Kostenanschläge und Betriebskostenberechnungen gratis und franco. 1678

Magnesit, roh u. gebrannt,
Magnesitziegel,
Chromerz, Wolframerz
liefern
A. PROCHASKA & Co.
WIEN
IV., Waaggasse Nr. 8. 1807

Höveler & Dieckhaus

Metallscheide-Anstalt u. Giefserei
PAPENBURG
liefern als Specialität und billiger als jede Concurrenz
Weifsgufs- Lagermetalle
Marken: **Alpha, Beta, Gamma, Babbit** und **Germaniabronce.**

Unsere **Original-Marken** tragen nebenstehende Fabrikmarke.

Ferner nach einzusendender Probe **unter voller Garantie für Gleichförmigkeit,** jede derartige Metallcomposition, die unter dem Namen **Magnolia-Metall, Antifriction-Metall, Maschwitz-Metall, Bronce Bugnot, Weifs-Erze** etc. zu übertriebenen Preisen und unter grofser Reclame angeboten und verkauft werden. 1700

Man verlange Proben und Preisliste.

J. P. Piedboeuf & Cie.

Röhren-Walzwerke

DÜSSELDORF

OBERBILK.

Gewalzte

Röhren aller Art;

Röhren von **Eisen** und **Stahl**;

Röhren für **Dampfkessel** aller Art;

Röhren für **Gas-, Dampf-, Wasser-** und **Luft-Leitungen.** 1567

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 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, Rufsland) 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-Martinstahlwerke in **Montataire, Hennebout, Franche-Comté** (Frankreich) 1884—85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in **Fraisans,** Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-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.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in **Elgoïbar** (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in **Marnaval** 1888.
do. in **Louvroil** 1888.
do. in **Hautmont** 1888.
do. in **Basse Indre** 1888.
do. in **Duisburg** (Felix Bischoff) 1888.
do. in **La Ferriere s/Jougne** 1888.
do. in **Dongo** (Italien) 1888.
do. in **Gleiwitz** (Huldschinsky & Söhne) [1889.
1714 **do.** in **Audincourt** 1889.

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Patent-Feldschmieden

von **A. F. Schüler** in **Hannover**

Angerstrafse 8

in 4 Gröfsen, blasen **viel stärker** und sind **billiger** als alle anderen Systeme. ☛ **Patent-Blasebälge,** leisten **mehr** als **gröfste** Spitzbälge. Illustr. Preiscourante franco; **Preise billig** unter Garantie; ca. 800 in Betrieb. 1738

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 **Nietenpressen** bewährtester Construction, **Abbartmaschinen, Gewindeschneidmaschinen** etc.

Uebernahme ganzer Fabrik-Einrichtungen. 1580

Albert Wagner vorm. R. Drescher

Chemnitz i. S.

Fabrik f. Beleuchtungs- u. Heizungsanlagen.

Oelgas-Anstalten

eig. bewährt. Systems, höchst zweckmäfsig u. rentabel f. industr. Anlagen aller Art, schon von 25 Flammen an.

Elektrische Lichtanlagen.

Central-Heizungen aller Systeme.

Trocken- und Lüftungsanlagen.

Gasdruck-Regulatoren eig. Systems, ausgezeichnet 1888 St. Petersburg.

Vorzüglichstes Härtepulver für Stahl und Eisen.

Installations-Werkzeuge vorzüglichster Ausführung, eiserne Kohlen- und Lastkarren, Ballonausgufsapparate.

Prospecte und Kostenanschläge unentgeltlich. 1779

Krahne und Hebezeuge.

Ernst Schürmann

Civil-Ingenieur

Wetter a. d. R.

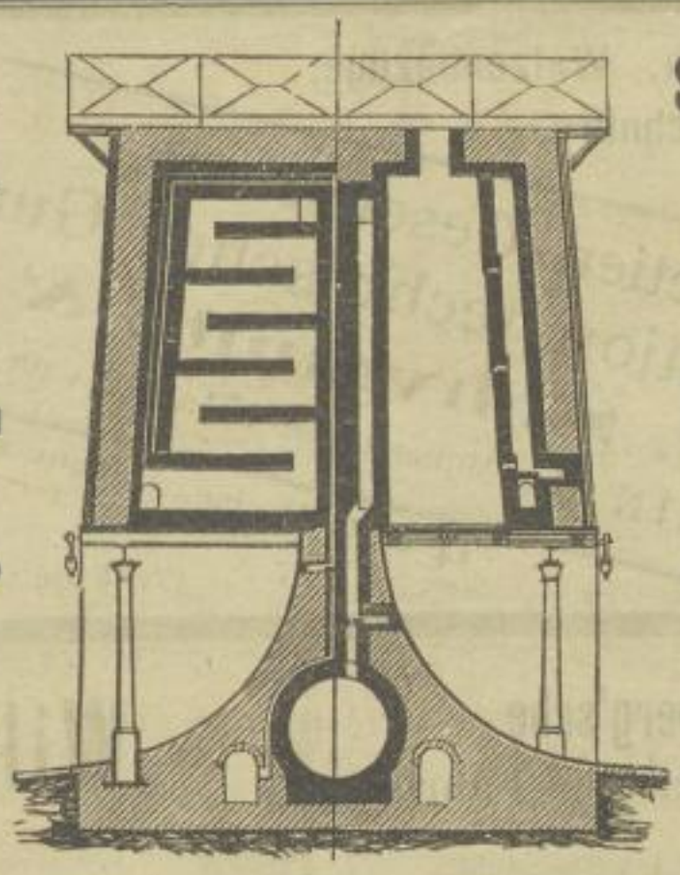
liefert:

Projecte, Kostenanschläge, Detailzeichnungen. Umbau vorhandener Krahne.

Sämmtliche Constructionen nach den neuesten bewährtesten Systemen m. Hand-, Seil-, Welle-, Dampf-, hydraulischem oder elektrischem Betrieb. 1700

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

F. J. Collin
DORTMUND.
Verticale
Cokeöfen.
Patentirt
in allen Industrie-Staaten.
Probeöfen in Betrieb.



Selbstthätige Entleerung.
Production:
2000 Kilogr. pro Ofen
in 24 Stunden.
Vercokung fetter und halbfetter Kohlen.
Höchstes Ausbringen.
50 % niedrigere Betriebskosten als horizontale Oefen.
Garantie für Haltbarkeit und Leistung.

Uebernahme aller Bauarbeiten für industrielle Anlagen.

Specialität: Feuerfeste Arbeiten,
als: Hochöfen, Cokeöfen, Gasöfen etc. — Wind-Heizapparate, Kamine, Kessel-Einmauerungen. — Ringöfen für Steine, Kalk etc.
Zeichnungen und Kostenanschläge.
Langjährige Erfahrungen. — Beste Zeugnisse und Referenzen. 1550

Feuerlösch-Einrichtung, System Grinnell.

D. R.-P. Nr. 16 327.

Brause

geschlossen.

Brause

in Thätigkeit.

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. 1808a

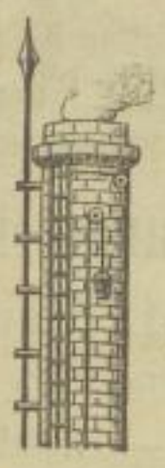
MASCHINEN
für Drahtzieherei, Drahtstifte, Schuhnägel, Absatzstifte, Nieten, Splinte, Krampen, Holzschrauben, Façonschrauben,
überhaupt für alle Erzeugnisse aus Draht
liefern in bewährtester, theilweise patentirter Construction und solidester Ausführung
Malmedie & Co., früher Malmedie & Hiby, in Düsseldorf-Oberbilk
(Rheinpreufsen). 1548

Treibriemen, Dichtungen, Walzenbezüge,
Schläuche, Klappen, Schnüre,
Buffer, Ringe etc.

Actien-Gesellschaft
für Fabrication technischer Gummiwaaren
C. Schwanitz & Co.
BERLIN N., Müllerstrafse 171a/172, am Bahnhof Wedding.
14 erste Preise, goldene und silberne Medaillen.
sowie
jedes andere
technische Gummifabricat.
Preislisten nebst Zeugnissen gratis u. franco.
1809

Fürstlich Schwarzenberg'sche
Thonwaaren- und Ockerfarben-Fabrik
in **Zliv**,
Post Frauenberg, Böhmen, Station der k. k. Staatsbahn,
eigene Industrial-Geleise,
empfiehlt:
Feuerfesten Thon in Stücken und gemahlen, denselben hochgebrannt als **Chamotte, Chamottesteine** jeder Form und Gröfse, besonders für **Hochöfen, Winderhitzer, Coaks-, Cement-, Kalk-, Glas-** und **Gasöfen**, feuerfesten **Mörtel, poröse** Chamottesteine für Heifswindleitungen, **säurefeste** Steine für Cellulosekocher, **Vollklinker** für runde und eckige Fabrikschornsteine.
Steinzeugwaare, als: Rohre, Abortschläuche, Kaminaufsätze, Platten, Rinnen, Trottoirsteine.
Zimmeröfen und Bauornamente.
Ockerfarben für Oel- und Kalkanstrich.
Magnesit in fast chemisch reiner Qualität. 1748
Zu weiteren Auskünften und Ueberschlägen sind wir gerne bereit.

Joh. Casp. Post Söhne
HAGEN-EILPE (Westfalen)
Fabrication von:
1. **Schmiedbarem Eisengufs, Stahlgufs, Hartgufs.** Drehbankherze, Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, sowie alle Theile für Specialmaschinenbau, für landwirthschaftliche Maschinen, Näh- u. Spinnerei-Maschinen, Baggermaschinen etc. in sauberster Ausführung und vorzüglicher Qualität, nach Modell oder Zeichnung.
2. **Rohr-Verbindungsstücke (Fittings)** für Gas- und Wasserleitungen.
3. **Treibriemenverbinder,** Harrys und eigene Systeme.
4. **Fertige Werkzeuge und Eisenwaaren.**
5. **Zerlegbare Gelenkketten für Kraftübertragung, Transporteure und Bagger.**
6. **Puddlings- und Hammerwerk** für einmal und zweimal geschweifstes Hammereisen zu Schmiedestücken in garantirt höchster Schweifs-Fähigkeit. 1721



Wilhelm Ebeling
Schornsteinkünstler
BERNBURG i. Anh.
übernimmt alle
Neubauten und Reparaturen
an Fabrik-Schornsteinen
ohne Betriebsstörung. 1817
Langjährige Specialität!

Wichtig für jeden Raucher!
Die holl. Cigarren- und Tabak-Fabrik
von **Adolf Tendering**
in **Orsoy** a. d. holl. Grenze
empfiehlt als ganz besonders preiswerth nachfolgende
Marken:

Maatschappij	pr. mille Mark	39,—
Hermes	„ „ „	45,—
La Partura	„ „ „	50,—
La Flor del Reyna	„ „ „	60,—
Amorcillo	„ „ „	95,—
Plantacion	„ „ „	110,—

Tabak à Mark 1,20, 1,50, 1,80, 2,— pr. Pfund.
Tausendfache Anerkennungen aus Offizier-, Aerzte-, Beamten- etc. Kreisen.
Versandt gegen Nachnahme, 5/10 franco. 1810
Garantie. — Zurücknahme. — Preisliste auf Wunsch.

AUGUST REICHWALD
in Newcastle-on-Tyne (England)
(Telegramm-Adresse: **Reichwald, Newcastle Tyne**).
Import
von Stahl, Eisen, Metall und Mineralien jeder Art.
Export 1806
von engl. und schott. Giefserei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen etc.
Beste Referenzen.

Basische Siemens-Martin-Oefen

in **eigener bewährter unübertroffener** Construction.

Vorzügl. Gasgeneratoren für Steinkohlen, Braunkohlen und Holz-Vergasung.

Lieferung der compl. Arbeitszeichnungen.

Bau und Inbetriebsetzung.

Uebernahme **ganzer basischer Martin-Stahlwerks**-Einrichtungen. **Umbau unzweckmäfsig** construirter, **Umwandlung saurer** in **basische** Oefen.

Chr. Poetter, Dortmund.

Seit 1887 in Auftrag erhalten, ausgeführt und in Betrieb gesetzt resp. in Ausführung begriffen: **21 basische Oefen** von **3—25 Tonnen** für **12 verschiedene Werke** (Fried. Krupp etc.) des In- und Auslandes, von welchen 6 mir die gesammte Stahlwerks-Neu-Einrichtung übertrugen.

***Speciellere Angaben** und **Ia. Referenzen** stehen auf geft. Anfrage zur Verfügung.* 1695

Asphalt-Dachpappen, äufserst **kernig** und **dauerhaft,** 20—38 Pfg. pro Quadratmeter; Muster, sowie Anleitung zur Herstellung der verschiedenen Deckungsarten gratis und franco.

Carbolineum „Neptun",

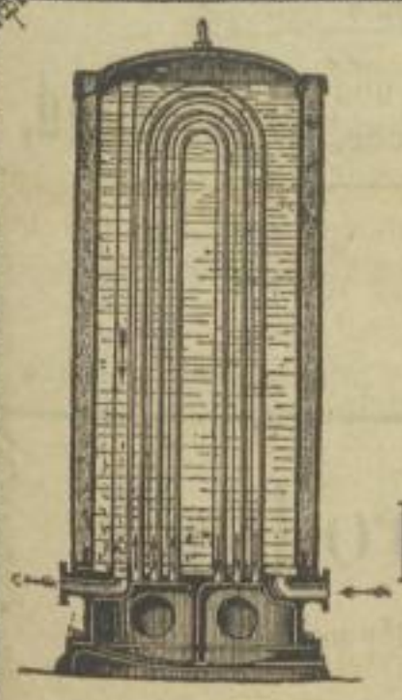
bester **conservirender,** schön nufsbraun deckender Anstrich für Taue, Seile und **Holzwerk** aller Art. Schutz gegen Wurmstich, Nässe, Fäulnifs, Hausschwamm, Abbröckelung.
Centner ℳ 10,50 (bei 4 Centnern Fafs frei).

Selbstthätiger Desinfector, wirkt tödtend auf Bacillen, Bakterien, Miasmen, Pilzkeime, schlägt üble Gerüche nieder, beugt ansteckenden Krankheiten vor, belästigt nicht.

Gesetzlich eingetragene Schutzmarke

6 Stück ℳ 4,—, 12 Stück ℳ 7,—, 25 Stück ℳ 12,50, frachtfrei, Kiste einbegriffen.

Mittelrheinische Theerproducten- und Dachpappe-Fabrik
A. W. Andernach in **Beuel** am Rhein. 1853



Rheinische Röhrendampfkessel-Fabrik
A. BÜTTNER & Co.
Uerdingen a. Rhein.

Patent-Röhren-Vorwärmer, Patent Filtrirende Vorwärmer

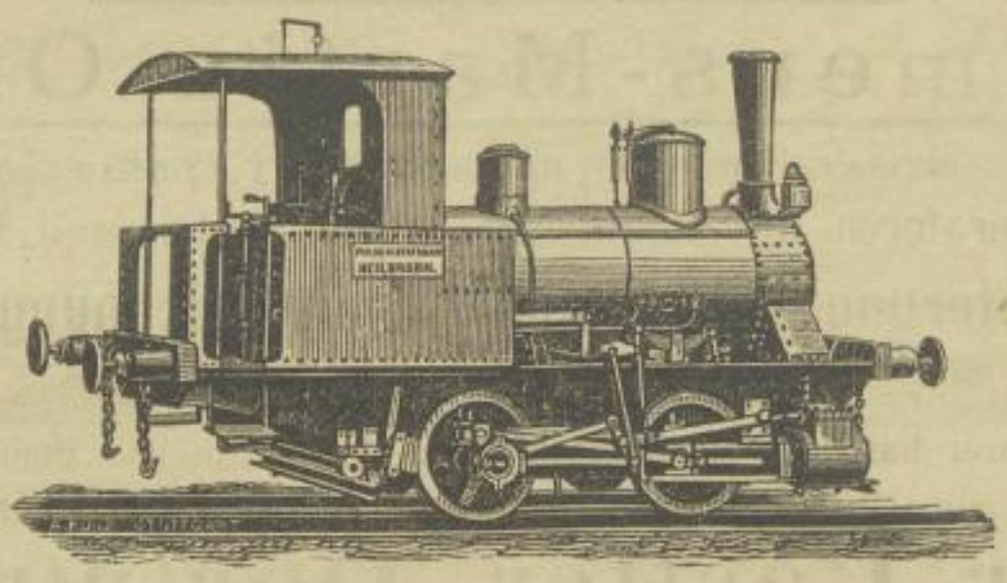
mit grofsem Wasserraum, frei ausdehnbaren Rohren und bequemer Zugängigkeit des Innern.

Der Betrieb ist kostenlos, keine Beobachtung erforderlich, Kohlenersparnifs bedeutend, die Kesselleistung wird vergröfsert, das Wasser gereinigt.

Der Preis wird in 6—12 Monaten durch die Ersparnifs an Kohlen eingebracht. 1597b

Tender-Locomotiven

für **Hütten-** und **Bergwerke**

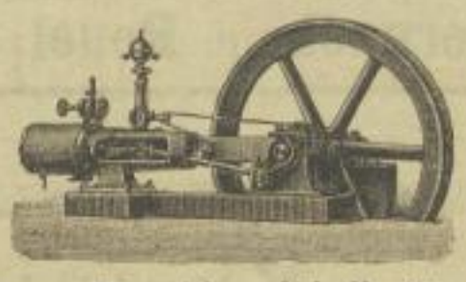
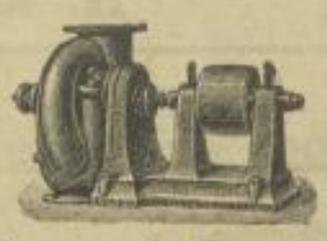


liefert als **Specialität** die

Maschinenbau-Gesellschaft Heilbronn
zu Heilbronn. 1547

A. KEIFFENHEIM & Co.
NEWCASTLE ON TYNE (England)
für Bezug von

Chrome-Erz, Chromziegel, Magnesit, Ferro-Chrome, Ferro-Aluminium etc. 1732

Schüchtermann & Kremer, Maschinenfabrik für Aufbereitung und Bergbau, Fabrik für gelochte Bleche, **Dortmund,**

halten auf Lager:

Dampfmaschinen von 225 bis 700 mm Cylinder-Durchmesser mit einfacher und mit durch den Regulator verstellbarer Expansion.
Transmissionswellen, Lager, Kupplungen und Riemscheiben.
Centrifugalpumpen von 100 bis 250 mm Rohrdurchmesser.
Steinbrecher, Desintegratoren, Walzwerke, Kollergänge neuester Construction. 1802a

Die Fabrik feuerfester Producte
von Eduard Susewind & Cie., Sayn (Westerwaldbahn)
gegründet 1825

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten **feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse** zu allen industriellen Feueranlagen, sowie **feuerfesten Cement.** 1696

Prämiirt auf der Ausstellung für Unfallverhütung 1889 mit der Preufsischen Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

Unverbrennbar.

Walzwerken, Stahlwerken, Eisen- und Metallgiefsereien

empfehlen wir unsere Fabricate:

Asbest-Anzüge

(Hose und Joppe),

Asbest-Schürzen, Handsäcke, Handschuhe, Kapotten (Kappen), **Asbest-Beinschurz, Ueberzüge** aus **Asbest** für **Handgriffe** von Kellen, Zangen, Werkzeug etc., **Vorhänge** aus **Asbestgewebe** bei einzelnen Maschinen, sowie jede **Schutzvorrichtung** aus **Asbestgewebe** gegen das Herumspritzen von glühenden Metallmassen.

Qu. Gegenstände sind aus **reinem Asbestgewebe** hergestellt und vollständig **unempfindlich gegen Flammen, Hitze** und **glühende Metalle.**

Bei Anzügen ist Angabe der Körpergröfse erforderlich (ob kleine, mittel oder grofse Statur), event. liefern auch das **Gewebe** *zur Selbstanfertigung.* 1699

Otto Köhsel & Sohn, Berlin N.O., Neue Königstr. 25.

Die **Eisengiefserei** von **Otto Gruson & Co., Magdeburg-Buckau**

fertigt mit 30 Räder- und Schneckenformmaschinen als Specialität ohne Modell

ZAHNRÄDER

jeder Gröfse,

Schneckenräder

mit anschliefsenden Zähnen, **Schnecken** ohne Gufsnaht.

Zahnstangen, Seilscheiben, Schwungräder, Riemscheiben.

In eiligen Fällen Lieferung in wenig Tagen.

Räder mit Winkelzähnen. 1753

Neu! Marine-Asbest-Packing Neu!

ist die **beste Stopfbüchsenpackung,** welche bis jetzt hergestellt ist.
Versuche werden den Beweis liefern.

Franz Clouth,

Rheinische Gummi-Waaren-Fabrik,

KÖLN-NIPPES. 1769b

BRUNO VERSEN

Civil-Ingenieur in Dortmund

liefert **Pläne und Kostenanschläge für complete Stahl- und Walzwerke jeder Art und Gröfse** mit allen **Detail-Constructionen.**

Speciell: **Martinöfen,** sauer und basisch zugestellt.

Ausführung unter Garantie nach vorzüglichster Construction durch besonderen, eigenen Maurer mit Inbetriebsetzung.

Zugehörige Gasgeneratoren nach erprobten Constructionen für verschiedene Brennmaterialien.

Bessemereisen, complet eingerichtet, für sauern und basischen Betrieb.

Walzwerke jeder Art und Gröfse.

— Uebernahme der Einrichtung und Ausführung mit Inbetriebsetzung von ganzen Anlagen. —

Alle Arten von Feuerungsanlagen mit Oefen und Kesseln.

Rath für Verbesserung und Umänderung bestehender Anlagen. 1742

Beste Referenzen über zahlreiche Ausführungen im In- und Auslande zur Verfügung.

Kittel Adamant

Grosse Ersparniss. Man bittet genau auf die Marke zu achten Grosse Ersparniss.

Zu beziehen durch alle grösseren Stahl- & Stabeisenhandlungen.

Adamant-Drehstähle brechen nicht aus.

Hunbertroffen.

Beste **Stahl** zum Marke Abdrehen

von Hartgusswalzen u. härtesten Materialien.

1831

Holzkohlen-Gufs

Extra prima Qualität

der Gesellschaft Santa Ana de Bolueta

Bilbao (Spanien).

Schmiedbarer Gufs — Grauer Gufs,

speciell für **Gufsstücke von grofser Widerstandsfähigkeit,** namentlich für **Walzwerk-Rollen.**

Concessionär für Belgien, Nord-Frankreich und Deutschland.

1551 **F. Pradez in Lüttich.**

E. Ubrig & Co.

BERLIN-WESTEND

Eisengiefserei.

Vorzügliche

Einrichtung für Massen-Fabrication.

Prompteste und preiswerthe Bedienung.

Mit Kostenanschlägen und sonstigen Angaben stehen gerne zu Diensten.

Modelle werden angefertigt.

Preiscourant über hauswirthschaftliche Maschinen etc. gratis und franco. 1762

Ernst Eckardt

Civil-Ingenieur, **DORTMUND.**

Specialgeschäft:

Schornsteine:

Neubau und Reparaturen.

Lieferung der Formsteine.

Blitzableiter-Anlagen.

1850 Telephon-Ruf 208.

Werkzeuge aller Art

Specialität: **Mefswerkzeuge**

als: **Normal-Caliber-Bolzen** und **Ringe, Cylinderstichmafse, Winkel, Lineale, Richtplatten, Schublehren, Micrometer, Draht-, Blech-** und **Bandeisen-Lehren, Normal-** und **Schwindmafsstäbe** etc., sowie auch **Schneidwerkzeuge**

fertigen in anerkannt vorzüglicher Ausführung

Sautter & Mefsner

Werkzeug- und Mafsstäbefabrik

1763 **Aschaffenburg.**

Gegründet 1862. — Vielfach preisgekrönt.

Chemisch-technisches Laboratorium

und amtliche Controlstation

von

Dr. Wilh. Thörner

vereidt. Chemiker

Osnabrück

empfiehlt sich zur **exacten und prompten Ausführung aller im Handel, in der Technik** und **im Fabrikbetriebe** vorkommenden

— chemischen und hygienischen Untersuchungen —

nach amtlicherseits festgesetzten Gebühren.

Specialität: Analysen aller Berg- und Hüttenproducte, Thon- und feuerfester Materialien, Nutz- und Genufswasser, Schmier- und Mineralöle.

Honorartarife gratis und franco. 1684

R. M. DAELEN, Civil-Ingenieur, DÜSSELDORF, Kurfürstenstr. 9.

Einrichtungen für Eisen- und Stahlwerke.

Stahlhütten nach Bessemer, Thomas-Gilchrist und Siemens-Martin in bestbewährter Anordnung.

Ausgleichungsgruben nach Gjers'schen Patenten, mit und ohne Feuerung, grofse Ersparnifs für die Verarbeitung von Flufseisenblöcken.

Herdschmelzöfen nach Batho's Patenten, höchste Leistung, daher billigste Anlage, bedeutende Ersparnifs an Betriebskosten.

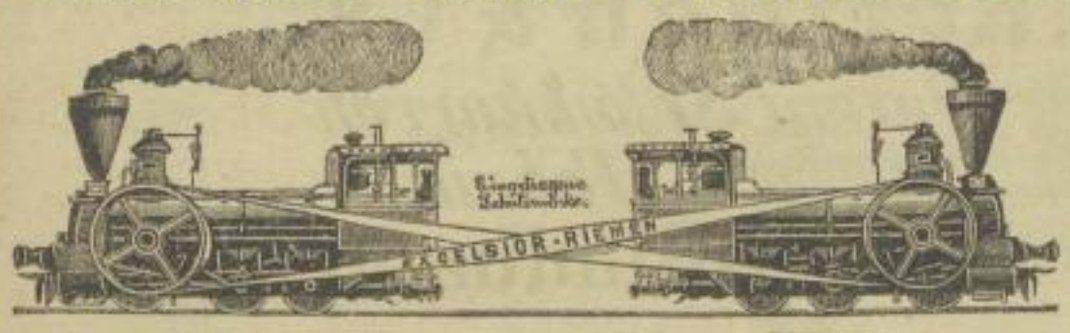
Wasserdruck-Anlagen nach eigenen Patenten, **Krahnen, Hebewerke, Schmiedepressen, Blockscheeren, Schwellenpressen, Kümpelpressen** u. s. w.

Bewährte Neuerungen für Walzwerke aller Art.

Berechnungen und Kalibrirungen für die Verarbeitung von Flufs- und Schweifseisen. 1871

Erste und gröfste Fabrik von

Excelsior-Haar-Treibriemen



Gottfr. Ebell, Neu-Ruppin

Fabrik von Geweben für technische Zwecke.

Gegründet 1805.

Geeignete Vertreter überall gesucht.

Epochemachender Erfolg für

Haupt-Treibriemen.

Grofsartigste Leistungsfähigkeit, unerreichte Vollkommenheit.

Der **Excelsior-Haar-Treibriemen** ist der **billigste, haltbarste** und **praktischste** Riemen, den es giebt; um dies zu beweisen, wird jeder gewünschte Riemen zum Ausprobiren überlassen. Die Kraftübertragung ist die denkbar rationellste. Die Festigkeit ist eine unübertroffene wegen der aufserordentlichen Länge des verwendeten Haar-Materials.

Excelsior-Haar-Treibriemen sind bei weitem besser wie solche aus Leder, Baumwolle, Gummi etc., ersetzen und übertreffen die erheblich theureren engl. Haarriemen.

Viele Referenzen u. Originalzeugnisse aus allen Industriezweigen, darunter **kaiserliche Werke.** 1744

Im Verlage von **Aug. Bagel** in **Düsseldorf**
erschien soeben:

Für Eisenhüttenleute

und dergl.

Lehrreiche Verslein

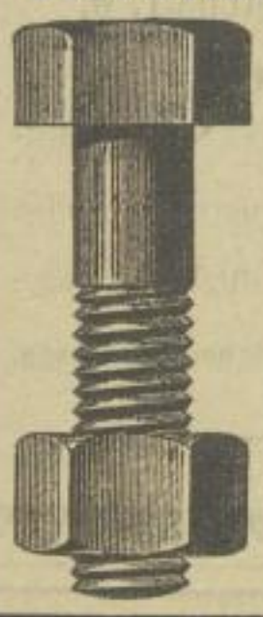
von

EMU CEKA

(Heileb Etnoch).

Preis 2 Mark.

Das interessante Buch steht gegen Einsendung des Betrages franco unter Kreuzband zu Diensten.



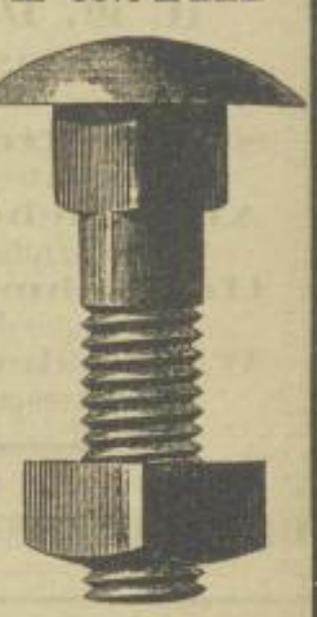
Rheinische Schrauben- und Muttern-Fabrik
BAUER & SCHAURTE
NEUSS

liefert: 1745

Maschinenschrauben, Schlüsselschrauben, Radschrauben, Schlofsschrauben, sechs- und vierkant. Muttern. Pflug- und Laschenschrauben, Schrauben für Wagenbau.

FABRIK S ZEICHEN

Gesetzlich geschützt.



H. Köttgen & Co
Patent Schubkarren-Fabrik
Berg.-Gladbach. 1805

Gustav Kuntze, Göppingen (Württemberg).

Complete Heizanlagen, Dampföfen.

Schmiedeiserne

für Dampfheizungen, Wasserleitungen etc.

Condensationswasser-ableiter.

1540

Export nach allen Ländern der Erde.

EINGETRAGENE FABRIK-MARKE

D. Künne & Sohn
in Gerresheim bei Düsseldorf.

Fabricanten von Drahtnägeln und Draht.

SPECIALITÄT:

Seil- und Webedrähte, Patent-Absatzstifte, Krampen, Formerstifte etc. etc. 1771

REGISTERED TRADE MARK

Export nach allen Ländern der Erde.

Präcisions-Feilen, Riffelfeilen, Stichel,
sowie alle sonstigen **Werkzeuge für Hüttenwerks-Ciseleure, Graveure, Maschinenfabriken, Waffenfabriken, Eisengiefsereien** liefert in bester Ausführung

FRIEDR. DICK, Feilen- und Werkzeugfabrik, ESSLINGEN, Württemberg.

Lieferant der gröfsten Werke. — 36 Medaillen und Diplome. 1750

Wm. H. Müller & Co.

Rotterdam,

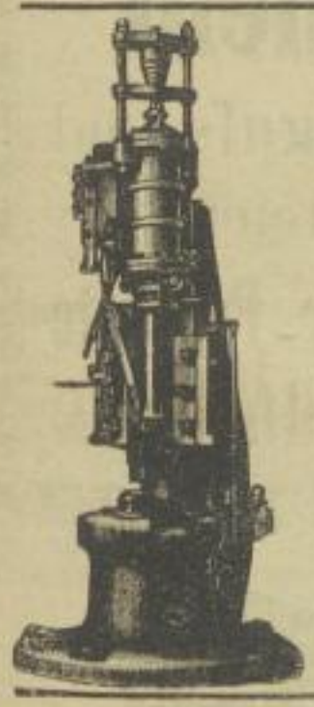
Amsterdam, Antwerpen, Düsseldorf, Ruhrort,

London Office: 24 Billiter Street, E. C.

Rheder und Schiffsmakler. — Import von Erzen.

Uebernahme von Transporten

von und nach dem Auslande. 1584



Eulenberg & Wintersbach,

EISENGIESSEREI u. MASCHINENFABRIK

etablirt Mülheim am Rhein 1869

liefern als Specialität:

UNIVERSAL-DAMPFHÄMMER

(System **Joh. Albert Henckels**, Solingen)

für Gesenk- und gewöhnliche Schmiedearbeiten.

Fall- und Federhämmer, Excenterpressen, Schleifereien und verwandte Maschinen.

Deutsche Reichs- und Auslandspatente.

Übernahme compl. **Hammerwerke u. Schleifereien.**

Gusswaaren und complete Apparate; spec. **säure- und feuerbeständig** für die **chemische Industrie.** 1856

Chemisch-analytisches Laboratorium

von

F. Guntermann, vereid. Chemiker

Düsseldorf, Hohestrafse 34.

Untersuchung von Berg-, Hütten- und Handels-Producten, von Wasser etc.

Reinigung von Kesselspeisewasser. 1589

WEISE & MONSKI, HALLE a. S.

Gröfste **Specialfabrik** für **PUMPEN** aller Arten und für alle Zwecke

für Dampf- und Transmissionsbetrieb

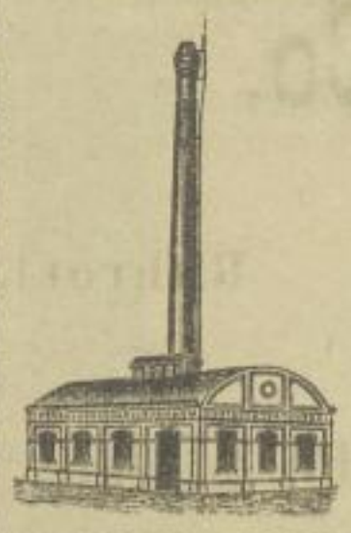
liegend, stehend oder an die Wand zu befestigen, **mit** und **ohne** Schwungrad.

Unterirdisch einzubauende Pumpen

mit und **ohne** rotirende Bewegung, mit **Condensation.**

Vorzügliche Duplex-Dampfpumpen,

die anerkannt **besten** und **billigsten** aller Dampfpumpen; bei gröfseren Dimensionen kaum 1/3 so theuer als gewöhnliche Pumpen. — **Unbedingte Garantie** für ruhigen, stofsfreien Gang, **hochsolide Construction** etc. etc. 1709



H. R. Heinicke, Chemnitz, Wilhelmpl. 7.

Spezial-Geschäft für Dampfkessel-Einmauerungen u. Schornsteinbau.

Ausführung von **Dampfkessel-Einmauerungen** durch **eigene Leute.**
Errichtung **runder Schornsteine** aus Radial-Formsteinen von **höchst wetterbeständigem Material.**

Schornstein von 140 m Höhe für die Königl. Halsbrückner Schmelzhütten am 28. October 1889 fertiggestellt.

Ausführung von Maschinenfundamenten. — Aufstellung und Lieferung von Blitzableitern.

1786 Illustrirter Prospect und Anschläge kostenfrei.

Bestes Material. — Genaueste Bearbeitung.

Commandit-Gesellschaft

Emil Peipers & Co.

Walzengiefserei und Dreherei

Siegen.

Specialität:
Caliberwalzen, Hartwalzen und Weichwalzen
bis zu den gröfsten Dimensionen. 1685

Tiegelmehl

für **Stahlfaçongufs** und Eisengiefsereien.

Fabrik feuerfester Producte

Annen in Westfalen. 1791

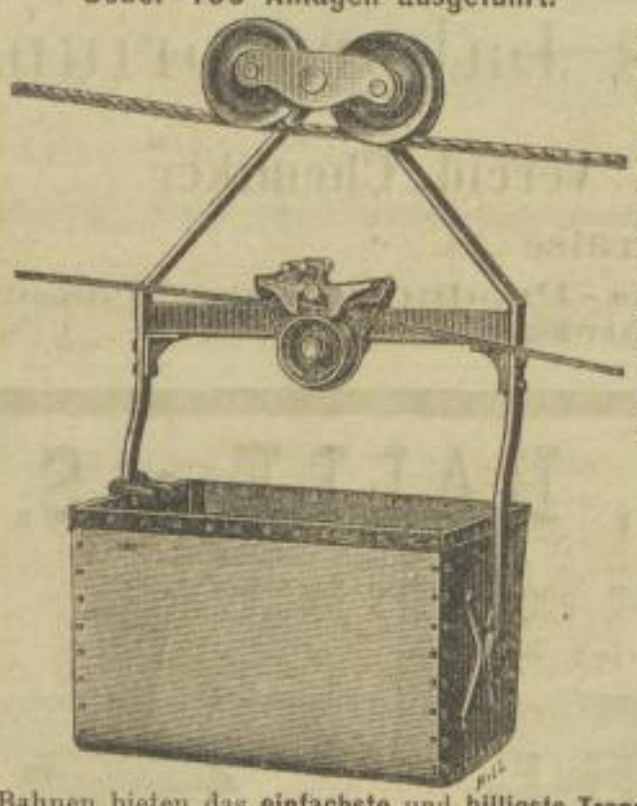
OTTO'sche

Drahtseil-Bahnen

verbesserten patentirten Systems.

Ueber 400 Anlagen ausgeführt.

Ausschliefsliche Specialität seit 1873.



Goldene Medaillen: Düsseldorf (Coll.-Ausst.) 1880, Frankfurt a. M. 1881 und Antwerpen 1885.
Silberne Medaille: Görlitz 1885.

Diese Bahnen bieten das **einfachste** und **billigste Transportmittel** für gröfsere Massen bei den **schwierigsten Terrainverhältnissen** und werden in **beliebigen Längen** und für die **gröfsten Steigungen** unter Garantie für Solidität u. Leistungsfähigkeit ausgeführt durch

Theod. Otto in **Schkeuditz** und
J. Pohlig in **Köln** (früher Siegen) und **Brüssel.**

Beste Referenzen über ausgeführte gröfsere Anlagen, sowie Zeichnungen und Prospecte stehen zu Diensten. 1820

1840

Vom 1. April ab:
N. W., Luisenstr. 35
neben dem neuen Patentamte.
1800

Chemisches Laboratorium

Untersuchung
von
Erzen und Hüttenproducten

Dr. Neuhoff

vereid. Gerichts-Chemiker 1539

13 Prinzenstr. **DORTMUND,** Prinzenstr. 13.

Patent-Verkauf oder Licenz-Abgabe.

Für die D. R.-P. Nr. 43 041 und Nr. 43 056, **Flach- und Bandeisenwalzwerk** mit **selbstthätiger Walzung** und sofortiger **selbstthätiger Anfertigung** der **Bandeisen-Bunde** direct hinter der Polirwalze, suche ich Käufer oder Licenznehmer.

Vortheile: 66 % weniger an Arbeiterbedienung und **200 % gröfsere Leistung** als bei bisherigen Walzwerken.

Umbau jeder alten vorhandenen Walzenstrecke auf das patentirte System mit wenigen Kosten möglich, und übernimmt Ausführung und Ausarbeitung von Projecten 1854

Wilhelm Bansen, Ingenieur in **Kattowitz**, O.-Schl.

Zu verkaufen:

2 Balancier-Gebläsemaschinen,

nie in Betrieb gewesen, vorzüglich conservirt.

Dimensionen:

Grofser Dampfcylinder 1177 mm Durchm., 2197 mm Hub.
Kleiner „ 706 „ „ 1647 „ „
Gebläse-Cylinder . 2354 „ „ 2197 „ „
Windquantum pr. Minute 7000 cbf.
Windpressung 4,5 ℔ pro □Zoll bei einem Dampfüberdruck von 4 Atm.

2 Gichtaufzüge

mit je 2 horizontalen Dampfcylindern von 274 mm Durchm., 549 mm Hub, Coulissensteuerung, Bremse, Seiltrommel 2197 mm Durchm.
Bruttofördergewicht 25–30 M.-Ctr.
Gewicht je einer Maschine ca. 122 M.-Ctr.

Balancier-Gebläsemaschinen und Gichtaufzüge sind von der Maschinenbauanstalt Kamp & Co. in Wetter a. d. R. erbaut.

Näheres durch **M. Foerster,**
1851 **Berlin W. 62, Wichmannstr. 12.**

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 Stellennachweis, **Düsseldorf.** Verbands-Organ: Werkmeister-Zeitung (17 000 Aufl.); Eigenthum und Verlag des Deutschen Werkmeister-Verbandes. 1637

Für Hüttenlaboratorien.

Beste Glassachen,
Bechergläser, Kolben, Porzellanschalen und **Tiegel,**
sowie sämmtliche sonstigen Utensilien
liefert billig
Dr. Schreiber
chem. Laboratorium
DUISBURG. 1720

Verlag von B. F. Voigt in Weimar.

Das
EISEN,
sein Vorkommen und seine Gewinnung.

Kurze gemeinfafsliche Darstellung der
Eisen-Erzeugung.

Bearbeitet für das Verständnifs eines gröfseren Leserkreises, zum Gebrauche für Techniker, Metallarbeiter, Kaufleute, sowie an Gewerbe- und Industrie-Schulen
von
Heinrich Kreusser,
Ingenieur.
Mit 40 Original-Abbildungen.
Gr. 8°. 2 Mark 50 Pf. 1697 f
Vorräthig in allen Buchhandlungen.

1711

1595

Specialität: Berg- und Hüttenwesen.

Berlin.

Agentur- und Commissionsgeschäft, gut eingeführt bei Maschinenfabriken, Eisenbahn-Werkstätten etc., **sucht Vertretung für leistungsfähiges Hüttenwerk.** Beste Referenzen.
Offerten durch die Expedition unter **H. B. 1718.**

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Ueber die Entwicklung des Deutsch. Patentwesens
in der Zeit von 1877 bis 1889.
Von **v. Bojanowski,**
Wirkl. Geh. Legationsrath, Präsident des kaiserl. Patentamtes.
In gr. 8°. 1890. brosch. Preis: 2 *M.*

Studien in der Praxis des kaiserl. Patentamtes
von **Dr. E. Hartig,**
Geh. Reg.-Rath, Professor der mechan. Technologie am kgl. sächs. Polytechnicum zu Dresden, Mitglied d. kaiserl. deutsch. Patentamtes.
In gr. 8°. 1890. brosch. Preis: 7 *M* 50 *₰*.

Metallurgische Probirkunst.
Ausführliche Anleitung zur dokimastischen Untersuchung von Erzen, Hütten- und anderen Kunstproducten auf trockenem und nassem Wege.
Von **Bruno Kerl,**
Professor a. d. Kgl. Bergakademie, Mitgliede der Kgl. preufs. techn. Deputation für Gewerbe und des Kaiserl. Patentamtes in Berlin.
Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.
Mit 8 lithographirten Tafeln und 98 Holzschnitten.
In gr. 8°. 1882. gebd. Preis: 26 *M.*

Die Fortschritte in der metallurg. Probirkunst
in den Jahren 1882—1887
von **Bruno Kerl,**
Prof. a. d. Königl. Bergakademie u. Mitglied der Königl. preufs. techn. Deputation für Gewerbe in Berlin.
Supplement
zur 2. Auflage der **„Metallurgischen Probirkunst".**
Mit 28 Holzschnitten im Texte.
In gr. 8°. 1887. brosch. Preis 4 *M.*

Die Hüttenwesens-Maschinen.
Von **Julius Ritter von Hauer,**
Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben.
Zweite vermehrte und gröfstentheils umgearb. Auflage.
Mit einem Atlas von 47 Tafeln.
In gr. 8°. XXIII, 613 Seiten. 1876. brosch.
und
Supplement
enthaltend
die Fortschritte in der Construction und Anwendung seit dem Jahre 1876.
Mit 19 lithographirten Tafeln.
In gr. 8°. 1887. brosch.
Preis: (Hauptwerk und Supplement zusammengenommen auf feste Bestellung) 40 *M.*, Hauptwerk für sich bezogen: 32 *M.*, Supplement für sich bezogen: 12 *M.*

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.
In gr. 8°. 1884. geb. Preis: 45 *M.*

Allgemeine Anweisungen
für den
Bau und den Betrieb der Regenerativ-Gasöfen
von **Rich. Schneider,**
Civilingenieur in Dresden. 1869
In kl. 8°. 1886. brosch. Preis: 1 *M.*

Über 500 Illustrationstafeln und Kartenbeilagen.
Soeben erscheint in gänzlich neuer Bearbeitung
MEYERS KONVERSATIONS-LEXIKON
VIERTE AUFLAGE.
Bibliographisches Institut in Leipzig.
Achtzig Aquarelltafeln. 3000 Abbildungen im Text.
256 Hefte à 50 Pfennig. — 16 Halbfranzbände à 10 Mark. 1638

Die Fabrik feuerfester Producte
von
Stoecker & Kunz in Mülheim a. Rhein
liefert:
feuerfeste Steine für alle Arten von Feuerungsanlagen und metallurgischen Zwecken,
besonders deutsche und englische Dinassteine bester Qualität, Quarzsteine für Puddelöfen etc., Steine für Hochofen-Schächte und Gestelle, Cowper- und andere Heiz-Apparate, Stahlwerke, Kupolöfen, Coaksöfen, Kessel-Einmauerungen etc. 1743

H. Trommsdorff, chemische Fabrik, Erfurt

liefert in anerkannter Reinheit und Güte

alle Reagentien für Laboratorien.

SPECIALITÄT:

Chemisch reine Säuren, sowohl organische als anorganische.

Molybdaensäure, Molybdaensaures Ammoniak,

titrirte Lösungen, alle reinen Chemicalien.

Die gebräuchlichsten Apparate sind stets auf Lager und werden zu denselben Preisen geliefert wie direct von den Glashütten.

Preislisten auf Wunsch gratis zu Diensten. 1629

1844a

Portland-Cement-Fabrik

Narjes & Bender in Kupferdreh.

Wir garantiren **reines Fabricat,** frei von Zumischung minderwerthiger Körper und bürgen für **Festigkeit** und **Dauerhaftigkeit.**

Unser **Portland-Cement** hat seit Jahren mit bestem Erfolge auf den grofsen Werken Rheinland-Westfalens Verwendung gefunden zu **Maschinenfundamenten, Betonarbeiten, Kaminbauten** u. s. w.

Directer Eisenbahn-Anschlufs,

sofortiger Versandt jeder gewünschten Wagenzahl, Packung Säcke oder Fässer. 1656

Jahres-Erzeugung 100 000 Fässer.

G. GREGOR

früher Vertreter von Sir William Siemens

Civil-Ingenieur in Bonn

liefert **Pläne** und **Kostenanschläge** für

Siemens-Regenerativ-, Gas-, Schweifs- 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. 1773

Felten & Guilleaume

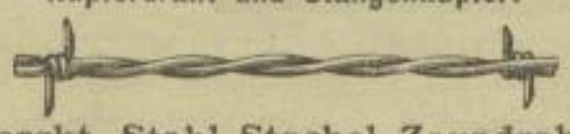
Carlswerk, Mülheim a. Rhein

fabriciren:

Eisen- und Stahldraht,

auch verzinkt, verzinnt, verbleiet und verkupfert.

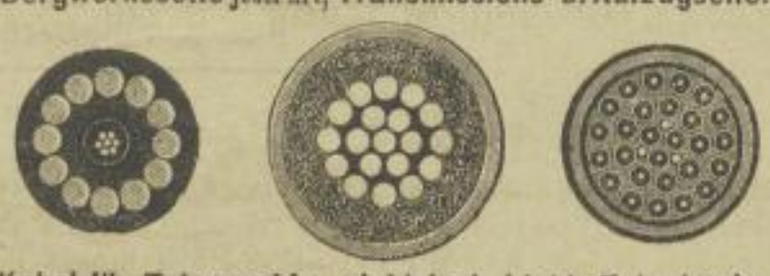
Kupferdraht und Stangenkupfer.



Verzkt. Stahl-Stachel-Zaundraht.

Drahtverdichtungsringe für Dampfröhren.

Bergwerksseile jeder Art, Transmissions- u. Aufzugseile.



Kabel für Telegraphie, elektrisch Licht, Telephonie.

Isolirte Drähte aller Art. 1730

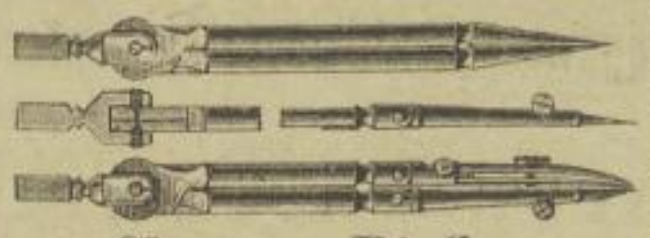
Billigste Bezugsquelle von
STAHLSTEMPEL
GARANTIE 15000 mal
kalt in Stahl zu schlagen.
Preislistengratis und franco.
C. Spitzer jr. Graveur. Solingen, Dorpst. 68

1541

Reifszeuge

Rundsystem D. R.-Pat. Nr. 29976.

Gegründet 1841. 19 mal prämiirt. Illustr. Preislisten gratis.



Clemens Riefler,

Nesselwang und **München,** Bayern,

(früher **Maria-Rain** bei **Kempten**). 1813

Schmelzöfen

mit Generator-Gasfeuerung für **Stahl, Flufseisen** mit sauerem oder basischem Heerde, **Eisen-** und **Messinggufs** etc. von den kleinsten bis zu den gröfsten Dimensionen (500 kg bis zu 15 000 kg Inhalt) werden seit **17 Jahren** von mir erbaut und in Betrieb gesetzt. 1661

H. Eckardt, Ingenieur in **Dortmund,** Heiligerweg 25.

Die Herren **Gebr. Kempf** in **Neustadt** haben mir den **General-Vertrieb** ihrer Schaumweine übertragen und empfehle ich besonders die Marken

	pr. Fl.
Extra Cuvée	ℳ 5,—
Monopol	„ 4,50
Kempf-Sect	„ 3,50
Armee-Sect	„ 3,—
Bowlen-Sect	„ 2,—

Namentlich mache ich auf die beiden ersteren Marken aufmerksam, welche den **besseren französischen Marken** an Güte **vollständig gleichstehen** und sich bei **Kennern bereits grofser Beliebtheit** erfreuen. 1788

Die General-Agentur: **A. Liebrecht, Köln a. Rh.**

Für Stadt und Provinz HANNOVER

wünsche ich noch grofse Artikel zum Verkauf an Fabriken etc. zu übernehmen.

Feinste Referenzen stehen zu Diensten.

W. Wismann,

1867 **Hannover.**

Magnesit

% Kilo 2 Mk. ab Schlesien, 3 Mk. ab Stettin, gebrannt billig, auch Magnesia-Mergel % Kilo 1 Mk., und Magnesia-Silikate offerirt 1862

Bruck's Gruben-Comptoir, Berlin S.O.

A. Gronert

Ingenieur und Patent-Anwalt

Berlin, Alexanderstr. 25. 1690

Anzeige.

Billig zu verkaufen ein zwanzig Tonnen-Dampfhammer mit Oberdampf, nebst **2 freistehenden Dreh-Krahnen** von je 35 Tonnen Tragkraft. Alles im vorigen Jahre ganz neu von einer der ersten Maschinenfabriken gebaut.

Offerten erbeten sub **P. 2976** durch **Rudolf Mosse, Wien.** 1816

Der Inhaber des Deutschen Reichspatentes Nr. 41 252 auf ein **„Verfahren zur Erhaltung einer horizontalen Ebene auf schlingernden Fahrzeugen",** Beauchamp Tower in Westminster, ist gern bereit, dieses Patent zu verkaufen oder Licenzen zur Ausführung des Verfahrens an deutsche Firmen zu ertheilen und bittet um etwaige Vorschläge hierüber an den unterzeichneten Vertreter dieses Patentes

M. M. Rotten

diplomirter Ingenieur und Patent-Anwalt

1860 **BERLIN N.W., Schiffbauerdamm 29a.**

Einige gewerbliche Etablissements,

besonders geeignet für **Kupfer-** oder **Kesselschmiede, Feilenhauerei** und **Kunstschleiferei** oder dergl., mit Dampf- und Wasserkraft, ganz in der Nähe der Stadt **Trier** und Vorort, sind durch Unterzeichnete **zu verkaufen.**

Reflectanten mögen sich melden unter Beifügung einer Freimarke an die **Central-Agentur** von **Aug. Bartmann & Co., Trier.** 1834

Für Hamburg

(Export und Platz) sucht ein dort etablirter Kaufmann **Vertretungen in der Metall- u. Metallwaarenbranche.** Pa. Referenzen. Off. sub **H. W. 744** an **Rudolf Mosse, Hamburg,** erbeten. 1861

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. 1664

Gesucht wird

eine **hüttenmännisch gebildete Persönlichkeit,** in der **Stahl-, hauptsächl. Tiegelgufsstahl-Fabrication** praktisch, als

selbständiger Leiter

eines **kleineren**

Stahlwerkes

in der **Nähe von Wien.**

Gefl. Offerten unter **P. S. 1096** an **Haasenstein & Vogler, Wien.** 1828

Licenzangebot.

Licenzen zur gewerblichen Ausübung des Reichspatents Nr. 39 765, **Verfahren und Vorrichtung zum Zusammenschweifsen von Metallen mittelst Elektricität,** von Professor E Thomson in Lynn, Staat Massachusetts, sind an inländische Fabricanten zu vergeben.

Die Benutzung dieser patentirten Erfindung (u. a. beschrieben in den amtlichen Auszügen, Patentblatt vom Jahre 1887, Seite 625) bietet grofse Vortheile für Fabricanten und Ingenieure, welche Gelegenheit zum Schweifsen v. eisernen, kupfernen oder messingenen Stangen, Stäben, Drähten oder Kabeln, oder zum Vereinigen von ungleichartigen Metallen oder Metalllegirungen haben. — Reflectanten belieben sich wegen näherer Auskunft, Bedingungen etc. entweder direct an die Herren **Haseltine, Lake & Co.** in **London,** 45 Southampton Buildings (England), oder auch an den unterzeichneten gesetzmäfsigen Vertreter des Patentinhabers zu wenden.

Berlin, den 27. März 1890.

Königgrätzerstr. 43. **Robert R. Schmidt,**

1855 Ingenieur und Patent-Anwalt.

Constructeur gesucht.

Eine **gröfsere Maschinenfabrik sucht** vorl. zur Aushülfe, event. später zur festen Anstellung einen in **Maschinenbau** und **Hydraulik** erfahrenen

Ingenieur.

Offerten unter **O. G. 956** an **Haasenstein & Vogler, A.-G.,** in **Köln.** 1858

Zum sofortigen Eintritt

wird ein akademisch gebildeter und praktisch geschulter **energischer Ingenieur gesucht,** welcher im allgemeinen Maschinenbau durchaus bewandert und für die Construction von Specialmaschinen in der Massenfertigung veranlagt und befähigt ist, sowie über ausreichende Büreaupraxis verfügt. Es wird auf eine **tüchtige Kraft** gerücksichtigt. Bei guter Leistung dauernde Stellung.

Angebote mit kurzen Mittheilungen des Lebensganges, der bisherigen Thätigkeit und der Gehaltsansprüche sind schriftlich einzureichen an die

Deutsche Metallpatronenfabrik

1830 in **Karlsruhe** in Baden.

Gesucht für eine englische Colonie ein **Hochofen-Ingenieur** mit Erfahrung im Giefserei-Betrieb. Nur Leute mit grofser praktischer Erfahrung u. theoretischem Wissen werden genommen. Englische Sprachkenntnisse erwünscht.

Offerten sollen Alter, Gehaltsansprüche und Curriculum vitae enthalten; können deutsch oder englisch abgefafst sein. Adresse **„Ironworks" Care of Messrs. Street & Co., 30 Cornhill, London, England.** 1866

Ein Hütteningenieur,

akademisch gebildet, mit vieljährigen praktischen Erfahrungen im Walzwerks- (Gasbetrieb) u. Giefsereibetrieb (stehend. Röhrengufs), **sucht seine Stellung zu ändern.** Sprachkenntnisse deutsch und slavisch.

Anträge sub **N. 3348** befördert die Annoncen-Exped. von **Rudolf Mosse, Wien.** 1857

1772b

Ein gröfseres westfäl. Stahlwerk sucht zum baldigen Eintritt einen energischen

Ingenieur,

der mit Façongufs, event. auch mit der Feinwalzbranche vertraut ist und sich bei vorkommenden Fällen zum Reisen eignet. Bei entsprechenden Leistungen angenehme dauernde Stellung.

Offerten unter Beifügung von Zeugnifsabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche befördert die Annoncen-Expedition von W. Thienes in Elberfeld unter X. Y. 2389. 1870

Zur selbständigen Leitung eines Qualitäts-Stabeisen- und Feinblechwalzwerkes wird ein mit diesen Fabricationszweigen durchaus vertrauter

energischer Betriebsleiter

zum baldigen Eintritt **gesucht.**

Gefl. Offerten unter **H. S. 1863** befördert die Exped. dieser Zeitschrift.

Walzwerks-Betriebs-Ingenieur,

akad., 30 Jahre alt, seit mehreren Jahren selbständig thätig im Walzw. für Schienen und sonstigen Eisenbahnmaterials, Knüppel und grobes Façoneisen, besonders vertraut mit Grob-, Feinblech- und Universalfabrication, erfahren in der Verarbeitung von Thomas- und Martinmaterial und im Abnahmegeschäft, umsichtig und energisch, **sucht sich zu verändern.**

Prima Referenzen.

Offerten sub **A. Z. 1821** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Emaillir-Meister.

Ein mit allen Arbeiten in das Emaillirfach einschlagenden Artikeln gründlich erfahrener **Werkmeister** sucht, gestützt auf langjährige Erfahrungen und gute Zeugnisse, anderweitige Stelle.

Offerten unter **O. Nr. 1825** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Maschinenmeister.

Ein mit den besten Zeugnissen versehener **Werkmeister** sucht Verhältnisse halber Stelle auf Maschinenfabriken oder als **Maschinenmeister** auf Walzwerken.

Offerten unter **M. A. Nr. 1824** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Junger verheiratheter Meister

in **Schmiede** sucht andere Stellung, ev. auch als **Magazinverwalter** oder **Portier** etc. 1868

Offerten erb. sub **F. B. 3 postlagernd Rolandseck.**

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

ADOLF BLEICHERT & Co., LEIPZIG-GOHLIS

Special-Fabrik für den Bau

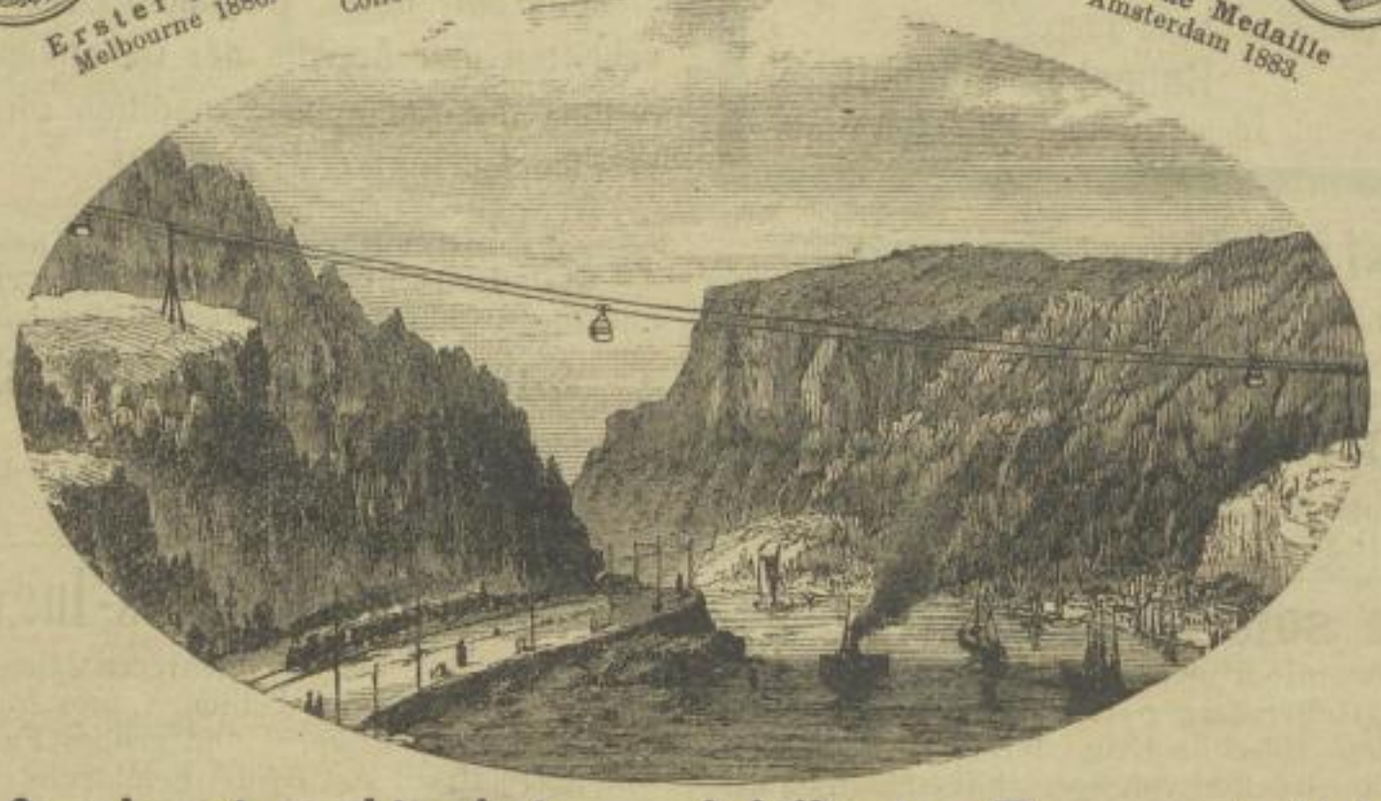
von

Drahtseil-Bahnen

nach ihren verbesserten patentirten Constructionen.

Seit 18 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 **440** Anlagen eigener Ausführung in einer Gesammtlänge von über **470 000** m, darunter:

191	Anlagen für Bergwerke und Hütten,	38	Anlagen für Bauunternehmungen,
27	„ „ Steinbrüche,	38	„ „ Cement-Fabriken,
36	„ „ Ziegeleien,	8	„ „ Papier-Fabriken,
54	„ „ Zuckerfabriken,	14	„ „ Spinnereien und Webereien,
15	„ „ Chemische Fabriken,	26	„ „ 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.** 1641

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.

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 Rufsland: 1598

Herren F. Quoadt & Co., Corn Exchange Chambers, London E. C.

J. Brandt & G. W. v. Nawrocki Civil-Ingenieure.

PATENTE aller Länder

besorgen u. verwerten

J. Brandt & G. W. v. Nawrocki

BERLIN W. Friedrich-Str. 78.

Aeltestes Berliner Patentbureau, besteht seit 1873 1770

Vertretung.

Ein in **Berlin gut eingeführter Civilingenieur** übernimmt noch **einige Vertretungen hervorragender Fabriken.**

Gefl. Offerten unter **N. 1879 b** befördert die Exped. dieser Zeitschrift.

Vertretung.

Berliner Civilingenieur des Heizungsfaches wünscht die **Vertretung einer gröfseren Heizungsfirma** zu übernehmen.

Gefl. Offerten unter **A. B. 1879 a** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

Akademisch gebildeter

Hüttenassistent

mit mehrfachen Erfahrungen im Hochofen- und Giefsereibetrieb, fähig zur selbständigen Leitung, sowie Führung der Correspondenz, **sucht** bei bescheidenen Ansprüchen dauernde Stellung.

Gefl. Offerten unter **M. 1878** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

LENDERS & Co., ROTTERDAM

Spediteure,

Uebernehmer von Massen-Transporten. 1663

F.B. Fabrikzeichen.

Werkzeugstahl und Magnetstahl

einzige Specialität der Werkzeug-Gufsstahl-Fabrik 1733

von FELIX BISCHOFF in Duisburg a. Rh.

F.B. Fabrikzeichen.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Techn. Büreau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück

Besteht seit 1873. **Hütten-Ingenieur.** Besteht seit 1873.

Von Sr. Exc. dem Minister für Handel und Gewerbe, in Anerkennung

Als Mitarbeiter an den Erfolgen der Georgs-Marien-Hütte

der Leistungen in der Eisenindustrie, in Gold verliehen.

A. Uebernimmt **Begutachtung** und **Berechnung des Werthes** und der **Ertragsfähigkeit** vorhandener oder zu errichtender **Berg-, Hütten- und verwandter Werke**, auch **Glashütten.**

B. Uebernimmt **Vertrieb in- und ausländ. Patente.**

C. **Zeichnungen** geliefert für:

I. Hochofenanlagen: Likér (Ungarn), Kreuzthal (Siegen), Aplerbeck, Henrichshütte b. Hattingen, Steele (Westf.), Rhein. Stahlw., Rombacher Hüttenw. (Lothr.), Laurahütte (O.-S.), Katharinahütte (R. Polen), Hochdahl (Rheinl.), Königshütte (O.-S.).

II. 86 steinerne Winderhitzer: 4 Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg, 8 Gebr. Röchling, Völklingen, 6 Köln-Müsener Verein, Kreuzthal, 3 Union, Steele (Westf.), 6 Aplerbecker Hütte b. Dortmund, 9 Krupp'sche Hermannshütte b. Neuwied, 1 Niederrhein. Hütte, Duisburg, 3 Pastuchoff's Eisenwerke, Sulin, 3 Stora Kopparberg, Dommarfvet, 2 Rheinische Stahlwerke, Ruhrort, 3 Friedr. Wilh.-Hütte, Mülheim a. d. Ruhr, 3 Société anon. de Rumelange, 8 Rombacher Hüttenwerke (Lothringen), 10 Ver. Königs- und Laurahütte, 3 Sociedad Vizcaya in Bilbao, 4 Neuves-Maisons, Pont-St.-Vincent, 2 Bochumer Ver. f. Bergb. u. Gufsstahlfabrication, 3 Hochdahl (Rheinland), 7 Julienhütte, Bobrek (Oberschl.).

durch Hochofenbetriebsleitung in den Jahren 1857 bis 1873.

III. Entwürfe für Anlagen zur Herstellung von Mauersteinen aus granulirten Hochofenschlacken. Viele Anlagen im Betriebe.

IV. Glasschmelzöfen mit Gröbe-Lürmann-Generatoren: Oldenburger Glashütte, Act.-Ges., Oldenburg (6 Wannen, 20 Gen.), F. Wolff, Ibbenbüren (2 Wannen, 6 Gen.), Wagner & Korn, Louisenthal (2 Wannen, 6 Gen.), Wittekind, Minden (2 Wannen, 6 Gen.), Fourrault, Frison & Co., Dampremy, Charleroi (2 Hafenöfen, 12 Gen.).

V. Einrichtungen zur besseren Verbrennung von kalten Gasen, z. B. Hochofen- oder Generator-Gasen unter Dampfkesseln. (D. R.-P. Nr. 31 116.) Leisten bei mehr als 60 versch. Dampfk. bis 15 kg Verdampfung auf den qm.

Bitte die zweite Seite dieses Umschlages zu lesen! 1588

Heinrich Remy

Hagen in Westfalen

Gufsstahlfabrik

Schutz- **HR** Marke. Gegründet 1856 Schutz- **HR** Marke.

liefert:

Wolfram-Specialstahl

für Magnete, sowie für Werkzeuge zum Abdrehen harter Metalle

und **Werkzeugstahl**

aus Schwedischem Dannemora-Eisen hergestellt. 1876

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

STAHL UND EISEN.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

und

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

10. Jahrgang.
№ 6.

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

Juni 1890.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nachdruck verboten.

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Inhalt.

Seite

Bericht an die am 24. Mai 1890 stattgehabte Generalversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller 485
Bericht über die Generalversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller zu Düsseldorf am 24. Mai 1890 504
Das Wahlverfahren für die Beisitzer der Gewerbegerichte 505
Reversirmaschine zum Betrieb des Panzerplatten-Walzwerks von Fried. Krupp in Essen. (Hierzu Tafel VIII) 509
Die neue Oberbau-Anordnung für die Berliner Stadtbahn 509
Neuer Apparat zu continuirlicher gleichzeitiger Erzeugung von Generator- und Wassergas 511
Ueber den Phosphorgehalt des schmiedbaren Eisens 513
Ueber die Reinigung des Eisens von Phosphor und Schwefel 516
Fortschritte in der Aluminiumfabrication 517
Zur Fabrication von Schlackencement 523
Vergleichende Untersuchungen von Kesselblechen aus Thomas-, Siemens-Martin- und Schweifseisen . . 526
Zuschriften an die Redaction 534
Die Eröffnung der Forth-Brücke durch den Prinzen von Wales 535
Entwurf eines Gesetzes, betr. Abänderung der Gewerbeordnung 538
Bericht über in- und ausländische Patente 547
Statistisches 557
Berichte über Versammlungen verwandter Vereine . 571
Referate und kleinere Mittheilungen 573

Eingangszoll auf Weifsblech in den Vereinigten Staaten. — Koksziegel. — Project einer Brücke über den Hudson bei New York. — Das Ostrauer Kohlenrevier. — Wasserwerk in Schaffhausen. — Schienenverbrauch in den Vereinigten Staaten. — Ein neues Eisenwerk in Bosnien. — Verfall der Montan-Industrie in der Zips. — Unterseeische Telegraphen-Kabel. — Brennende Eisendrehspähne. — Gewerbeschule zu Hagen i. W. — Preisausschreiben des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen. — Fragekasten.

Marktbericht 577
Vereins-Nachrichten 579
Bücherschau 580

Technisches Büreau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück.

Kupolofeneinrichtungen, System Greiner & Erpf,

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

In Deutschland im Betriebe über **150** Oefen. An jedem vorhandenen Kupolofen anzubringen.

Geringe Umänderungskosten. — Keine Gichtflamme mehr. — Grofse Koksersparnifs.

In Deutschland im Betriebe zum Beispiel bei:

1. Gräfl. Stolberg'sche Masch.fabr. in Magdeburg 1885.
2. Union, Masch.fabr., Act.-Ges. in Essen a. d. Ruhr 1886.
3. Anthon & Söhne in Flensburg . . . . . „
4. Sächs. Masch.fabr. vorm. R. Hartmann zu Chemnitz „
5. Union, Dortm. Eisen- u. Stahlw., für das Letztere „
6. Hörder Bergw.- u. Hütten-Ver. in Hörde (Stahlw.) 1887.
7. Elisabethhütte (E. Krüger) in Brandenburg . „
8. Eisenwerk Gröditz bei Riesa . . . . . „
9. Brück, Kretschel & Co. in Osnabrück . . „
10. Fried. Krupp in Essen (Geschofsgiefserei) . „
11. Gebr. Schmaltz in Offenbach . . . . . „
12. Eisenw.-Ges. Maxhütte (Giefserei) Bayern . „
13. Dingler, Karcher & Co. in St. Johann a. d. Saar „
14. Duisburger Maschinenfabr., Act.-Ges., Duisburg „
15. L. Gehrs & Co. in Berlin S.O., Wiener Str. 36a „
16. Siller & Jamart in Rittershausen . . . . „
17. F. J. Grün in Gebweiler (Elsafs) . . . . „
18. Elsässische Masch.bau-Ges. in Grafenstaden „
19. C. Hummel in Berlin N., Südufer . . . 1888.
20. W. Stavenhagen in Halle a. d. Saale . . „
21. Maschinenbau-Ges. Karlsruhe in Karlsruhe . „
22. F. B. Rucks & Sohn in Glauchau . . . . „
23. Cottbuser Masch.-Anst. u. Eisengiefs., Act.-Ges. „
24. Königliches Hüttenamt in Gleiwitz . . . „
25. Eisenhüttenwerk Friedrichshütte bei Bunzlau „
26. Lücken & Simonis in Hamburg . . . . „
27. C. Dornbusch, Eiseng. Schlottwitz b. Weesenstein 1888.
28. Gebrüder Körting in Hannover . . . . . „
29. A. Steinecker in Freising (Bayern) . . . „
30. A. L. G. Dehne in Halle a. d. S. . . . . „
31. Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weyland & Co. „
32. Eisenw.-Ges. Maxhütte (Stahlwerk) Bayern . 1889.
33. Dampf- u. Spinnerei-Maschinenfabrik in Chemnitz „
34. Wilhelmshütte, Act.-Ges. in Waldenburg i. Schl. „
35. S. Oppenheim & Co., Hainholz bei Hannover . „
36. G. Koeber's Eisenwerk in Harburg . . . „
37. W. Griese & Co. in Delmenhorst bei Bremen „
38. Hannov. Messing- u. Eisenwerke in Hannover „
39. Eberhard Hoesch & Söhne in Düren . . „
40. Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau . „
41. Meifsener Eisengiefs. u. Masch.-Bauanst., Meifsen „
42. Wilhelmshütte, Act.-Ges. in Eulau-Wilhelmshütte „
43. J. F. Schmid in Offenbach a. M. . . . . „
44. Libauer Maschinenfabrik u. Eisengiefs. in Libau „
45. Gebr. Demmer in Eisenach . . . . . „
46. Schmidt, Kranz & Co. in Nordhausen . . „
47. Königl. Hüttenamt in Lerbach . . . . . „
48. G. Fleischhauer in Karlsruhe . . . . . „
49. Gebr. Guttsmann in Breslau . . . . . 1890.
50. Gebr. Haren in Wünheim b. Sulz i. E. . . „
51. Eger & Kleine in Hagen i. Westf. . . . „
52. Frank & Giebeler in Adolfshütte bei Dillenburg „

In Deutschland in Ausführung begriffen zum Beispiel bei:

1. Piedboeuf, Dawans & Co., Düsseldorf-Oberbilk.
2. Heinrich Kühnemann, Heinrichswerk bei Friedrichshütte, O.-S.
3. Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal.
4. Mack & Capallo in Mannheim.
5. Stieberitz & Müller in Apolda.
6. G. & J. Jaeger, Elberfeld.
7. A. Beien, Herne i. Westf.
8. R. W. Dinnendahl zu Kunstwerker Hütte bei Steele.
9. W. Gerhardi in Lüdenscheid.
10. R. Wolter in Friedland i. Mecklenb.
11. Meyer & Co. in Oldenburg.
12. Gebr. Böhmer, Magdeb.-Neustadt.
13. Mecklenb. Maschinen- u. Wagenb.-Act.-Ges. in Güstrow.
14. Maschinenbau-Ges. Rhein & Co. in Zawodzie bei Kattowitz, O.-S.
15. C. Weifs, Maschinenfabrik in Glogau.
16. Berliner Act.-Ges. f. Eisengiefserei und Maschinenfabrication, früher J. C. Freund & Co., Charlottenburg 2.
17. Rittershaus & Blecher in Barmen.
18. J. Bernauer in Zell i. Wiesenthal.
19. H. Breuer & Co. in Höchst.
20. Thyssen & Co. in Mülheim a. d. Ruhr.

Bitte die letzte Seite dieses Umschlages zu lesen! 1739

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 6. **Juni 1890.** **10. Jahrgang.**

Bericht an die am 24. Mai 1890 stattgehabte Generalversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Die Aufgabe der Gruppe besteht ihren Satzungen entsprechend in der Wahrung der wirthschaftlichen Interessen der Eisen- und Stahlindustrie ihres Bezirks; sie hat sich daher mit allen Fragen zu beschäftigen, die dieses Gebiet berühren, und mufs vorzugsweise der wirthschaftlichen und socialpolitischen Gesetzgebung folgen. In dieser Beziehung nahm in der Periode, welche seit der letzten Generalversammlung verstrichen ist, zunächst das Gesetz, betr. die Invaliditäts- und Altersversicherung der Arbeiter, in hervorragender Weise das Interesse und die Thätigkeit der Gruppe in Anspruch.

Ebenso wie die im November 1887 veröffentlichten Grundzüge wurde auch der Gesetzentwurf seitens einer in Gemeinschaft mit dem »Centralverband deutscher Industrieller« und dem »Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« gebildeten Commission durchberathen. Die von derselben gestellten Abänderungsanträge sind zum Theil berücksichtigt worden; in mehreren Punkten jedoch ist man bei dem Gesetzentwurf über die Bedenken der Industrie hinweggegangen und hat ihn bei der am 24. Mai 1889 stattgehabten Schlufsabstimmung mit der geringen Mehrheit von 20 Stimmen angenommen. Die Zeit wird lehren müssen, ob die deutsche Industrie diese neue schwere Belastung ertragen kann, welche namentlich seitens der Werke des Eisen- und Kohlengewerbes Summen erfordern wird, die in wirthschaftlich ungünstigen Zeiten nur schwierig aufzubringen sein und den Wettbewerb mit dem Ausland auf dem Weltmarkte nicht unerheblich erschweren dürften. Die Arbeitgeber werden nach rechnungsmäfsiger Feststellung* unter der Voraussetzung, dafs die Löhne die gleichen wie im Jahre 1889 bleiben und dafs die Steigerung der Unfallentschädigung genau in der Weise erfolgt, wie sie der Voranschlag in dem Woedtkeschen Commentar zum Unfallversicherungsgesetz vorsieht, und in der ferneren Voraussetzung, dafs die Invaliditäts- und Altersversicherung am 1. Januar 1891 in Kraft tritt, pro 1000 Arbeiter zu zahlen haben in der Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerksgenossenschaft

im Jahre 1891	. . . .	35 260 ℳ
„ „ 1900	. . . .	41 592 „
„ „ 1935	. . . .	58 896 „

In der Section II der Knappschaftsberufsgenossenschaft werden pro 1000 Arbeiter zu zahlen sein

im Jahre 1891	. . . .	43 043 ℳ
„ „ 1900	. . . .	53 702 „
„ „ 1935	. . . .	82 863 „

Es bedarf nicht erst des Nachweises, dafs bei solcher Belastung der Industrie weitere Mafsnahmen auf socialpolitischem Gebiete nur mit äufserster Vorsicht getroffen werden dürfen und dafs vor der Hand beispielsweise an eine Versicherung der Wittwen und Waisen nicht zu denken ist.

Unserm Antrage auf Errichtung einer Reichsversicherungsanstalt ist nicht entsprochen worden,

* Durch Hrn. Geh. Rath Jencke in der Generalversammlung des »Centralverbandes deutscher Industrieller« vom 30. März 1889.

trotzdem eine solche, von allen anderen Vortheilen abgesehen, das ohnehin complicirte Verfahren bedeutend erleichtert haben würde. Dafs das letztere nach der jetzigen Fassung des Gesetzes die unsäglichsten Schwierigkeiten namentlich bei den Verrechnungen der einzelnen Versicherungsanstalten untereinander bereiten wird, darf leider nicht bezweifelt werden. Denkt man sich den Fall, dafs ein Arbeiter 40 bis 50 Jahre lang — wir erinnern an den Wandertrieb unserer Arbeiterbevölkerung, wie er in den s. Z. von dem Kruppschen Werk, vom »Phoenix«, von der »Dortmunder Union«, dem »Bochumer Gufsstahlwerke«, dem »Hörder Bergwerks- und Hüttenverein« u. a. veranstalteten Aufstellungen nachgewiesen worden ist —, dafs also ein Arbeiter 40 bis 50 Jahre lang in den verschiedensten Ortschaften des Deutschen Reichs und in den verschiedenartigsten Betrieben gearbeitet hat, und bedenkt dann die daraus resultirende Verrechnungsarbeit der verschiedenen Versicherungsanstalten, von denen die eine mit 6 Wochen, die andere mit 2 Monaten, die dritte mit einem, die vierte mit $2^1/_2$ Jahren u. s. w. an der Rentenzahlung betheiligt ist, so wird man zugeben müssen, dafs diese Verrechnung ein Quantum Zeit und Arbeitskraft erfordert, das seines Gleichen suchen dürfte.

Die Zukunft mufs lehren, wie die einzelnen Versicherungsanstalten diese Arbeit zu bewältigen in der Lage sein werden.

Inzwischen sind durch kaiserliche Verordnung vom 30. December 1889 die §§ 18 und 140 des Gesetzes, welche sich auf die Nachweise von Krankheit und militärischer Dienstleistung beziehen, schon in Kraft gesetzt worden. Inzwischen werden die Vorbereitungen und Anordnungen bezüglich der Ueberführung des Gesetzes in das praktische Leben bereits getroffen.

In Preufsen werden darnach 13 Versicherungsanstalten errichtet, welche mit dem betreffenden Provinzial- bezw. Communalverband zusammenfallen. Es sind dies die Versicherungsanstalten für die Provinzen Ostpreufsen, Westpreufsen, Brandenburg, Pommern, Posen, Schlesien, Westfalen und für den Stadtkreis Berlin. Sodann wird je eine Versicherungsanstalt errichtet für die Provinz Schleswig-Holstein nebst dem Fürstenthum Lübeck, ferner für die Rheinprovinz einschliefslich der Hohenzollernschen Lande nebst dem Fürstenthum Birkenfeld. Aufserdem erhalten je eine gemeinsame Versicherungsanstalt die Provinz Sachsen nebst dem Herzogthum Anhalt, die Provinz Hannover mit den Fürstenthümern Pyrmont, Schaumburg-Lippe und Lippe, endlich die Provinz Hessen-Nassau nebst dem Fürstenthum Waldeck. Im Königreich Bayern werden 8 Versicherungsanstalten nach Mafsgabe der 8 Regierungsbezirke des Königreichs errichtet. Die Königreiche Sachsen und Württemberg, sowie die Grofsherzogthümer Baden und Hessen erhalten je eine Versicherungsanstalt für das betreffende ganze Staatsgebiet. Die Grofsherzogthümer Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz erhalten eine gemeinsame Versicherungsanstalt. Ebenso wird eine gemeinsame thüringische Versicherungsanstalt errichtet für die 8 Bundesstaaten Sachsen-Weimar-Eisenach, Sachsen-Meiningen, Sachsen Altenburg, Sachsen-Koburg und Gotha, Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt, Reufs ältere und Reufs j. L. Für das Herzogthum Braunschweig, ebenso für die restirenden Theile des Grofsherzogthums Oldenburg wird je eine Versicherungsanstalt gebildet. Die freien und Hanse-Städte Lübeck, Bremen und Hamburg errichten eine gemeinsame »hanseatische« Anstalt, und endlich bildet auch das Reichsland Elsafs-Lothringen den Bezirk einer eigenen Versicherungsanstalt.

Auf dem Gebiete der Unfallversicherung ist die von uns schon früher hervorgehobene Thatsache in vergröfsertem Umfange hervorgetreten, dafs sich nur ein kleiner Bruchtheil der verletzten Arbeiter mit dem Spruche des Schiedsgerichts erster Instanz begnügt und dafs vielmehr in den weitaus meisten Fällen appellirt wird. Hierzu hat einerseits ohne Zweifel die vielfach sehr milde Rechtsprechung des Reichsversicherungsamtes, andererseits die mifsverständliche Auffassung des Unfallversicherungsgesetzes seitens vieler Arbeiter beigetragen, welche von einer im Falle nur theilweiser Arbeitsunfähigkeit ihnen zugesprochenen kleinen Rente „nicht leben zu können“ erklären und nicht bedenken, dafs das Gesetz sie nur bezüglich des wirklich eingebüfsten Theiles ihrer Arbeitskraft schadlos halten will. Die auffallende Vermehrung der Rentenempfänger in manchen Betrieben trotz der inzwischen eingeführten Unfallverhütungsvorschriften läfst darauf schliefsen, dafs im Hinblick auf die gesetzlichen Entschädigungsansprüche vielfach eine Neigung zur Unvorsichtigkeit und Fahrlässigkeit sich herausgebildet hat, welche unter Umständen die Genossenschaften auf das schwerste zu schädigen geeignet ist.

Das Krankenkassengesetz hat auch in dem seit der letzten Generalversammlung verflossenen Zeitraum seine segensreiche Wirkung ausgeübt.

Die Zahl der im Deutschen Reich im Jahre 1888 bestehenden Krankenkassen belief sich im ganzen auf 20 468 gegen 19 715 in 1887, 19 367 in 1886 und 18 942 in 1885. Davon kamen auf die

Gemeindekrankenversicherung . .	7852	mehr	489
Ortskrankenkassen	3893	„	130
Betriebskrankenkassen	5868	„	111
Baukrankenkassen	135	„	4
Innungskrankenkassen	401	„	49
freien eingeschriebenen Hülfskassen	1853	weniger	25
auf Grund landesrechtlicher Bestimmungen errichteten Hülfskassen	466	„	5

Die Zahl der gegen Krankheit versicherten Arbeiter belief sich 1888 auf 4 833 039 gegen

4 560 018 in 1887, und zwar vertheilten sich dieselben auf die einzelnen Krankenkassen also:

Gemeindekrankenversicherung	625 212	mehr	1 721
Ortskrankenkassen	1 905 460	„	305 672
Betriebskrankenkassen . .	1 378 084	„	57 607
Baukrankenkassen	17 263	„	5 109
Innungskrankenkassen . .	43 926	„	9 277
freie Hülfskassen	722 309	weniger	1 843
landesrechtl. Hülfskassen .	140 785	„	4 553

Die Versicherten bestanden in der Hauptsache aus den industriellen Arbeitern, da von den land- und forstwirthschaftlichen Arbeitern 1888 erst ein kleiner Theil zur Krankenversicherung herbeigezogen war; für den gröfseren Theil der Arbeiter dieser Kategorie traten erst 1889 die Bestimmungen des betreffenden Gesetzes in Kraft. Zu obiger Gesammtsumme kommen aber noch rund 400 000 Mitglieder der Knappschaftskassen, welche wegen ihrer besonderen Organisation in der Reichsstatistik nicht berücksichtigt werden.

Der Gesammtaufwand für Krankenpflege — ohne die Rücklagen zum Reservefonds und die Verwaltungskosten — betrug 1888 für 29 528 770 Krankentage 61 561 484 ℳ.

In Aussicht steht seit geraumer Zeit eine Novelle zum Krankenkassengesetz, deren Nothwendigkeit wir in Gemeinschaft mit dem »Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« in einer besonderen Denkschrift befürwortet haben. Mit Rücksicht auf die parlamentarische Geschäftslage hat dieselbe in der Session dieses Winters ebensowenig zur Berathung gebracht werden können, als in der Frühjahrssession des vorigen Jahres, wo neben den Verhandlungen über das Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz und das Genossenschaftsgesetz eine Möglichkeit zur Discussion nicht mehr geboten war. Dem Vernehmen nach hat die Vorlage mittlerweile einige Aenderungen erfahren, namentlich infolge der Invaliditäts- und Altersversicherung, und bildet einen ziemlich umfangreichen Gesetzentwurf. Derselbe trifft gesetzliche Bestimmungen über die eingeschriebenen Hülfskassen und soll insonderheit bestimmt sein, ein gröfseres Ineinandergreifen der Kranken-, Unfall- und Altersversicherung zu ermöglichen. Inwieweit dabei unsere Vorschläge Berücksichtigung gefunden haben, mufs die Zukunft lehren. Wünschenswerth erscheint uns, dafs der Gesetzentwurf vor seiner Berathung der öffentlichen Kritik übergeben werde.

Die Wirkungen der socialpolitischen Gesetzgebung, sofern sie durch die drei vorstehend besprochenen Gesetze dargestellt wird, sind leider auf die Arbeiterkreise bisher eine derartige noch nicht gewesen, wie es wünschenswerth erscheint und wie es bei dem Zustandekommen derselben erwartet wurde. Leider ist es einerseits den Hetzreden berufsmäfsiger Agitatoren und einer in ihrem Dienste stehenden Presse gelungen, dem Arbeiter vorzureden, dafs durch die genannten Gesetze noch lange nicht genug geschehen sei, dafs das Krankengeld zu niedrig bemessen, dafs die Unfallrente nicht genüge und die bevorstehende Invaliditäts- und Altersrente eine so winzige sei, dafs sie den »Spott und Hohn« des Arbeiters mit Recht herausfordere. Andererseits wird in Wahlversammlungen von einer nicht geringen Zahl von Mandatsbewerbern den Arbeitern viel mehr versprochen, als gut ist und als vernünftigerweise gehalten werden kann. Diese Wahlreden, eine Folge des allgemeinen directen Wahlrechts, stiften thatsächlich eine Unsumme von Unzufriedenheit und regen die Begehrlichkeit der Massen in allerbedenklichster Weise an. Dafs darunter das gute Verhältnifs zwischen dem Arbeitgeber und dem Arbeitnehmer leiden mufs, braucht nicht erst besonders dargelegt zu werden.

Bezüglich des letzteren haben wir wiederholt darauf hingewiesen, dafs es im Gebiete der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie im ganzen und grofsen ein gutes sei und durchaus nicht dem Bilde entspreche, welches man sich von ihm in gewissen Kreisen gemacht hat, in denen man es nach dem Mafsstabe der bei den Ausständen der Bergleute zu Tage getretenen Erscheinungen bemifst, die durch eine im Interesse der radicalen Parteien inscenirte politische Wahlhetze hervorgerufen wurden. Es ist unsere feste Ueberzeugung, dafs dieses Verhältnifs zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer stets ein um so besseres sein wird, je weniger sich Vermittler die Mühe geben, an der »Besserung« desselben mitzuwirken.

Wir halten aus diesem Grunde auch die Einigungsämter, wie sie der vom Bundesrathe genehmigte und im Druck veröffentlichte Gesetzentwurf, betr. die Gewerbegerichte, ins Leben rufen will, für ein ziemlich aussichtsloses und unter Umständen gefährliches Unternehmen und haben eine ausführliche Begründung dieser Ansicht in unserer Vereinszeitschrift »Stahl und Eisen« (Maiheft 1889, S. 386—390) veröffentlicht, so dafs wir an dieser Stelle nicht näher auf dieselbe einzugehen brauchen.

Wir stimmen durchaus den nachstehenden Resolutionen zu, welche der »Centralverband deutscher Industrieller« in Bezug auf diesen Gesetzentwurf am 22. Mai c. fafste und welche folgenden Wortlaut haben:

I.

„Der Gesetzentwurf macht im allgemeinen die Errichtung von Gewerbegerichten von der Initiative der Gemeindebehörden bezw. von dem Antrage der betheiligten Arbeitgeber oder Arbeiter abhängig. Dies wird für unrichtig erachtet, vielmehr wird die Errichtung von Gewerbegerichten als obligatorisch empfohlen.

Für den Bergwerksbetrieb wird im Gesetzentwurf die Errichtung von Gewerbegerichten in das freie Ermessen der Landes-Centralbehörden

gestellt. Ein Bedürfnifs zu solcher Ausnahmestellung der Bergwerks- u. s. w. Betriebe kann nicht anerkannt werden, da Fälle processualer Streitigkeiten der in § 3 bezeichneten Art bisher zu den Seltenheiten gehörten. Aufserdem erscheint er aus Gründen allgemeiner socialpolitischer Natur nicht angezeigt, die Verhältnisse der Bergleute in der in Rede stehenden Beziehung anders zu regeln, als die der übrigen Arbeiterkreise.

II.

Die im Entwurfe vorgesehene Zusammensetzung der Gewerbegerichte unterliegt keinem Bedenken. Wenn jedoch, was die Wahl der Beisitzer betrifft, nach § 12, letztes Alinea, auch der Fall directer Wahlen ins Auge zu fassen ist, so wird solchem Wahlmodus, mit Rücksicht auf die mit der directen Wahl unvermeidlich verbundenen Unzuträglichkeiten, entschieden widersprochen. Die Wahl der Beisitzer des Gewerbegerichts hat durch die Vorstände der Kranken- und Knappschaftskassen in der durch das Statut oder die Anordnung der Landes-Centralbehörden näher zu bestimmenden Weise zu erfolgen. Es sollte durch das Gesetz nicht ausgeschlossen sein (wie es § 10 des Entwurfs bestimmt), den Vorsitzenden aus der Mitte der Arbeitgebermitglieder der Gewerbegerichte bestellen zu können.

III.

Die Bestimmungen des Entwurfs über das Verfahren geben zu Bemerkungen insofern Anlafs, als nach § 48, Absatz 1, im ersten auf die Klage angesetzten Termin die Zuziehung der Beisitzer unterbleiben kann. Die letztere ist vielmehr ausnahmslos in jedem Termin zu fordern.

Zu § 49 wird beantragt, die Kammern für Handelssachen überall da, wo solche bei den Landgerichten bestehen, als Berufungs- und Beschwerdegerichte einzusetzen.

IV.

Es soll nicht verkannt werden, dafs die Gewerbegerichte als Einigungsämter unter besonders günstigen Umständen in einzelnen Industrieen in der Lage sein werden, auf der Grundlage des durch den Entwurf vorgeschriebenen Verfahrens Interessenstreitigkeiten zwischen Arbeitgebern und Arbeitern im Wege der Vereinbarung oder des Schiedsspruches beizulegen. Für die meisten Industrieen, wie insbesondere auch für den Bergbau, ist jedoch im Falle eines Massenstreiks eine gedeihliche Wirksamkeit des Einigungsamtes mangels einer geschlossenen, die Mitglieder in rechtsverbindlicher Weise verpflichtenden Organisation beider Theile kaum zu gewärtigen.

Wenn dem ungeachtet der Einrichtung selbst, da sie nur auf Anrufen beider Theile ins Leben tritt, nicht widersprochen wird, so ist doch auf Grund der während der vergangenen Streikbewegungen mit den Wahlen der sogenannten Delegirten gemachten Erfahrungen nachdrücklichst diejenige Bestimmung des Entwurfs zu verwerfen, welche die Frage, ob die Vertreter der Arbeiter vor dem Einigungsamt genügend legitimirt zu erachten seien, dem freien Ermessen des letzteren überläfst. An Stelle des freien Ermessens des Einigungsamtes hat das Anerkenntnifs durch die andere Partei zu treten und steht der Aufnahme einer Bestimmung in das Gesetz des Inhalts, dafs die Legitimation der Vertreter beider Parteien durch das gegenseitige Anerkenntnifs bewirkt werde, ein Bedenken nicht entgegen.

V.

Die für eine Reihe von Staatsbetrieben vorgesehene Exemtion von den Bestimmungen des Gesetzes erscheint ungerechtfertigt.“

Ganz besonderes Gewicht legen wir auf die Resolution V; denn wir vermögen nicht einzusehen, weshalb der Staat eine Reihe seiner Betriebe von den »Wohlthaten« eines Gesetzes ausnehmen soll, das er doch als segensreich für die gesammte Arbeiterschaft erachtet. Sind es aber Gründe der »Disciplin«, welche den Staat veranlassen, für seine Arbeitsstätten von der Einführung des Gesetzes abzusehen, so würden diese Gründe für die Privatindustrie doppelt schwer ins Gewicht fallen und das Gesetz unannehmbar machen, da einerseits die Disciplin in den privatindustriellen Werken ebenso nothwendig zur Aufrechterhaltung eines geordneten Betriebes erscheint, wie in den Staatswerkstätten, und andererseits dem Staate hinsichtlich der Disciplinirung seiner Arbeiter gröfsere Machtmittel zur Verfügung stehen, als die Privatindustrie sie besitzt.

Ebenso wissen wir uns völlig einig mit dem »Centralverbande deutscher Industrieller« in Bezug auf die Novelle zur Gewerbeordnung, indem wir folgenden, von der genannten Körperschaft gefafsten Resolutionen zustimmen:

I. Allgemeine Verhältnisse.

(Arbeit an Sonn- und Festtagen.)

§§ 105a—105h.

a) Der Centralverband hat sich in seiner Delegirtenversammlung vom 5. und 6. October 1885 mit den Bestrebungen einverstanden erklärt, die Arbeit an Sonn- und Festtagen auf ein möglichst geringes Mafs zu beschränken.

b) Demgemäfs erklärte er, dafs die Arbeit an Sonn- und Festtagen, welche lediglich dem Zwecke einer Vermehrung der regelmäfsigen Production dient, als unzulässig zu erachten sei.

c) Der Centralverband erkannte jedoch die Arbeit an Sonn- und Festtagen für unvermeidlich, soweit die Natur des Gewerbebetriebes einen Aufschub oder eine Unterbrechung aus technischen Gründen nicht gestattet; zum Zwecke der Ausführung von Reparaturen, durch welche die Wiederaufnahme des eigenen oder eines fremden Betriebes am folgenden Werktage sicher gestellt werden soll; zum Zwecke der Revision, Reinigung

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

und Instandhaltung der Maschinen- und Fabrikräume, sowie endlich insoweit, als sie durch die Handhabung des Transportdienstes der Eisenbahnen und Schiffe bedingt ist.

d) Der Centralverband konnte jedoch den Erlafs allgemein gültiger Bestimmungen über die Art der, von dem vorstehenden Absatz zu umfassenden Gewerbebetriebe sowie über das Mafs der bei denselben an Sonn- und Festtagen erlaubten Arbeit weder als Bedürfnifs, noch mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Betriebsweise und der ständig wechselnden Anforderungen der Technik, für ausführbar erachten.

e) Auf Grund dieser vorstehend recapitulirten Beschlüsse erklärt der Centralverband sich mit den die Ruhe an Sonn- und Festtagen betreffenden Bestimmungen des vorliegenden Gesetzentwurfes einverstanden, jedoch mit der Mafsgabe, dafs die 48 stündige Ruhezeit nur für das Weihnachts-, Oster- und Pfingstfest gelte, dafs der Neujahrstag als ein gewöhnlicher Sonntag betrachtet und dafs an den auf Wochentage fallenden Festtagen die obligatorische Ruhezeit für diejenigen Werke[1], welche Tag- und Nachtschicht haben, von 24 auf 12 Stunden (und zwar von 6 Uhr Morgens bis 6 Abends) ermäfsigt werde.

II. Die Mafsregeln zur Besserung der Zucht und Sitte unter den minderjährigen Arbeitern.

§§ 107, 110, 113 und 134b.

Es wird nicht verkannt, dafs eine schärfere Beaufsichtigung der minderjährigen Arbeiter auch aufserhalb des Betriebes und eine Stärkung des Einflusses der Eltern bezw. Vormünder auf dieselben von wohlthätigstem Einflufs in erziehlicher Hinsicht sein würde. Beschränkungen der minderjährigen Arbeiter in der freien Verfügung über verdienten Lohn, über ihr Verhalten aufserhalb des Fabrikbetriebes, sind aber nur durchführbar bei allgemein gültiger gesetzlicher Einführung der in Rede stehenden Beschränkungen, da andernfalls die minderjährigen Arbeiter bestrebt sein würden, ausschliefslich dort zu arbeiten, wo sie derartigen Beschränkungen nicht unterliegen. Die Verhältnisse in der Grofsindustrie liegen ferner, wie die Denkschrift ausweist, derart, dafs allgemeine, die sämmtlichen in derselben beschäftigten minderjährigen Arbeiter betreffende Vorschriften nicht durchführbar sind. Wenn nur die Arbeitsordnung die Verhältnisse der minderjährigen Arbeiter regeln soll, wird daher von Anwendung derjenigen Mafsnahmen, auf welche das Gesetz hinweist, minderjährigen Arbeitern gegenüber seitens der Arbeitgeber abzusehen sein. Wenn jedoch das Gesetz, wie erwünscht, gewisse Einschränkungen der minderjährigen Arbeiter in Beziehung auf Verfügung über verdienten Lohn und Verhalten aufserhalb des Fabrikbetriebes festsetzen sollte, so würden solche Einschränkungen zweckmäfsig im Gesetz zwar als bestimmte Vorschrift festzusetzen, hierneben aber dem Arbeitgeber zu überlassen sein, event. unter motivirter Anzeige an die vorgesetzte Verwaltungsbehörde, Ausnahmen von den gesetzlichen Bestimmungen nach der Richtung hin eintreten zu lassen, dafs Befreiung von den in den Arbeitsordnungen vorgeschriebenen Einschränkungen eintrete, z. B. Auszahlung des vollen verdienten Lohnes an die minderjährigen Arbeiter erfolge.

Von der Befugnifs des § 134d, sich vor dem Erlafs der Arbeitsordnung oder eines Nachtrages zu derselben über den Inhalt derselben zu äufsern — eine Befugnifs, welche nach Resolution VI entschieden abgelehnt wird — sind minderjährige Arbeiter auszuschliefsen.

III. Die Mafsregeln zum Schutze gegen Gefahren für Leben, Gesundheit und Sittlichkeit.

§§ 120a bis 120e.

Mit den Vorschriften dieser Paragraphen erklärt sich der Centralverband, soweit sie dazu bestimmt sind, die Arbeiter gegen Gefahren für Leben, Gesundheit und Sittlichkeit zu schützen, einverstanden. Die im Centralverbande vertretene Industrie mufs für sich in Anspruch nehmen, dafs sie in dieser Beziehung das Möglichste stets geleistet hat.

Der Centralverband ist jedoch der Meinung, dafs die Berechtigung, Verfügungen in der Richtung zu erlassen, wie bisher, nur der zuständigen Verwaltungsbehörde zuerkannt werden mufs. Er hält jedoch eine gröfsere Garantie gegen etwaige unberechtigte Anordnungen durch Einräumung des Recurses vor einem Verwaltungsgericht für nothwendig.

IV. Arbeiterinnen.

§§ 135 bis 139.

1. Der Centralverband erachtet die Bestimmung, dafs Arbeiterinnen über 16 Jahre, welche ein Hauswesen zu besorgen haben, eine halbe Stunde vor der Mittagspause zu entlassen sind, sofern diese nicht mindestens anderthalb Stunden beträgt, für unzweckmäfsig. Bei der Verschiedenheit der örtlichen Verhältnisse würde dies dahin führen, dafs in den überwiegend meisten Fällen den betreffenden Arbeiterinnen eine Erleichterung oder ein Vortheil für ihr Hauswesen nicht erwächst. Andererseits würden ihnen Schwierigkeiten bereitet werden insofern, als gerade die lohnenderen Arbeiten denjenigen Arbeiterinnen überwiesen werden würden, die kein Hauswesen zu besorgen haben, oder als diejenigen, welche durch die in Rede stehende Bestimmung geschützt werden sollen, gar keine Beschäftigung erlangen. Der Centralverband hält es daher für richtiger, die Vorschrift dahin zu ändern, dafs die betreffenden Arbeiterinnen nur auf ihren Antrag eine halbe Stunde vor der Mittagspause entlassen werden.

2. Der Centralverband erachtet die im Interesse

der Saisonindustrie im § 138a getroffene Bestimmung, dafs die einem Arbeitgeber zur längeren Beschäftigung von Arbeiterinnen zu ertheilende Erlaubnifs im ganzen für einen Arbeitgeber nicht über 40 Tage im Jahre ausgedehnt werden darf, im Interesse der Saisonindustrie für unzureichend. Er beantragt demgemäfs die Ausdehnung dieser Erlaubnifs auf 60 Tage.

V. Contractbruch.

§§ 125 und 153.

a) Der Centralverband erkennt mit der »Begründung« an, dafs der dem Arbeitgeber gewährte Rechtsschutz den vertragsbrüchigen Arbeitern gegenüber ungenügend ist, und dafs der civilrechtliche Entschädigungsanspruch äufserst schwer zu erheben, und, wenn erhoben, in der Regel zwecklos ist. Der Gesetzentwurf will Abhülfe schaffen, indem er an die Stelle des weitläufigen Schadensersatzverfahrens dem Arbeitgeber das Recht ertheilt, eine kleine Geldbufse einzuklagen.

b) Der Centralverband erachtet, dafs die Einklagung einer Bufse, weil sie dem Belieben des Arbeitgebers anheimgestellt ist, zur Verbitterung des Verhältnisses zwischen Arbeiter und Arbeitgeber beitragen würde; dies um so mehr, wenn die Verurtheilung und Vollstreckung durch das Gewerbegericht, wie bei Massenstreiks meist zu erwarten, erst nach dem Ausgleich der Streitpunkte und nach Beendigung des Streiks eintreten würde. In diesem Falle wird der Arbeitgeber die Beitreibung der Bufse auch nicht mehr als in seinem Interesse liegend erachten. Der Centralverband ist auch der Ansicht, dafs bei Massenstreiks die Eintreibung der Bufse sich als ebenso schwierig bezw. unmöglich, wie die Einziehung eines Schadenersatzes erweisen würde.

c) Der Centralverband kann daher irgend welchen Erfolg von der Bestimmung in § 125 nur erwarten, wenn der Staat selbst auf Grund gesetzlicher Bestimmung die Bufse verhängt und einzieht, bezw. den Verfall derselben zu gunsten eines dritten Vermögenssubjectes, wie z. B. Unterstützungs-, Knappschafts- u. s. w. Kassen ausspricht, wobei die Verwendung des Betrages zum Nutzen des Arbeitgebers ausgeschlossen werden mag.

d) Eventuell wäre den Arbeitgebern im Gesetz das Recht zu wahren, sich durch Vereinbarung einer durch Abzug vom rückständigen Lohne einziehbaren Conventionalstrafe gegen Contractbruch des Arbeiters nach Möglichkeit zu schützen. Die Beseitigung des Rechtes der Vereinbarung solcher Conventionalstrafen bedeutet eine Verschlechterung des seitherigen Rechtszustandes.

e) In der Fassung des § 153 erkennt der Centralverband eine wesentliche und nothwendige Vervollständigung und Verschärfung der diesbezüglichen bisherigen Bestimmungen.

VI. Die auf den Erlafs der Arbeitsordnung bezüglichen Bestimmungen.

§§ 134a bis 134g.

Mit der Bestimmung in § 134a des Gesetzentwurfs erklärt sich der Centralverband einverstanden. Was dagegen den Inhalt der Arbeitsordnung betrifft, so ist der Centralverband der Ansicht, dafs solcher nicht Gegenstand der gesetzlichen Feststellung bilde, vielmehr in folgerichtiger Auffassung der privatrechtlichen Natur des Arbeitsvertrags Sache der Festsetzung durch den Arbeitgeber sei. Solcher Ansicht widerspricht auch die Bestimmung des § 134 d des Entwurfs, dsfs vor dem Erlafs der Arbeitsordnung oder eines Nachtrags zu derselben den Arbeitern Gelegenheit zu geben sei, sich über den Inhalt derselben zu äufsern, und wird die Bestimmung des § 134 d des Gesetzentwurfs daher für nicht annehmbar erklärt.

Sollten die gesetzgebenden Factoren sich dem nicht anschliefsen können, so hält der Centralverband folgende Aenderungen für nothwendig:

„ad § 134b Absatz 2: Hier ist als Geldstrafe der doppelte Betrag des ortsüblichen Tagelohns als zu niedrig gegriffen anzusehen. Der »doppelte Tagesverdienst« mufs an dessen Stelle treten.

ad § 134c: Die in der Arbeitsordnung vorgesehenen Strafen beziehen sich nicht auf Hausordnungen oder Wohlfahrtseinrichtungen. Es mufs dem Arbeitgeber freistehen, hierfür besondere Strafbestimmungen festzustellen.

Was insbesondere die Resolution VI anbelangt, so stimmen wir derselben um so mehr zu, als die Bestimmung, dafs den Arbeitern vor Erlafs einer Arbeitsordnung Gelegenheit zu geben ist, sich über dieselbe zu äufsern, ein Eingreifen in den freien Arbeitsvertrag bedeutet, das wir durchaus nicht billigen können. Eine Aeufserung des Arbeiters, die nachher keine Berücksichtigung findet, hat ganz und gar keinen Werth; die unter Umständen durchaus nothwendige Nichtberücksichtigung der vom Arbeiter geäufserten Wünsche kann aber die schwersten Folgen nach sich ziehen und zu einer Vergiftung des Verhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer führen, was der Staat unmöglich wollen kann. Es ist für den Kenner unserer Arbeiterverhältnisse ganz unzweifelhaft, dafs infolge der gesetzlichen Fixirung der obigen Bestimmung die gewerbsmäfsigen Agitatoren in zahllosen Fällen Veranlassung nehmen würden, Versammlungen zur »Kritik der neuen Arbeitsordnung« einzuberufen, und dafs derartige Versammlungen, in denen notorisch die stets unzufriedenen Elemente die Oberhand haben, Beschlüsse in Bezug auf die Abänderung der Arbeitsordnung fassen bezw. »Wünsche äufsern« würden, die der Arbeitgeber im Interesse der Disciplin nicht berücksichtigen könnte. In diesem Falle wäre die Unzufriedenheit geweckt, und das Ver-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

hältnifs zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer würde auf das Schwerste geschädigt. Wendet man ein, dafs die Angelegenheit durch »Arbeiterausschüsse« geregelt werden könne, so bemerken wir dazu zunächst, dafs die Motive zur Gewerbegesetznovelle selbst zugeben, es sei nicht zu empfehlen, die Arbeiterausschüsse zu einer gesetzlichen Einrichtung zu machen. Wir verwerfen aber ferner auf Grund praktischer Erfahrungen und Beobachtungen für die Grofsindustrie überhaupt die Einrichtung solcher Ausschüsse und erheben deshalb gegen den »guten Rathschlag« Widerspruch, falls man die ganze Belegschaft eines Werkes nicht hören wolle, das Votum eines Arbeiterausschusses zu extrahiren. Wir wünschen nicht, dafs die Disciplin und Zucht in den Werkstätten unserer Industrie gelockert werde, und können deshalb einer Bestimmung nicht beipflichten, welche namentlich den widerstrebenden, stets unzufriedenen Elementen Einflufs auf die Gestaltung der Arbeitsordnung gewährt und damit eine dauernde Quelle des Mifsvergnügtseins und des Hasses der Arbeiter gegen die Arbeitgeber schafft.

Was die sonst in Frankfurt a. M. gegen einzelne Bestimmungen der Gewerbegesetznovelle erhobenen Bedenken betrifft, so hielten wir die letzteren für gerechtfertigt, weil wir glauben, dafs durch ein zu weitgehendes gesetzliches Vorgehen die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie auf dem Weltmarkte auf das allerempfindlichste beeinträchtigt werden kann. Die deutsche Industrie hat bis heute infolge der socialpolitischen Gesetze Lasten willig auf sich genommen, wie sie in gleicher Höhe ein anderer Industriestaat der Welt nicht kennt, und wir können uns nicht verhehlen, dafs namentlich das Gesetz über die Invaliditäts- und Altersversicherung der Arbeiter mit der geringen Mehrheit von 20 Stimmen lediglich im Hinblick auf die im Jahre 1889 durchweg gute Lage der Industrie angenommen worden zu sein scheint. Diese gute Lage ist aber schon heute einer Depression gewichen, welche unter Umständen weitere Fortschritte machen und der Industrie das Aufbringen jener Lasten, deren Höhe bei dem »Sprung ins Dunkle«, den jene Gesetzgebung darstellt, ungeheuer erschweren, ja unmöglich machen kann. Unter solchen Umständen ist doppelte Vorsicht in betreff einer Gesetzgebung nöthig, bei welcher der theoretisch gute Wille leider nur zu häufig die praktisch entgegenstehenden Schwierigkeiten übersieht, weil er dieselben nicht kennt. Wird aber durch ein solches Experimentiren die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie auf dem Weltmarkte geschädigt, so wird dies in erster Linie den Arbeiter treffen, dem auch die beste socialpolitische Gesetzgebung nichts helfen kann, wenn ihm die Arbeitsgelegenheit fehlt. Und die letztere dürfte sicher fehlen, wenn das Kapital, zu grofser Belastung der Industrie infolge jener Gesetzgebung müde, sich in noch weiterem Umfange, als es zur Zeit bereits Neigung zeigt, von industriellen Unternehmungen des Inlandes zurückzieht, weil es bei mangelnder Wettbewerbsfähigkeit der letzteren auf dem Weltmarkte einen angemessenen Nutzen aus seiner Betheiligung ziehen zu können nicht mehr zu hoffen imstande ist.

Das Eine aber glaubt die Industrie unter allen Umständen verlangen zu dürfen, im Interesse der Möglichkeit ihrer ferneren Existenz Herr im eigenen Hause zu bleiben. „Von der rechten Ueber- und Unterordnung“, so schrieb neulich die »Köln. Ztg.« mit vollem Rechte, „werden alle Verhältnisse des menschlichen Lebens beherrscht, warum sollte es in den Arbeiterverhältnissen anders sein?“ Diese rechte Ueber- und Unterordnung wird aber durchbrochen, wenn sich zwischen Arbeiter und Arbeitgeber eine Menge unberufener Vermittler eindrängt, die eine »Besserung« des Verhältnisses zwischen beiden anstreben, während schliefslich nur die Entfremdung beider Theile die Folge dieser Vermittlung ist. Die niederrheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie, in welcher das Verhältnifs zwischen Arbeitgebern und Arbeitern durchweg noch ein gutes ist, hat diese Vermittlung nicht allein nicht nöthig, sondern mufs sich dieselbe, da sie naturgemäfs nur nachtheilige Folgen für beide Theile mit sich bringen kann, auf das allerentschiedenste verbitten.

Auf dem Gebiete der Handels- und Zollpolitik sowie des Steuerwesens beschäftigten die »Gruppe« verschiedene Fragen. Das Ministerium für Handel und Gewerbe fragte unter dem 18. November 1889 mit Bezug auf einen bei ihm gestellten Antrag:

„die Errichtung eines zollfreien Lagers für Abfalleisen zur Herstellung von Schmiedestücken für den Seeschiffbau und für die Ausfuhr unter Zulassung der Buchcontrole neben allgemeiner Betriebsbeaufsichtigung durch die zuständige Steuerbehörde zu gestatten“,

bei uns an, inwieweit die rheinisch-westfälischen Schweifseisenhütten, welche sich mit der Verarbeitung angekauften Luppen- und Abfalleisens befassen müssen, behufs Deckung ihres Rohmaterialienbedarfs z. Z. vom Auslande abhängig erscheinen, und wie sich vergleichsweise die Inlands- und Auslandspreise beim Abfalleisen für Schweifszwecke stellen. Auf dieses Schreiben antworteten wir unter dem 12. December 1889 folgendermafsen:

„Düsseldorf, 3. December 1889.

Auf das geschätzte Schreiben vom 18. Nov. d. J., betreffend die Errichtung eines zollfreien Lagers für Abfalleisen zur Herstellung von Schmiedestücken für den Seeschiffbau und für die Ausfuhr unter Zulassung der Buchcontrole neben allgemeiner Betriebsbeaufsichtigung durch die zuständige Steuerbehörde, beehren wir uns

ergebenst zu erwidern, dafs allerdings die Schweifseisenabfälle, wie sie zur Herstellung von schweren Schmiedestücken für den Schiffbau gebraucht werden, jetzt nur noch schwierig im Inlande zu bekommen sind, und die Preise aufserordentlich hoch stehen.

Feste Preise lassen sich schwer angeben, da die betreffende Waare einen Vertrauensartikel darstellt, bei welchem es in hohem Mafse auf die Reinheit ankommt. Gegenwärtig kostet aber im allgemeinen dieses Material in Deutschland 85 bis 90 ℳ, im Auslande 70 bis 75 ℳ pro 1000 kg, während es früher, und zwar noch bis zu Anfang dieses Jahres, in Deutschland zu 55 ℳ, im Auslande hingegen zu 28 bis 32 ℳ zu haben war.

Die im Auslande eingetretene plötzliche Preissteigerung, welche viel gröfser ist als in Deutschland, ist durch die vermehrte Nachfrage hervorgerufen, dürfte aber wohl, sobald die gegenwärtig etwas unruhigen Marktverhältnisse sich wieder beruhigen, einer Preisstellung Platz machen, bei welcher der frühere Unterschied zwischen den Preisen in Deutschland und dem Auslande wieder eintritt.

In Deutschland ist geeignetes Rohmaterial augenblicklich sehr rar, und würde der Bezug aus dem Auslande — wobei Holland als nächstliegende Bezugsquelle und wegen der billigsten Fracht in erster Linie in Betracht kommt — für die deutschen Hammerwerke auch bei den gegenwärtig aufsergewöhnlich hohen Preisen von Nutzen sein, sofern der Zoll in Wegfall kommt.

Die Beschaffung des zur Herstellung von eisernen Schmiedestücken geeigneten Abfalleisens wird dadurch noch erschwert, dafs nur ein Material, welches ausschliefslich aus Schweifseisen besteht, verwendet werden kann.

Bei den ausländischen (englischen und holländischen) Werften, wo noch vielfach ausschliefslich Schweifseisenbleche verarbeitet werden, ist passendes Abfalleisen leichter zu bekommen als in Deutschland, wo man viel Stahl- und Flufseisenbleche verarbeitet, und das Abfalleisen, mit diesen Materialien vermischt, nur von den Stahlwerken unsortirt angekauft und verarbeitet werden kann.

Wir erachten die Genehmigung des vorliegenden, zu unserer Kenntnifs gebrachten Antrages wegen Bewilligung eines zollfreien Lagers für Abfalleisen mit Zulassung der Buchcontrole unter den vorliegenden Umständen für durchaus wünschenswerth, weil dadurch einem Industriezweige, der den deutschen Schiffbau in der Beschaffung schwerer Schmiedestücke vom Auslande unabhängig macht, die Concurrenz gegen die englischen Schmieden ermöglicht bezw. erleichtert wird.

Aufserdem bleibt dann der heimischen Industrie ein nicht unerhebliches, sonst ins Ausland gehendes, Arbeitsquantum erhalten und liegt ein ferner für die Genehmigung sprechender Grund in dem Umstande, dafs die Schmiedefabricate für den Schiffbau, die hier vorzugsweise in Frage kommen, von dem Zollschutz, den die übrigen Erzeugnisse der Eisenindustrie geniefsen, allein ausgeschlossen sind.

Endlich wird durch die Genehmigung des Antrages keine Verletzung anderer Interessen herbeigeführt, und besteht ja auch, wenn wir recht unterrichtet sind, schon ein derartiges zollfreies Lager für die von Hrn. Hermann Wupperman in Pinneberg vom Auslande bezogenen Bleche für die Fabrication von Blechgefäfsen, wobei auch von einem streng durchgeführten Identitäts-Nachweis abgesehen ist, was auch im vorliegenden Falle geschehen müfste, da er eben nicht absolut durchzuführen ist.

Nordwestl. Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller."

Diese Eingabe ist von dem gewünschten Erfolge begleitet gewesen. Dem betr. Werke ist für das von ihm zusammen mit inländischem Luppeneisen zu verarbeitende ausländische Abfalleisen die Begünstigung der Ziffer 2 des Schlufsprotokolls zum Zollvereinigungsvertrage vom 8. Juli 1867 unter den in der Anweisung zur Ausführung des Vereins-Zollgesetzes unter Ziffer 30 aufgeführten Bedingungen gewährt worden. Dabei ist die Voraussetzung ausgesprochen, dafs es sich nur um die Herstellung von Seeschiffen handelt. Ferner wurde gesagt, dafs es einer speciellen Beaufsichtigung des Fabricationsverfahrens nach den bezüglichen Bestimmungen nicht bedürfe; die zollfreie Abschreibung des Abbrandes könne in dem vorliegenden Falle nicht zugestanden werden, da diese Vergünstigung nur für Roheisen gewährt sei. Die Nichtbewilligung der zollfreien Abschreibung des Abbrandes erscheint in diesem Falle als eine Härte, da der Abbrand bei Verwendung von Schrott bei der Fabrication von Schmiedestücken nicht nur ebenso gut vorkommt wie beim Roheisen, sondern noch viel beträchtlicher ist, so dafs ein Abzug für den Abbrand bei Schmiedeeisen weit mehr in der Billigkeit liegt als bei Roheisen.

In betreff der Transitläger wurde am 21. März 1889 vom Reichstag ein Gesetzentwurf angenommen, welcher eine Aenderung des Vereinszollgesetzes enthält. Bisher betrug für Privattransitläger die Lagerfrist fünf Jahre. Bei den Verhandlungen über den Hamburger Zollanschlufs wurde die Aufhebung dieser Bestimmung als eine Bedingung hingestellt. Der Gesetzentwurf überträgt, darauf Rücksicht nehmend, die Festsetzung der Bedingungen für die genannten Läger dem Bundesrath.

In Bezug auf die Errichtung eines Reichstarifamtes wurde ein vom Abgeordneten von Benda gestellter Antrag vom Reichstage am

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

14. Mai 1889 in erster Lesung angenommen; der Bundesrath hat es jedoch abgelehnt, diesem Antrage zu entsprechen.

Dieser Beschlufs des Bundesraths ist nicht unerwartet gekommen, da ähnliche Anregungen seitens des Reichstags auch schon früher ergangen sind, ohne beim Bundesrath ein Entgegenkommen gefunden zu haben. Auch hatte bei der Berathung der Resolution im Reichstage der Secretär des Reichsschatzamtes schon auf eine frühere Aeufserung hingewiesen, wonach bei der Stellungnahme des Bundesraths zu der angeregten Frage das ausschlaggebende Moment das gewesen sei, dafs man die Vorzüge, welche die Einführung eines Reichszolltarifamtes haben könnte, nicht für so zweifellos und erheblich angesehen habe, um die Bedenken zu überwinden, die der Einrichtung eines solchen Amtes vom verfassungsrechtlichen Standpunkte aus mit Rücksicht auf die verfassungsmäfsig gewährte Selbständigkeit der Zollverwaltungen der einzelnen Bundesstaaten entgegenständen. Man sieht hieraus, dafs es nicht so sehr sachliche Gründe gewesen sein dürften, welche den Bundesrath auch zu seiner jüngsten Beschlufsfassung geführt haben, als die Rücksicht auf die dadurch angeblich gefährdeten Reservatrechte der einzelnen Bundesstaaten. Die Sache liegt hier also ähnlich, wie bezüglich der in jüngster Zeit vielbesprochenen Briefmarkenfrage, und insofern hat sie noch ein besonderes Interesse. Wie man aber hoffen darf, dafs die noch widerstrebenden Elemente, wenn auch erst in späterer Zeit, die Einsicht gewinnen werden, dafs die Einführung einer einheitlichen Briefmarke keineswegs die Umgestaltung des Staatenbundes zu einem Einheitsstaate bedeutet, so wird wohl auch die Zeit kommen, wo auch bezüglich streitiger Zolltariffragen eine einheitliche Entscheidung durch ein dazu berufenes Reichsamt in Anspruch genommen werden kann. Dafs der Bundesrath, der selber das Waarenverzeichnifs erlassen hat, nicht die geeignete Instanz sein kann, um über Beschwerden gegen dieses Verzeichnifs zu entscheiden, liegt doch wohl auf der Hand. Nun hat aber die selbständige Verwaltung der Justiz seitens der einzelnen Bundesstaaten nicht darunter gelitten, dafs ein einheitliches oberstes Reichsgericht geschaffen ist, und so wird auch der selbständigen Verwaltung der Zollangelegenheiten seitens der einzelnen Staaten nicht dadurch Abbruch gethan werden, wenn ein oberstes Reichszolltarifamt errichtet wird, welches — wie jenes auf Grund der Reichsjustizgesetze — auf Grund der Reichszollgesetze in letzter Instanz entscheidet. Möge man demselben immerhin, um seine Unabhängigkeit zu sichern, ebenso wie es hinsichtlich des Reichsgerichts geschehen ist, aufserhalb Berlins und in einem andern Bundesstaate als Preufsen, etwa in München, seinen Sitz anweisen. Dafs der Reichstag immer wieder auf seine Forderung zurückkommen wird, das hat schon der Abgeordnete Woermann in der Begründung der beantragten Resolution angekündigt. Dafür bürgt aber auch schon die sich nicht erschöpfende Zahl von Beschwerden, welche über die verschiedenartige Behandlung von Zolltariffragen in den Bundesstaaten erhoben werden.

Noch sei bemerkt, dafs in Oesterreich seit Anfang dieses Jahres in dem „Zollbeirath“ eine derartige Institution ins Leben gerufen worden ist.

Der im Jahre 1892 bevorstehende Ablauf einer Reihe wichtiger Handelsverträge wird die Gruppe in der nächsten Zeit eingehend beschäftigen. Von deutschen Verträgen laufen in dem genannten Jahre ab diejenigen mit der Schweiz, mit Italien und Spanien; schon vorher endigen diejenigen mit der Türkei und Rumänien, der Vertrag mit Serbien im Jahre 1893 und derjenige mit Griechenland im Jahre 1895, während die Verträge mit Grofsbritannien, den Niederlanden, Oesterreich-Ungarn und Portugal jederzeit mit einjähriger Frist gekündigt werden können.

Gegen den Erlafs eines Warrantgesetzes hat, soweit dabei die Eisen- und Stahlindustrie in Betracht kommen könnte, die Gruppe schon im Jahre 1888 ihre schwerwiegenden Bedenken geäufsert und wiederholt in der Vereinszeitschrift dargelegt, dafs die durch das Warrantsystem erleichterte Beleihung von Waaren ganz besonders bei der Roheisenerzeugung zu einer Ueberproduction führen müsse, unter der die Eisen- und Stahlindustrie schwer zu leiden haben würde. Die neuesten Vorgänge auf dem englisch-schottischen Eisenmarkte haben die Berechtigung unserer Bedenken in eclatantester Weise bestätigt.

Zur Patentgesetznovelle wird die Gruppe demnächst Stellung nehmen in den Berathungen einer Commission, welche in Gemeinschaft mit dem Wirthschaftlichen Verein und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute gebildet worden ist.

Zum Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches haben wir uns ebenfalls in Gemeinschaft mit dem Wirthschaftlichen Verein in einem eingehenden Gutachten geäufsert, das in der betr. Commission Hr. Justizrath Dr. Rob. Esser II. aus Köln zu erstatten die Güte hatte.

Hinsichtlich der Colonialpolitik hat die Gruppe ihre Ansicht von der Nützlichkeit derselben nicht deshalb ändern können, weil von vielen Seiten die unmittelbaren Erfolge derselben vermifst werden. Es ist charakteristisch, dafs die freisinnige Richtung der Presse des deutschen Binnenlandes mit besonderer Vorliebe sich auf die Bekämpfung der Colonialpolitik wirft, während die gleiche Richtung der Presse in den deutschen Seestädten vermöge ihres gröfseren Verständnisses für solche Fragen den Werth der Colonieen hochschätzt und demgemäfs namentlich auch für die Frage der subventionirten Dampferlinien einen weit ungetrübteren Blick sich bewahrt hat.

So führte noch kürzlich das freisinnige »Hamburger Fremdenblatt« aus, dafs Colonieen, abgesehen von ihrer allgemeinen Culturbedeutung, dadurch besonderen Werth haben, dafs sie dem nationalen Handelsverkehr neue Wege eröffnen, die ihm in erster Linie und mit dem höchsten Gewinn vor dem Handel anderer Nationen zugänglich sind. Die Colonieen sollen den Boden für ein neues Wachsthum der nationalen Handelsbewegung bilden, gleichgültig, ob sie Auswanderungscolonieen sind, d. h. Colonieen, die der nationalen landwirthschaftlichen Arbeit eine Stätte bieten, oder Plantagencolonieen, wo mit Hülfe der Eingeborenen unter der Leitung weniger Europäer der Boden ausgenutzt wird, oder drittens blofse Handelsniederlassungen, wo die nationale Unternehmung sich lediglich darin bethätigt, dafs sie die Producte der eingeborenen Wirthschaft sammelt und gegen Erzeugnisse der heimathlichen Industrie eintauscht. Aus dem colonialpolitischen Interesse entwickelt sich also ein mercantiles, wie die Aussicht auf ein solches denn auch die Anregung zu colonialen Unternehmungen bildet. Insofern ist sogar der mercantile Werth des Verkehres nach eigenen Colonieen höher zu schätzen als nach fremden, weil erfahrungsmäfsig die Handelsgewinne darin gröfser sind, und der nationale wirthschaftliche Werth im allgemeinen, die Resultate der Anlagen in eigenen Colonieen ganz und gar — auch in Hinsicht auf den Gewinn aus den landwirthschaftlichen und commerziellen Unternehmungen in den Colonialplätzen selbst — dem heimatlichen Wirthschaftswesen und dem nationalen Kapitale zufliefsen. Der Handel nach eigenen Colonisationsstätten verdient an sich darum sogar eine gröfsere Aufmerksamkeit und Sorgfalt, als der nach fremden.

Allerdings kommt daneben die quantitative Bedeutung des vorhandenen oder noch zu erreichenden Handelsverkehrs in Frage. Dafs derselbe nach Ostasien ein ungeheuer viel gröfserer ist als nach Ostafrika, und wohl auch immer gröfser bleiben wird als dieser, läfst sich nicht bestreiten. Der Charakter und die Dichtigkeit der Bevölkerung, Klima und Bodenbeschaffenheit bedingen Unterschiede, die niemals ganz zu beseitigen sind und welche die träumerische Vorstellung von einem zweiten Indien auf dem schwarzen Continente ins Reich der unerfüllbaren Illusionen verweisen. Allein darf man deshalb, weil Ostafrika voraussichtlich niemals die ungeheure Ergiebigkeit Indiens erreichen wird, die cultivatorische Arbeit und deren Früchte in jenen Gebieten geringschätzen und ihr jede Förderung durch allgemeine Mittel versagen? Nichts beweist deutlicher, dafs ein solcher Standpunkt ein durchaus verkehrter sein würde, als dafs die Engländer, deren Findigkeit und Feinfühligkeit für commerzielle Aussichten mit Recht fast sprichwörtlich geworden sind, eine fast leidenschaftliche Thätigkeit entwickeln, innerafrikanische Gebiete zu erwerben und zu bearbeiten, und dafs sie dabei einen Opfermuth zeigen, an den der der deutschen Colonialbewegung nicht entfernt heranreicht. Kann man sich vorstellen, dafs dies geschehen würde, wenn unsere handelsklugen britischen Vettern nicht überzeugt wären, vielfach die Kosten ihrer politischen, wirthschaftlichen und mercantilen Investitionen infolge der Entwicklung der neu erworbenen und bearbeiteten Gebiete wieder zu erhalten? Kann man glauben, Englend würde „um ein Stückchen Afrika" sich ein wirthschaftlich so bedeutendes Volk, wie das portugiesische, mit dem es einen Handelsumsatz von 150 Mill. Mark pflegt, auf das heftigste verfeinden, wenn es nicht wüfste, dafs das „Stückchen Afrika" in einer nicht so fernen Zukunft ein wichtiges Gebiet zur Erwerbung britischer Wohlstandsgüter repräsentiren mufs? Es fällt den Engländern nicht ein, bei ihren Unternehmungen zu fragen: wie grofs oder wie klein ist der Handelsumsatz im Nyassalande oder nördlich vom Tana in der Gegenwart? Würden sie danach rechnen, so würden sie hübsch zu Hause bleiben und ihr Geld im Kasten lassen müssen. Sie betrachten nur die mögliche zukünftige Entfaltung von Cultivation und Handel, und darum verschmähen sie es nicht, obwohl sie das vielgerühmte Indien besitzen, in Afrika eine rege und kostspielige Colonialpolitik zu betreiben und durch staatliche Mafsregeln zu unterstützen und zu sichern.

Im Hinblick auf diese Thatsache hält es denn auch das genannte Hamburger Organ nicht für richtig, ängstlich auszurechnen, was jetzt der Handel zwischen Deutschland und Ostafrika werthet und danach über die colonialpolitischen und die damit in Verbindung stehenden verkehrlichen Projecte abzuurtheilen. Ein Blick auf die Entwicklung des Handels von Hamburg mit Westafrika sollte darüber belehren. Derselbe ist im Verlaufe des Decenniums von 1878 bis 1888 von rund 182 000 auf rund 1 169 000 Ctr. auf der Importseite, und auf der Exportseite von 496 000 auf 1 122 000 Ctr. angewachsen, ohne dafs diese Ziffern den über England, Frankreich und Portugal gehenden indirecten Verkehr enthielten. Es ist naturgemäfs, dafs der Handel in einem uncultivirten Lande anfangs ganz unergiebig ist, während er ungeahnte Dimensionen annimmt in dem Mafse, als die cultivirende Arbeit in demselben sich festsetzt und vorschreitet und der Verkehr mit dem Innern erleichtert und entwickelt wird. Der Handel mit Indien hat anfangs auch nicht nach Milliarden gezählt, und vollends nicht der nach den übrigen ursprünglich völlig uncultivirten Colonieen Englands, und doch bildet heute die Ausfuhr nur von britischen Producten nach den englischen Colonieen ein reichliches Drittel der englischen Industrie-Ausfuhr überhaupt, und wenn man die Vereinigten Staaten, die ja

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

ursprünglich auch zum britischen Colonialgebiet gehörten, hinzunimmt, sogar die Hälfte dieser Ausfuhr.

Aus diesen Gründen haben wir die Errichtung einer subventionirten Postdampferlinie nach Ostafrika auf das lebhafteste befürwortet. Nothwendig erschien uns aber, dafs die Dampfer dieser Linie auf der Hin- und Rückfahrt den Hafen Rotterdam anlaufen. Wir richteten dieserhalb an den Reichstag eine Eingabe, in der wir den von der Mannheimer Handelskammer für das Anlaufen in Rotterdam vorgebrachten Gründen zustimmten und aufserdem noch folgende zwei Gesichtspunkte geltend machten:

Bekanntlich erfreut sich die Schiffahrtsstrafse des Rheines auf holländischem Gebiete noch immer nicht der auf der deutschen Strecke vorhandenen Tiefe. Gewährt man nun Holland den dort in hohem Mafse gewünschten Vortheil, dafs Rotterdam als Anlaufhafen für die Dampfer der ostafrikanischen Linie gewählt wird, so könnte mit Recht als Aequivalent eine völlige, den heutigen Anforderungen der Schiffahrt entsprechende Regulirung des Rheines auf holländischem Gebiete gefordert werden, wodurch auch nach anderer Richtung hin dem deutschen Handel und der deutschen Industrie ein werthvoller Dienst geleistet würde.

Weiterhin ist das Kapital zur Erwerbung und Colonisation der ostafrikanischen Gebiete zum bedeutenden Theile seitens rheinisch-westfälischer Handels- und Fabricanten-Kreise aufgebracht worden, so dafs diese, wie uns dünkt, mit Recht den Anspruch erheben können, dafs eine nach den dortigen Gebieten subventionirte Linie so eingerichtet werde, dafs sie thunlichst den Interessen auch jener Kreise entspricht.

Wir richteten daher an den Reichstag das Ersuchen, dafs der § 1 der in Rede stehenden Vorlage folgende Fassung erhalte:

„Die Unternehmer der Linie sind verpflichtet, bei der Hin- und Rückfahrt den Hafen Rotterdam anzulaufen."

Bezüglich des Ausstellungswesens haben wir den Standpunkt der Gruppe in einem »Wider die deutsch-nationale Ausstellung in Berlin« betitelten Artikel im Aprilheft von »Stahl und Eisen« dargelegt. Der Kopf der deutschen Industriellen ist z. Z. mit ganz anderen Gedanken angefüllt als mit solchen, die sich auf Veranstaltung von prunkhaften Schaustellungen beziehen, die zudem in den letzten Jahren einander in einem Tempo gefolgt sind, dafs ein Bedürfnifs nach einer Fortsetzung derselben vor der Hand durchaus nicht vorliegen dürfte.

Auf dem Gebiete des Unterrichtswesens steht eine Enquête bevor, in der gutem Vernehmen nach aufser Schulmännern auch diejenigen Kreise gehört werden sollen, bei denen man ein Interesse und Verständnifs für die Gestaltung unseres Schulwesens voraussetzen darf. Der Hochmuth gewisser Schulmonarchen ist wohl durch keinen andern Umstand mehr als durch die seit Jahren in den Kreisen derselben gang und gäbe gewordene Behauptung in die Erscheinung getreten, dafs die aufserhalb der Schule stehenden Kreise, d. h. also alle Nichtschulmänner, von der Schule nichts verständen, daher über die Gestaltung des Schulwesens nichts mitzureden hätten. Wollte man solchen Stimmen Gehör geben, so hiefse dies, in denselben Fehler verfallen, als wenn man etwa die Gesetzgebung eines Landes lediglich in die Hände von Juristen legen wollte. Erfreulicherweise zeigt denn auch der Entschlufs zu der in Rede stehenden Enquête, dafs man mafsgebenden Ortes ohne Sorge um diesen Schulmeisterhochmuth die Bedürfnisse unseres Schulwesens durch Befragung weiterer Kreise zu erforschen und darnach die weiteren Mafsnahmen zu treffen gesonnen ist. Dafs letztere die Berechtigungsfrage in einem der realgymnasialen Bildung gebührend Rechnung tragenden Sinne ausführen werden, dafür scheint uns die Reform zu bürgen, welche von seiten des Kaisers auf dem Gebiete des Cadettenunterrichts angebahnt worden ist und welche den Bedürfnissen des modernen Culturlebens in erfreulicher Weise auch auf dem Gebiete der Schule gerecht wird.

Wenden wir uns zum Gebiete des Verkehrswesens, so haben nach dem amtlichen Bericht für 1888/89 die preufsischen Staatseisenbahnen am Schlusse des Betriebsjahres eine Länge von 23 020,72 km. Aufserdem befand sich noch im Besitz des Staates ein Netz von schmalspurigen Zweigbahnen im oberschlesischen Bergwerks- und Hüttenrevier mit einer Gesammtlänge von 110,72 km sowie eine Anzahl von Bahnstrecken für nicht öffentlichen Verkehr, deren Gesammtlänge sich auf 197,92 km beläuft. Das für die am Schlusse des Betriebsjahres 1888/89 seitens des preufsischen Staates für eigene Rechnung betriebenen normalspurigen Eisenbahnen verwendete (statistische) Anlagekapital betrug 6 081 365 014 ℳ. Hierzu tritt das Anlagekapital für die Wilhelmshaven-Oldenburger und für den preufsischen Antheil an der Main-Neckar-Eisenbahn mit zusammen 12 835 950 ℳ, so dafs sich für die Gesammtbahnlänge von 23 020,74 km ein Anlagekapital von 6 094 199 964 ℳ, d. i. für 1 km Bahnlänge von 264 705 ℳ ergiebt. Es wurden vereinnahmt für

		Personen	Güter	Sonstige Einnahmen	Zusammen
1888/89	ℳ	194 722 936	599 319 202	25 504 759	782 546 897
1887/88	„	184 630 171	517 511 479	28 380 861	730 522 511
1888/89	ℳ	+10 092 765	+81 807 723	−2 876 102	+52 024 386

Mithin sind die Einnahmen um 7,1 % gestiegen. Die Vermehrung der Verkehrseinnahmen ist theilweise der im Berichtsjahre eingetretenen Vergröfse-

rung des Bahnnetzes zuzurechnen, in der Hauptsache jedoch, wie im Vorjahre, durch die weitere günstige Gestaltung der allgemeinen Verkehrsverhältnisse und der infolgedessen eingetretenen Steigerung sowohl des Personen- als des Güterverkehrs herbeigeführt worden. Auf ein Kilometer durchschnittlicher Betriebslänge zurückgeführt, sind die Einnahmen, obgleich der Zugang an neuen Strecken, welche erfahrungsgemäfs im ersten Jahre ihres Betriebes den Durchschnittsertrag der älteren Bahnstrecken nicht erreichen, im Berichtsjahre ein ziemlich erheblicher war, von 32 665 ℳ im Jahre 1887/88 auf 34 053 ℳ im Jahre 1888/89 mithin um 1388 ℳ oder 4,2 % gestiegen. Die Gesammtausgaben (Tit. 1 bis 19 des Etats) haben im Jahre 1887/88 gleich 386 946 580 ℳ gegen 419 365 753 ℳ im Vorjahre oder 32 419 153 ℳ (8,4 %) mehr betragen. Unter Berücksichtigung sämmtlicher Einnahme- und Ausgabetitel betrug der Ueberschufs der Betriebseinnahmen über die Betriebsausgaben 363 181 164 ℳ im Jahre 1888/89 gegen 343 575 931 ℳ im Jahre 1887/88, hat mithin im Berichtsjahre einen um 19 605 233 ℳ oder 5,7 % höheren Betrag ergeben. Im Verhältnifs zu dem statistischen Anlagekapital ergiebt der Ueberschufs eine Verzinsung von 6,2 %. Dieses Anlagekapital, welches lediglich im statistischen Interesse nur die Gesammtsumme der für die einzelnen Bahnstrecken im Laufe der Zeit aufgewendeten Baukosten, ohne Rücksicht auf inzwischen stattgehabte Abschreibungen umfafst, ist jedoch nicht geeignet, durch eine procentuale Vergleichung des Betriebsüberschusses mit demselben zur Darstellung eines zutreffenden Bildes des finanziellen Ergebnisses des Betriebes zu dienen. Bei Berechnung der aus dem Ueberschufs sich ergebenden Rentabilität der im Betriebsjahre für Rechnung des preufsischen Staates betriebenen Bahnen ist daher, wie in den Vorjahren, von dem Staatsbahnkapital, d. h. dem für die im Berichtsjahre im Betriebe befindlich gewesenen Bahnstrecken aufgewendeten Anlagekapitale unter Berücksichtigung der inzwischen erfolgten Abschreibungen auszugehen. Im Verhältnifs zu diesem ergiebt der Ueberschufs sämmtlicher im Berichtsjahre für Rechnung des Staates verwalteten Bahnen eine Verzinsung von 7,30 %.

Angesichts dieser Ergebnisse mufs es die Industrie doppelt beklagen, dafs die Ueberschüsse der Staats-Eisenbahnverwaltung noch immer nicht in dem Mafse für die wirthschaftliche Hebung des Landes verwendet werden, wie es wünschenswerth erscheint und wie es bei der Verstaatlichung der Privatbahnen versprochen worden ist. Wir müssen immer wieder daran erinnern, dafs den Kammern bei der Verstaatlichung der Privatbahnen seitens der Staatsregierung die bündigste Zusicherung gegeben ist, die Ueberschüsse würden zur Hebung des Verkehrs, zur Entwicklung der wirthschaftlichen Kräfte des Landes verwendet werden. Dies Versprechen ist bis heute nur in sehr geringem Umfange erfüllt worden, indem man eine gründliche Reform des Tarifs im Sinne der Ermäfsigung der Frachtgebühren für Massengüter, sei es gleichmäfsig für das gesammte Staatseisenbahnnetz, sei es für bestimmte, besonders wichtige Verkehrsbeziehungen, immer weiter hinausschiebt, obwohl die Ausfuhrfähigkeit namentlich der niederrheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlindustrie bei den jetzigen Frachtsätzen auf die Dauer ernstlich bedroht erscheint.

Für völlig unzureichend und dringend einer Aenderung bedürftig halten wir die jetzige Art der parlamentarischen Berathung des Eisenbahnetats, die der zunehmenden Bedeutung dieses Etats und der grofsen wirthschaftlichen Aufgaben, deren Erfüllung von den Eisenbahnen im Haushalt unseres Volkes beansprucht wird, in keiner Weise entspricht. Von den 1513 Millionen Mark Einnahmen, mit denen der Etat für 1889/90 abschliefst, entfallen 775 Millionen Mark, also über 50 % auf die Staatseisenbahnen. Gleichwohl hat die Durchberathung des gesammten Staatseisenbahnetats in den Kammerverhandlungen der vorigen Session nur $1^1/_2$, sage und schreibe anderthalb Sitzungen in Anspruch genommen, eine Erscheinung, die nicht neu, sondern schon seit einigen Jahren hervorgetreten ist. In den Berathungen dieser $1^1/_2$ Sitzungen sind gröfsere Gesichtspunkte überhaupt nicht erörtert worden; abgesehen von den Fragen der allgemeinen Finanzverwaltung, ist man über die unwesentlichsten Anregungen nicht hinausgekommen. Es wäre durchaus irrig, wollte man annehmen, dafs deshalb im preufsischen Eisenbahnwesen eitel Friede und Freude auf Erden und den Menschen ein Wohlgefallen gewesen wäre. Im Gegentheil wird man sich erinnern, zu wie grofsen und begründeten Klagen der Wagenmangel, die Handhabung der Bedingungen für Anschlufsgeleise, die wiederholten, längere Zeit andauernden Verkürzungen für Ladefristen u. s. w. geführt haben. Alle diese Fragen und eine weitere Reihe grofser grundsätzlicher Erörterungen sind bei den Landtagsverhandlungen kaum gestreift worden. Dafs hier ein Mangel vorliegt, dessen Behebung eine ernste Pflicht des Landtags ist, um sich die Möglichkeit einer jederzeitigen sachgemäfsen Mitwirkung zu sichern, kann doch keinem Zweifel unterliegen. Es erscheint uns unbedingt geboten, dafs die jetzige Vorberathung des Eisenbahnetats durch die Budgetcommission wegfällt und derselbe einem eigenen, neuzubildenden Eisenbahnausschufs überwiesen wird. Der Budgetcommission liegt ohnehin eine so gewaltige Arbeitslast ob, dafs dabei der Eisenbahnetat mit seinen vielen grundlegenden Fragen nicht die erforderliche eingehende Erörterung finden kann. Die Bildung eines solchen Eisen-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

bahnausschusses hätte längst erfolgen müssen, und es hätte durch seine Existenz eine bei weitem eingehendere und schärfere Prüfung des Etats und der dabei in Betracht kommenden Fragen, zu denen wir auch die überwuchernde Bureaukratie in der Verwaltung rechnen, stattfinden können.

Unter dem 9. April 1889 richteten wir in Gemeinschaft mit dem »Verein deutscher Eisenhüttenleute« an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten das Ersuchen,

„dafs die Bezüge von Holzschwellen aus dem Auslande thunlichst eingestellt und der dadurch entstehende Ausfall durch vermehrte Verwendung von Eisenschwellen gedeckt werde.“

Zur Begründung dieses Gesuches führten wir u. a. Folgendes aus:

„In neuerer Zeit sind sowohl bezüglich des zu eisernem Oberbau zu verwendenden Materials in Deutschland die erfreulichsten Fortschritte gemacht worden, als auch haben sich auf constructivem Gebiete bedeutende Verbesserungen vollzogen, so dafs der Boden für eine immer mehr sich ausdehnende Verwendung von Eisen bezw. Stahl zu Schwellen in keinem andern Lande besser vorbereitet ist, als bei uns.

Es können daher keinenfalls üble Erfahrungen bezüglich des Materials oder der Construction den Grund zu der Thatsache bilden, dafs die Verwendung eiserner Schwellen auf unseren Bahnen nicht allein nicht fortschreitet, sondern von Jahr zu Jahr merklich zurückgeht. Wir gehen vielmehr wohl nicht fehl in der Annahme, dafs es Rücksichten auf die deutschen Waldbesitzer sind, welche die vermehrte Verwendung von Holzschwellen veranlafst und dahin geführt haben, dafs sich die Zunahme der letzteren für die preufsischen Bahnen auf 11,5 % des im Jahre 1883/84 in Gebrauch befindlichen Quantums, für die übrigen Bahnen Deutschlands auf 0,53 % berechnet, wofür Ew. Excellenz den ziffernmäfsigen Beweis in dem anliegenden Vortrag finden, den Hr. Generaldirector Brauns aus Dortmund in der Generalversammlung des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ vom 17. März d. J. über den in Rede stehenden Gegenstand gehalten hat.

Nun würden wir gegen die Berücksichtigung der Interessen der deutschen Waldbesitzer durchaus nichts einzuwenden haben, wenn dieselbe wirklich den letzteren zu gute käme. Das ist aber durchaus nicht der Fall, da nachweislich bei der Zunahme der auf preufsischen Bahnen liegenden Holzschwellen — 3 464 348 Stück — das Buchenholz nur mit 780 371 Stück betheiligt ist und also 2 633 977 Stück auf Eichen- und Nadelholz zu rechnen sind. Von letzteren aber sind, da die deutschen Eichen- und Nadelholzwaldungen das ganze Quantum zu liefern nicht vermochten, jährlich rund 1 800 000 Stück vom Auslande importirt worden. Während dieser Import dem deutschen Waldbesitzer absolut keinen Vortheil bringt, schädigt er die deutsche Eisen- und Stahlindustrie auf das allerempfindlichste, wie Ew. Excellenz aus der nachstehenden Rechnung ersehen wollen.

Das Gewicht der normalen Flufseisenschwelle zu 55 kg angenommen, würden für jene 1 800 000 Schwellen, wenn sie in Eisen ausgeführt worden wären, 99 000 t Eisen verwendet worden sein. In Rheinland-Westfalen wird für die Gewinnung der Eisenerze, Kohlen, Kalksteine u. s. w., sowie für die Verarbeitung der Erze zu Roheisen, Flufseisen und Schwellen pro Tonne Fertigfabricat an Arbeitslöhnen der Betrag von 35 bis 40 ℳ bezahlt. Ferner beziehen die Staatsbahnen an Frachten für die Rohmaterialien, welche zur Herstellung einer Tonne Schwellen erforderlich sind, 14 bis 16 ℳ.

Die Arbeitslöhne im Mittel zu 37,50 ℳ und die Frachten zu 15 ℳ angenommen, berechnet sich der unseren Arbeitern durch die Bezüge des obigen Schwellenquantums aus dem Auslande entzogene Lohn auf 5 568 750 ℳ und der bei den Staatsbahnen ausfallende Frachtbetrag auf 1 485 000 ℳ. Wir erachten hierdurch den Beweis für völlig erbracht, wie wichtig es für das Erwerbsleben unserer Nation wäre, wenn der, wie gesagt, dem deutschen Waldbesitzer in keiner Weise zu gute kommende Import ausländischer Holzschwellen sistirt und das dadurch frei werdende Quantum durch eiserne Schwellen ersetzt würde.

Auch erscheint uns das Quantum von 780 371 Stück bisher verlegter Buchenholzschwellen grofs genug, um an demselben zu ermessen, ob das Buchenholz durch den Imprägnirungsprocefs wirklich zur Verwendung von Schwellen tauglich gemacht werden kann.

Nimmt die Verwendung hölzerner Schwellen dagegen auf den preufsischen Staatsbahnen fortgesetzt in dem oben erwähnten Mafsstabe zu, so wird daraus der deutschen Eisen- und Stahlindustrie noch ein weiterer verhängnifsvoller Nachtheil erwachsen. Es ist Ew. Excellenz bekannt, dafs man im Auslande sich gerade die guten Erfahrungen der deutschen und speciell der preufsischen Eisenbahnen mit eisernen Schwellen hat zur Lehre dienen lassen und namentlich in Holland, der Schweiz und Ostindien zum eisernen Oberbau übergegangen ist. Im Hinblick auf die bei uns eingetretene rückläufige Bewegung in der Verwendung eiserner Schwellen liegt nun die Befürchtung nahe, dafs die genannten Länder den falschen Schlufs ziehen, der Grund zu dieser rückläufigen Bewegung liege in dem Umstande, dafs sich der eiserne Oberbau nicht bewährt habe. Daraus aber könnten für die Ausfuhrthätigkeit unserer

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Eisen- und Stahlindustrie die gröfsten Schädigungen entstehen.

Die deutsche Industrie darf aber in ihrem Streben nach Stärkung der Ausfuhr von seiten der Staatsbehörden wohl eher eine Unterstützung als eine Erschwerung derselben erwarten, um so mehr, als sie im Wettbewerb auf dem Weltmarkte schon mit theureren Frachten zu kämpfen und die socialpolitische Gesetzgebung ihr Lasten auferlegt hat, mit welchen die concurrirenden Länder nicht zu rechnen haben und welche sich demnächst auf mehrere Mark für die Tonne Fertigfabricat berechnen werden.

Wir glauben somit nachgewiesen zu haben, dafs aus der Verwendung ausländischer Holzschwellen den deutschen Waldbesitzern ein Vortheil nicht erwächst, die Interessen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie dagegen auf das schwerste geschädigt werden; dafs sich andererseits die eisernen bezw. stählernen Schwellen in ihrer Verwendung überall bewährt haben und in ihrer längeren Dauer sich im Vergleich zu Holzschwellen eher billiger als theurer stellen; dafs endlich mit dem Transport der Rohmaterialien sich eine bedeutende Frachteinnahme für die Bahnen ergiebt."

Unter dem 6. Mai 1889 antwortete auf diese Eingabe der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten Folgendes:

„Ew. Hochwohlgeboren erwidere ich auf die Eingabe vom 9. v. Mts., dafs ich zwar gern bereit bin, der Verwendung eiserner Schwellen auf den preufsischen Staatsbahnen nach wie vor die thunlichste Berücksichtigung angedeihen zu lassen, mich jedoch nicht in der Lage sehe, dem Antrage auf möglichste Ausschliefsung des Holzes bei der Schwellenbeschaffung Folge geben zu können.

Die Holzschwelle, insbesondere unter den neueren Verbesserungen des Kleineisenzeuges, hat sich nach langjährigen Erfahrungen als Schienenunterlage besonders geeignet erwiesen, während die seitherigen Constructionen eiserner Schwellen noch keine ausreichende Bewährung auf denjenigen Bahnstrecken gezeigt haben, auf denen mit einem verhältnifsmäfsig feinen bezw. undurchlässigen Bettungsmaterial nothgedrungen gerechnet werden mufs.

Wenn es gelingt, die nach dieser Richtung noch vorliegenden constructiven Schwierigkeiten zu beseitigen, wird den eisernen Schwellen eine ausgedehntere Verwendung auch auf solchen Bahnstrecken eingeräumt werden können, auf denen sie seither nur in beschränktem Umfange benutzt werden konnten.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten:
gez. v. Maybach."

Zu dem durch gesperrten Druck hervorgehobenen Passus dieses Schreibens bemerken wir, dafs wir, wie aus den obigen Darlegungen hervorgeht, einen Antrag auf möglichste Ausschliefsung des Holzes bei Schwellenbeschaffung gar nicht gestellt haben.

Dem Bezirkseisenbahnrathe Köln gehörten seitens der Gruppe Hr. Director A. Servaes als Mitglied und Hr. Commerzienrath C. Lueg (Oberhausen) als Stellvertreter, dem Bezirkseisenbahnrate Hannover Hr. Generaldirector Brauns als Mitglied und Hr. Generaldirector Kamp als Stellvertreter an.

Auf dem Gebiete des Schiffahrtswesens beschäftigte die Gruppe wiederholt die Frage der Kanalisirung der Mosel. Die Nothwendigkeit dieses Projectes ist unsererseits durch so umfassende Erörterungen dargelegt worden, dafs wir an dieser Stelle auf dasselbe zurückzukommen nicht für angezeigt erachten. Die Erörterungen auf dem sogen. Mosellandtage, der am 24. und 25. Febr. d. Js. in Coblenz stattfand, haben eine Einigung zwischen Anhängern und Gegnern des Projectes nicht herbeigeführt, was unsererseits, nebenbei bemerkt, auch nicht erwartet wurde. Die höheren Gesichtspunkte der Nothwendigkeit einer Entwicklung unserer Wasserwege in dieser Versammlung darzulegen, war durch die Fragestellung unmöglich gemacht, welche lediglich eine Erörterung darüber erlaubte, ob die Gebiete an der Saar, Dill, Lahn, Sieg und im Aachener Revier durch die Kanalisirung geschädigt werden würden oder nicht. Die Vertreter der „Nordwestl. Gruppe" konnten dabei mit grofser Genugthuung feststellen, dafs die von ihnen repräsentirte Körperschaft einem neuen Verkehrsweg noch niemals entgegengetreten sei, auch wenn derselbe lediglich anderen Gebieten Vortheil gebracht habe. Aufgefallen ist uns, dafs kurz nach dem Mosellandtag eine officiöse Correspondenz von Berlin aus in alle möglichen Zeitungen, namentlich auch in die Kreisblätter, lancirt wurde, welche darzulegen versuchte, dafs die Ausführung aller augenblicklich zur Erörterung stehenden Kanalprojecte, selbst deren wirthschaftliche Zweckmäfsigkeit vorausgesetzt, die finanziellen Kräfte Preufsens weit übersteigen würde und dafs deshalb die Action der Regierung mit den in der Oeffentlichkeit erörterten Plänen auf keinen Fall gleichen Schritt halten werde. Diese Notiz, über deren Ursprung bei dem Kundigen kein Zweifel bestehen kann, steht in einem merkwürdigen Gegensatz zu den Ausführungen, mit denen die preufsische Staatsregierung durch den Mund des Staatssecretärs Herrn v. Bötticher auf dem III. internationalen Binnenschiffahrts-Congrefs zu Frankfurt a. M. ihre grofse Sympathie für den endlichen Ausbau unserer Wasserstrafsen versichern liefs. Sie steht inhaltlich ebenso im Gegensatz zu der Ansicht unserer westlichen Nachbarn über die Nützlichkeit, Nothwendigkeit und Möglichkeit des Ausbaues eines leistungsfähigen Wasserstrafsen-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

netzes; denn die Franzosen haben in demselben Augenblicke, als sie an uns 5 Milliarden Kriegsbufse bezahlen mufsten und dadurch doch wahrlich finanziell schwer genug belastet waren, den Ausbau eines grofsen Kanalnetzes beschlossen und muthig mit demselben begonnen, weil sie der in nationalökonomischer Beziehung sehr richtigen Ansicht sind, dafs es gar keine rentablere Anlage für den Staat geben kann, als leistungsfähige Wasserstrafsen, weil durch sie das Land leistungsfähig und seine Bewohner infolgedessen steuerkräftig gemacht werden. Im übrigen betonen wir auch heute, dafs es sich bei der Mosel gar nicht um einen neu zu grabenden Kanal, sondern um eine uralte Wasserstrafse handelt, welche schiffbar zu erhalten der preufsische Staat ohne allen Zweifel verpflichtet ist.

Die wirthschaftliche Lage der Eisen- und Stahlindustrie im hiesigen Bezirke betreffend, folgen hier einige Angaben über die Productions- und Absatzverhältnisse in einzelnen Betriebszweigen.

I. Qualitäts-Puddelroheisen und Spiegeleisen.

	1888 Tonnen	1889 Tonnen		mehr oder weniger Tonnen
I. Quartal.				
Vorrath 1. Januar .	23 770	31 550	mehr	7 780
Production	139 752	135 768	weniger	3 984
Verkauf u. Verbrauch	141 253	141 213	weniger	40
Vorrath 1. April . .	22 269	26 105	mehr	3 836
II. Quartal.				
Vorrath 1. April . .	22 269	26 105	mehr	3 836
Production	138 310	119 851	weniger	18 459
Verkauf u. Verbrauch	126 310	122 201	weniger	4 109
Vorrath 1 Juli . . .	34 269	23 755	weniger	10 514
III. Quartal.				
Vorrath 1. Juli . . .	34 269	23 755	weniger	10 514
Production	143 148	144 654	mehr	1 506
Verkauf u. Verbrauch	131 547	145 729	mehr	14 182
Vorrath 1. October .	45 870	22 680	weniger	23 190
IV. Quartal.				
Vorrath 1. October .	45 870	22 680	weniger	23 190
Production	124 234	149 700	mehr	25 466
Verkauf u. Verbrauch	138 554	153 695	mehr	15 141
Vorrath 31. December	31 550	18 685	weniger	12 865
Zusammen Qualitäts-Puddelroheisen und Spiegeleisen.				
Vorrath 1. Januar .	23 770	31 550	mehr	7 780
Production	545 444	549 973	mehr	4 529
Verkauf u. Verbrauch	537 664	562 838	mehr	25 174
Vorrath 31. December	31 550	18 685	weniger	12 865

II. Ordinäres Puddeleisen.

I. Quartal.				
Vorrath 1. Januar .	4 688	11 029	mehr	6 341
Production	50 793	49 852	weniger	941
Verkauf u. Verbrauch	50 182	54 236	mehr	4 054
Vorrath 1. April . .	5 299	6 645	mehr	1 346
II. Quartal.				
Vorrath 1. April . .	5 299	6 645	mehr	1 346
Production	49 063	43 880	weniger	5 183
Verkauf u. Verbrauch	47 416	42 156	weniger	5 260
Vorrath 1. Juli . . .	6 946	8 369	mehr	1 423
III. Quartal.				
Vorrath 1. Juli . . .	6 946	8 369	mehr	1 423
Production	41 505	46 497	mehr	4 992
Verkauf u. Verbrauch	38 830	47 378	mehr	8 548
Vorrath 1. October .	9 621	7 488	weniger	2 133
IV. Quartal.				
Vorrath 1. October .	9 621	7 488	weniger	2 133
Production	51 607	46 503	weniger	5 104
Verkauf u. Verbrauch	50 199	48 730	weniger	1 469
Vorrath 31. December	11 029	5 261	weniger	5 768
Zusammen ordinäres Puddeleisen.				
Vorrath 1. Januar .	4 688	11 029	mehr	6 341
Production	192 968	186 732	weniger	6 236
Verkauf u. Verbrauch	186 627	192 500	mehr	5 873
Vorrath 31. December	11 029	5 261	weniger	5 768

III. Bessemer- und Thomas-Eisen.

I. Quartal.				
Vorrath 1. Januar .	11 121	13 224	mehr	2 103
Production	183 360	197 195	mehr	13 835
Verkauf u. Verbrauch	185 763	206 440	mehr	20 677
Vorrath 1. April . .	8 718	3 979	weniger	4 739
II. Quartal.				
Vorrath 1. April . .	8 718	3 979	weniger	4 739
Production	191 162	177 202	weniger	13 960
Verkauf u. Verbrauch	185 972	174 172	weniger	11 800
Vorrath 1. Juli . . .	13 908	7 009	weniger	6 899
III. Quartal.				
Vorrath 1. Juli . . .	13 908	7 009	weniger	6 899
Production	196 420	199 528	mehr	3 108
Verkauf u. Verbrauch	192 622	202 305	mehr	9 683
Vorrath 1. October .	17 706	4 232	weniger	13 474
IV. Quartal.				
Vorrath 1. October .	17 706	4 232	weniger	13 474
Production	189 010	210 872	mehr	21 862
Verkauf u. Verbrauch	193 492	211 084	mehr	17 592
Vorrath 31. December	13 224	4 020	weniger	9 204
Zusammen Bessemer- und Thomas-Eisen.				
Vorrath 1. Januar .	11 121	13 224	mehr	2 103
Production	759 952	784 797	mehr	24 845
Verkauf u. Verbrauch	757 849	794 001	mehr	36 152
Vorrath 31. December	13 224	4 020	weniger	9 204

IV. Giefsereieisen.

I. Quartal.				
Vorrath 1. Januar .	23 018	24 221	mehr	1 203
Production	46 482	53 576	mehr	7 094
Verkauf u. Verbrauch	52 261	56 438	mehr	4 177
Vorrath 1. April . .	17 239	21 359	mehr	4 120
II. Quartal.				
Vorrath 1. April . .	17 239	21 359	mehr	4 120
Production	50 486	48 201	weniger	2 285
Verkauf u. Verbrauch	48 023	57 202	mehr	9 179
Vorrath 1. Juli . . .	19 702	12 358	weniger	7 344
III. Quartal.				
Vorrath 1. Juli . . .	19 702	12 358	weniger	7 344
Production	56 036	59 078	mehr	3 042
Verkauf u. Verbrauch	55 782	61 755	mehr	5 973
Vorrath 1. October .	19 956	9 681	weniger	10 275
IV. Quartal.				
Vorrath 1. October .	19 956	9 681	weniger	10 275
Production	59 644	60 253	mehr	609
Verkauf u. Verbrauch	55 379	60 275	mehr	4 896
Vorrath 31. December	24 221	9 659	weniger	14 562

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Die Eisenpreise betrugen im Jahre 18

	Januar	Februar	März	April	Mai	J
Weifsstrahliges Roheisen	54,00	54,00—55,00	56,00	57,00	—	6
„ „ ordinäres	—	—	—	—	—	—
Deutsches Bessemer-Roheisen . .	55,00	57,00	57,00	57,00	—	6
„ Giefserei- „ Nr. I	61,00	63,00	63,00	63,00	—	6
„ „ „ „ II	58,00	60,00	60,00	60,00	—	6
„ „ „ „ III	54,00	55,00	55,00	57,00	—	5
Spiegeleisen, 10 bis 12 % Mangan	60,00	62,00—63,00	63,00	65,00	—	6
Engl. Giefserei-Roheisen Nr. III franco Ruhrort	54,00—55,00	55,00—56,00	56,00—58,00	58,00—58,50	—	5
„ Bessemereisen loco Verschiffungshafen	—	—	—	—	—	—
Luxemburg. Roheisen, ab Luxemburg	38,40	38,80	46,00	40	—	—
Stabeisen . . . . } Grundpreis	125,00—127,00	125,00—127,00	130,50	130,50	—	14
Kesselbleche . . . } Grundpreis	175,00	180,00	180,00	180,00	—	19
Gewöhnl. Bleche . } Grundpreis	155,00	155,00	155,00	155,00	—	17
Dünne Bleche . . } Grundpreis	155,00—160,00	155,00—160,00	155,00—160,00	165,00	—	17
Walzdraht	—	—	—	—	—	—

Zusammen Giefsereieisen.

Vorrath 1. Januar .	23 018	24 221	mehr	1 203
Production	212 648	221 108	mehr	8 460
Verkauf u. Verbrauch	211 445	235 670	mehr	24 225
Vorrath 31. December	24 221	9 659	weniger	14 562

Die Production in 1889 im Vergleich zu derjenigen in 1888 ergiebt folgendes Resultat:

	1889 Tonnen	1888 Tonnen	1889 mehr	1889 weniger	1889 in %
Qual.-Puddelroheisen und Spiegeleisen .	549 973	545 444	4 529	—	0,83
Ord. Puddelroheisen	186 732	192 968	—	6236	3,23
Bessemer- u. Thomas-Eisen	784 797	759 952	24 845	—	3,27
Giefsereieisen . .	221 108	212 648	8 460	—	3,98
Summa .	1 742 610	1 711 012	31 598	—	1,85

Die Roheisenproduction in ganz Deutschland betrug in

1889 Tonnen	1888 Tonnen	1889 mehr	1889 weniger	1889 in %
4 387 504	4 229 484	158 020	—	3,73

Demgemäfs wurden im Bezirke der Gruppe in 1889 von der Gesammtproduction 39,72 % erzeugt.

In England und in Schottland wurde an Roheisen producirt:

1889 Engl. Tonnen	1888 Engl. Tonnen	1889 mehr	1889 weniger	1889 in %
8 245 336	7 898 634	346 702	—	4,39

Die Roheisenproduction der Vereinigten Staaten betrug:

1889 Netto-Tonnen	1888 Netto-Tonnen	1889 mehr	1889 weniger	1889 in %
8 517 061	7 269 920	1 247 141	—	17,15

Im Bezirk der Gruppe betrug der Vorrath an den Hochöfen:

	Ende 1889 Tonnen	Ende 1888 Tonnen	1889 mehr	1889 weniger
Qual.-Puddelroheisen und Spiegeleisen . .	18 685	31 550	—	12 865
Ord. Puddelroheisen .	5 261	11 029	—	5 768
Bess.- u. Thom.-Eisen	4 020	13 224	—	9 204
Giefsereieisen	9 659	24 221	—	14 562
Summa .	37 625	80 024	—	42 399

Der Vorrath betrug daher in unserm Bezirke Ende 1889 von der Gesammtproduction 2,16 % gegen 1,89 % der Gesammtproduction in 1888.

Die Roheisenvorräthe in England und Schottland betrugen:

Ende 1889 Engl. Tonnen	Ende 1888 Engl. Tonnen	1889 mehr	1889 weniger	1889 in %
1 951 443	2 588 708	—	637 265	24,62

Ende 1889 betrug der Vorrath 23,66 % von der Jahresproduction, gegen 32,77 % des Jahres 1888.

In den Vereinigten Staaten stellten sich die Roheisenvorräthe wie folgt:

Ende 1889 Netto-Tonnen	Ende 1888 Netto-Tonnen	1889 mehr	1889 weniger	1889 in %
277 401	334 880	—	57 479	17,16

Ende 1889 betrug also der Vorrath 3,26 % von der Jahresproduction, gegen 4,60 % des Jahres 1888.

Die Ein- und Ausfuhr gestaltete sich wie folgt:

Einfuhr.		Ausfuhr.	
Brucheisen und Eisenabfälle.			
1889	15 059 t	1889	33 284 t
1888	7 623 t	1888	28 469 t
1889 mehr .	7 436 t	1889 mehr .	4 815 t
Roheisen aller Art.			
1889	339 246 t	1889	156 434 t
1888	216 958 t	1888	144 251 t
1889 mehr .	122 288 t	1889 mehr .	12 183 t
Eck- und Winkeleisen.			
1889	476 t	1889	51 171 t
1888	174 t	1888	55 609 t
1889 mehr .	302 t	1889 weniger	4 438 t
Eisenbahnlaschen u. s. w.			
1889	393 t	1889	26 043 t
1888	147 t	1888	23 254 t
1889 mehr .	246 t	1889 mehr .	2 789 t
Eisenbahnschienen.			
1889	2 524 t	1889	110 979 t
1888	1 385 t	1888	114 946 t
1889 mehr .	1 139 t	1889 weniger	3 967 t

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

1889 pro Tonne ab Werk in Mark:

Juni	Juli	August	September	October	November	December
61,00	62,00—64,00	67,50—68,50	71,00—72,00	74,00—76,00	84,00—86,00	90,00
—	—	55,00	60,00—62,00	64,00—68,00	—	—
60,00	60,00	66,00	—	75,00	95,00	96,00
66,00	66,00	71,00	75,00—78,00	78,00—80,00	92,00—95,00	93,00—96,00
63,00	63,00	—	—	—	—	—
59,00	59,00	63,00	63,00—66,00	64,00—68,00	80,00—85,00	85,00—88,00
66,00	67,00—68,00	75,00	78,00	79,00—80,00	92,00—95,00	98,00—100,00
59,00	61,00	64,00—65,00	64,00—65,00	66,00—67,00	—	86,00—88,00
—	—	—	—	—	—	—
—	—	46,40	58,00—60,00	—	72,00	—
140,00	140,00	147,50	147,50—150,00	162,50	187,50	187,50—190,00
195,00	195,00	200,00	215,00	215,00	210,00	260,00
170,00	170,00	175,00	190,00	190,00	215,00	235,00
175,00	185,00—190,00	185,00—190,00	200,00—210,00	215,00—220,00	230,00	250,00—255,00
—	—	—	—	—	—	—

Einfuhr.		Ausfuhr.	
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen.			
1889	21 t	1889	1 118 t
1888	71 t	1888	9 624 t
1889 weniger	50 t	1889 weniger	8 506 t
Schmiedbares Eisen in Stäben.			
1889	22 365 t	1889	165 964 t
1888	17 850 t	1888	170 197 t
1889 mehr .	4 515 t	1889 weniger	4 233 t
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots.			
1889	2 348 t	1889	20 847 t
1888	451 t	1888	22 293 t
1889 mehr .	1 897 t	1889 weniger	1 446 t
Rohe Eisenplatten und Bleche.			
1889	4 062 t	1889	62 924 t
1888	2 553 t	1888	65 955 t
1889 mehr .	1 509 t	1889 weniger	3 031 t
Polirte, gefirnifste u. s. w. Eisenplatten und -Bleche.			
1889	135 t	1889	1 580 t
1888	110 t	1888	1 940 t
1889 mehr .	25 t	1889 weniger	360 t
Weifsblech.			
1889	2 894 t	1889	316 t
1888	3 641 t	1888	377 t
1889 weniger	747 t	1889 weniger	61 t
Eisen- und Stahldraht.			
1889	4 978 t	1889	156 584 t
1888	4 322 t	1888	195 222 t
1889 mehr .	656 t	1889 weniger	38 638 t
Ganz grobe Eisengufswaaren.			
1889	13 040 t	1889	19 334 t
1888	4 985 t	1888	24 860 t
1889 mehr .	8 055 t	1889 weniger	5 526 t
Ambosse, Schraubstöcke u. s. w.			
1889	267 t	1889	2 749 t
1888	366 t	1888	2 901 t
1889 weniger	99 t	1889 weniger	152 t

Einfuhr.		Ausfuhr.	
Anker und ganz grobe Ketten.			
1889	1 965 t	1889	843 t
1888	1 313 t	1888	349 t
1889 mehr .	652 t	1889 mehr .	494 t
Eiserne Brücken u. s. w.			
1889	175 t	1889	5 879 t
1888	26 t	1888	5 786 t
1889 mehr .	149 t	1889 mehr .	93 t
Drahtseile.			
1889	149 t	1889	1 745 t
1888	64 t	1888	1 619 t
1889 mehr .	85 t	1889 mehr .	126 t
Eisen, roh vorgeschmiedet u. s. w.			
1889	220 t	1889	1 458 t
1888	64 t	1888	1 185 t
1889 mehr .	156 t	1889 mehr .	273 t
Eisenbahnachsen u. s. w.			
1889	1 328 t	1889	26 144 t
1888	730 t	1888	20 809 t
1889 mehr .	598 t	1889 mehr .	5 335 t
Röhren aus schmiedbarem Eisen.			
1889	1 096 t	1889	21 238 t
1888	1 218 t	1888	22 655 t
1889 weniger	122 t	1889 weniger	1 417 t
Grobe Eisenwaaren, andere.			
1889	9 967 t	1889	72 809 t
1888	7 820 t	1888	83 255 t
1889 mehr .	2 147 t	1889 weniger	10 446 t
Drahtstifte.			
1889	101 t	1889	46 411 t
1888	75 t	1888	48 740 t
1888 mehr .	26 t	1889 weniger	2 329 t
Feine Eisenwaaren u. s. w.			
1889	1 262 t	1889	11 581 t
1888	1 162 t	1888	9 258 t
1889 mehr .	100 t	1889 mehr .	2 333 t

Einfuhr.		Ausfuhr.	
Dampfkessel.			
1889	337 t	1889	1 595 t
1888	196 t	1888	2 116 t
1889 mehr .	141 t	1889 weniger	521 t
Locomotiven, Locomobilen.			
1889	1 536 t	1889	5 126 t
1888	1 733 t	1888	7 088 t
1889 weniger	197 t	1889 weniger	1 962 t
Andere Maschinen aller Art.			
1889	41 368 t	1889	67 869 t
1888	37 984 t	1888	67 981 t
1889 mehr .	3 384 t	1889 weniger	112 t

Die Gesammtproduction an Roheisen in Deutschland hatte gegen 1888 im Jahre 1889 um 3,73 % zugenommen, im Bezirke der Gruppe jedoch um 1,85 %.

Ende 1889 betrugen die Vorräthe im Bezirk der Gruppe 37 625, die Abnahme derselben gegen Ende des Jahres 1888 beträgt demnach 52,98 %.

An Thomaseisen wurden producirt im Bezirk der Gruppe

1888	560 796 t
1889	595 568 t
Zunahme .	34 772 t

oder 6,20 %.

Die allgemeine Lage der Eisen- und Stahlindustrie hat sich im Laufe des Jahres 1889 entschieden günstig gestaltet und ein im grofsen und ganzen erfreuliches Ergebnifs aufzuweisen.

Im Gegensatz gegen das Jahr 1888, welches durch die erschütternde Katastrophe des Todes zweier Kaiser die Befürchtung eines Zusammenstofses der Völker Europas mit sich brachte, war das Jahr 1889 ein rechtes und echtes Friedensjahr und gab in erster Linie durch diese Eigenschaft Gelegenheit, die Krisis früherer Jahre vollständig zu überwinden.

Nicht wenig trugen zu diesem erfreulichen Ergebnifs die Verbände (Cartelle, Syndicate) bei, indem sie, ebenso wie der Schutzzoll die internationale Zügellosigkeit einschränkte, innerhalb der einzelnen Zollgebiete Ordnung in das Chaos brachten und innerhalb derselben dem schrankenlosen, selbstmörderischen Wettbewerb begegneten. Es ist eine Verleumdung der Cartelle, wenn man sie mit den »Ringen« verwechselt, die mit der Speculation, nicht aber mit der Production zu thun haben; es ist ferner eine Verleumdung derselben, wenn man sagt, sie hätten lediglich auf eine künstliche Hinaufschraubung der Preise losgearbeitet; im Gegentheil, m. H., die Cartelle sind nicht selten einerseits mit ihren Preisfestsetzungen nur mit Widerstreben den preisbildenden Kräften des offenen Marktes gefolgt, andererseits haben sie in vielen Fällen die wilde Preistreiberei geradezu verhütet oder wenigstens eingeschränkt. Die wohlthätigste Folge dieser Vereinbarungen aber hat ohne Zweifel auch darin bestanden, dafs die Betriebsleitungen der meisten Industriebranchen der Nothwendigkeit überhoben waren, Arbeiter wegen Mangels an Aufträgen zu entlassen, sowie ferner darin, dafs die Löhne durchweg eine Erhöhung erfahren konnten; der heimischen Industrie haben die Cartelle im allgemeinen einen Absatzmarkt gesichert, der für ihre ausgiebige Beschäftigung ausreichte; durch sie ist die Ueberproduction, wie die Folge derselben, die Absatzstockung, vermieden worden. Der Verdienst aus der wirthschaftlichen Thätigkeit ist durch sie wieder ein zufriedenstellender geworden, worauf die gestiegenen Preise der Fabricate ebenso wie die erhöhten Löhne der Arbeiter und der Kursstand der Industrie- und Bankpapiere genugsam hinweisen.

Wenn nun gleichwohl der deutsche Ausfuhrhandel im letzten Jahre einen Rückgang erfuhr, so beruht dies — abgesehen von den eigenartig liegenden Verhältnissen des Drahtmarktes — vor allem auf dem bedeutend gesteigerten inneren Consum, welcher einmal infolge der grofsen Bedürfnisse der Eisenbahnen, andererseits infolge der umfangreichen Anschaffungen der Reichs- und Staatsregierungen zu Vertheidigungs- und anderen Zwecken, endlich auch durch die gewachsene Kaufkraft des Volkes plötzlich erheblich gröfsere Anforderungen an den heimischen Gewerbefleifs stellte. Hieraus resultirt die wesentlich gestiegene Einfuhr von Rohproducten, namentlich derjenigen von Roheisen, während gleichzeitig die Ausfuhr in manchen Erzeugnissen nicht nur nicht zunahm, sondern zurückging. Der gesteigerte Bedarf des Inlands absorbirte eben die Mehrproduction, ein Umstand, welcher sicherlich nicht als ein unerfreulicher bezeichnet werden darf, gleichzeitig aber darthut, dafs der Aufsenhandel eines Landes allein einen Mafsstab für die Blüthe der Volkswirthschaft desselben nicht abgiebt.

Trotzdem soll nicht geleugnet werden, dafs die Abnahme des Exports in manchen Branchen an sich eine beklagenswerthe Thatsache bleibt und dafs es grofser Anstrengungen und eifriger Arbeit bedürfen wird, manches verloren gegangene Gebiet wieder zu erobern. Dafs dazu aber, wie von manchen Seiten ausgeführt wird, der Freihandel das Heilmittel bieten könnte, diese Ansicht bedarf nicht erst der Widerlegung. Der Freihandel würde die gewerbliche Entwicklung lediglich zu gunsten Englands verschieben, das durch seine insulare Lage und die eigenartige Ablagerung seiner Rohmaterialien einen so ungeheuren Vorsprung seiner Eisen- und Stahlindustrie vor der unsrigen besitzt. Der Schutzzoll hat uns nicht die gewerbliche Freiheit genommen, sondern er hat lediglich die gleichmäfsige Vertheilung des technischen Fortschrittes auf alle Völker ermöglicht, er hat eine Regelung in das internationale Chaos gebracht.

Im übrigen wird die deutsche Eisen- und Stahlindustrie, wie wir schon im vorigen Jahres-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

bericht hervorgehoben haben, überallhin lohnend im Wettbewerb mit England nur durch Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten für Rohstoffe, durch herabgesetzte Gütertarife für Fertigfabricate nach unseren Exporthäfen und durch den Ausbau unseres Wasserstrafsennetzes in den Stand gesetzt werden. Die in unserm Vaterlande in reicher Fülle vorhandenen Rohstoffe für unsere Industrie sind nicht theurer als in England, es fehlen nur die besseren und billigeren Verkehrsmittel, um sie sowohl wie die aus ihnen gewonnenen Fabricate lohnend zu verwerthen.

Was die Einzelheiten des rheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlmarktes anbelangt, so waren die heimischen Erzgruben in den ersten vier Monaten des Jahres vollauf beschäftigt und vermochten nicht immer der von den Hochofenwerken an sie herantretenden Nachfrage zu genügen. Die Folgen des Maiausstandes der Bergarbeiter hatten naturgemäfs auch auf die Erzgruben einen Einflufs, der sich darin zeigte, dafs sich auf den letzteren gröfsere Vorräthe ansammelten und die Preise etwas wichen. Vom Monat August bis zum Ende des Jahres hatten aber die Preise infolge der lebhaften Nachfrage nach Erzen seitens der Hochofenwerke wieder steigende Tendenz. Leider ist die rheinisch-westfälische Hochofenindustrie infolge der hohen Bahnfrachten und des Mangels einer leistungsfähigen Wasserstrafse zwischen Niederrhein und Lothringen noch fortgesetzt auf den Bezug ausländischer, namentlich spanischer Erze angewiesen, wofür jährlich Millionen und aber Millionen Mark ins Ausland gehen, die unserer Nationalwirthschaft gerettet werden könnten.

Für die Roheisenerzeugung war das Jahr 1889 ein durchaus günstiges. Zwar haben auch hier die Folgen des Bergarbeiterausstandes ihre einschneidende Wirkung nicht verfehlt, indem viele Hochöfen infolge Koksmangels gedämpft werden mufsten, so dafs die Erzeugung im Monat Juli gegen diejenige der Monate März und April um rund 20 000 t zurückblieb und erst im August wieder um 5000 t zunahm. Den vom Roheisenverband festgesetzten Preisen eilten diejenigen des offenen Marktes mehrfach voraus, der beste Beweis dafür, dafs dieser Verband sich eine weise Beschränkung auferlegte. Dafs die Preise eine Erhöhung erfuhren, lag in erster Linie an den rapide gestiegenen Preisen der Rohstoffe, namentlich Kohlen und Koks. Bis zum December, wo ein etwas langsameres Tempo im Consum eintrat, war die Nachfrage nach Roheisen so stark, dafs trotz angestrengtester Thätigkeit auf den Hochöfen der Bedarf durch deutsches Fabricat nicht immer gedeckt werden konnte, sondern gröfsere Posten englischen und französischen Roheisens eingeführt werden mufsten.

Die Stab-(Handels-)Eisen-Herstellung war für Inlandsaufträge das ganze Jahr hindurch reichlich beschäftigt, wozu hauptsächlich die sich von Jahr zu Jahr mehrende Verwendung des Eisens bei Bauten beitrug; dagegen gestaltete sich infolge der hohen Rohstoffpreise die Ausfuhr schwieriger. Dem Walzwerksverband kann unter Berücksichtigung des Hinaufschnellens der Rohstoffpreise das Zeugnifs nicht versagt werden, dafs er in der Preisstellung ein weises Mafshalten an den Tag gelegt und infolgedessen eine sehr segensreiche Thätigkeit entfaltet hat.

Auf dem Grobblechmarkte herrschte das ganze Jahr hindurch aufserordentlich reges Leben, und die schrittweise erhöhten Verbandspreise wurden willig gezahlt. Wünschenswerth erscheint für die deutsche Grobblechindustrie eine Bestimmung, dafs die unter deutscher Flagge fahrenden Schiffe ausschliefslich aus deutschem Material hergestellt werden müfsten, zumal das letztere an Qualität die höchstgehenden Ansprüche befriedigt.

Auch in der Feinblechherstellung war namentlich in der zweiten Hälfte des Jahres eine ausgiebigere Beschäftigung vorhanden, und es hat die Thätigkeit des Syndicates in diesem Geschäftszweige Schäden beseitigt, die früher oft sehr schwer empfunden wurden.

Fast gänzlich ausgeschlossen von der Theilnahme an dem allgemeinen Aufschwunge blieb das Walzdrahtgeschäft, auf dessen Gebiete nach Auflösung des Syndicates ein wilder Wettbewerb entfesselt wurde, der vielfach auch das Geschäft auf dem inländischen Markte zu einem unlohnenden machte. Der Export war zu lohnenden Preisen nicht möglich, weil die Knüppelpreise denen für Walzdraht weit vorauseilten. Auch die Drahtfabricate — gezogene Drähte und Stiften — liefsen vielfach nur einen geringen Nutzen.

Günstiges ist über die Eisengiefsereien und Maschinenfabriken zu berichten, welche das ganze Jahr hindurch gut beschäftigt und in den letzten Monaten desselben vielfach mit Aufträgen so überhäuft waren, dafs sie dieselben zum Theil von der Hand weisen, zum Theil längere Lieferfristen bedingen mufsten. Auch auf dem Gebiete der Röhrenfabrication gestaltete sich das Geschäft, welches früher infolge einer schrankenlosen Preisunterbietung der Werke unter einander schwer gelitten hatte, besser, nachdem ein Verband der Röhrengiefsereien glücklich zustande gekommen war, welcher gut functionirt.

In den Eisenbahnmaterial herstellenden Werken herrschte das ganze Jahr hindurch infolge der umfassenden Ausschreibungen der Staatseisenbahnen lebhaftetse Beschäftigung, und es mufsten mehrfach längere Lieferfristen bedungen werden.

Wir schlossen den Geschäftsbericht über das Jahr 1888 mit dem Wunsche, dem Jahre 1889 nur Gutes nachrühmen zu können. Im ganzen und grofsen ist dieser Wunsch, was die Ge-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

schäftslage anbelangt, in Erfüllung gegangen. Was der Industrie für das laufende Jahr und die nächste Zukunft überhaupt noththut, ist hauptsächlich Ruhe auf dem Gebiete der Arbeiterverhältnisse. Diese Ruhe wird aber nur dann eintreten, wenn das Wettrennen der Parteien um die Documentirung der sogen. »Arbeiterfreundlichkeit« aufhört und sich die Meinung in den weitesten Kreisen unserer Nation befestigt, dafs Deutschland nicht entfernt reich genug ist, um die Erfüllung auch nur eines Theiles jener Hoffnungen ohne tiefgreifende wirthschaftliche Schädigungen ertragen zu können, welche jetzt allenthalben in Arbeiterkreisen laut werden, die, von den Führern bethört, in den bisherigen, die Industrie finanziell schon so schwer belastenden socialpolitischen Mafsnahmen kaum eine Abschlagszahlung sehen und darüber das Bewufstsein der Selbstverantwortlichkeit zu verlieren scheinen, ohne die auf die Dauer Glück und Zufriedenheit in der Menschheit nicht bestehen kann.

Dr. W. Beumer,
Geschäftsführendes Mitglied im Vorstande der „Nordwestl. Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller".

Bericht über die Generalversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller zu Düsseldorf am 24. Mai 1890.

Zu der heutigen Generalversammlung, welche um 12 Uhr Vormittags durch den Vorsitzenden Hrn. Director Servaes eröffnet wurde, waren die Mitglieder durch Schreiben vom 9. Mai d. J. eingeladen. An der Sitzung nahm auch der Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Hr. Dr. Rentzsch aus Berlin, theil. Als Gäste waren anwesend die Herren Ingenieur Schrödter und Dr. Reissmann aus Düsseldorf. Die Tagesordnung war wie folgt festgestellt.

1. Ergänzungswahl für die nach § 3 al. 3 der Statuten ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes.
2. Bericht über die Kassenverhältnisse und Festsetzung der Höhe des Beitrages (§ 36 der Statuten).
3. Jahresbericht, erstattet vom Geschäftsführer.
4. Die Gewerbegesetz-Novelle.
5. Etwaige Anträge der Mitglieder.

Vor dem Eintritt in die Tagesordnung gedenkt der Hr. Vorsitzende des schmerzlichen Verlustes, den die deutsche Industrie durch den Rücktritt des Fürsten v. Bismarck aus seinem Amte erlitten habe, und versichert unter dem lebhaften Beifall der Anwesenden, dafs das deutsche Eisen- und Stahlgewerbe dem vormaligen Reichskanzler ein immerdauerndes, dankbares Andenken bewahren werde.

Zu 1. werden die nach dem Turnus ausscheidenden HH. Generaldirector Brauns, A. Frank, Generalconsul Russell, Commerzienrath Weyland und Commerzienrath H. Lueg wieder-, für Hrn. Hobrecker Hr. Direktor Otto Wiethaus neugewählt und Hr. Director E. Goecke (Meiderich) in den Vorstand cooptirt.

Zu 2. wird der Vorstand ermächtigt, die Beiträge für 1890 mit 12 ℳ pro Einheit auszuschreiben. Vorläufig werden 6 ℳ pro Einheit eingezogen werden.

Sodann wird folgender Antrag des Hrn. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen angenommen:

„Generalversammlung ersucht den Vorstand, bezüglich einer anderweitigen Organisation des Hauptvereins, etwa durch engeren Anschlufs der einzelnen Gruppen an den Centralverband, geeignete Verhandlungen einzuleiten und eventuell der demnächstigen Generalversammlung Vorschläge zu unterbreiten."

Zu 3. wird der gedruckt vorliegende Jahresbericht des Geschäftsführers in seinem Wortlaute genehmigt (der Bericht ist auf S. ? dieses Heftes abgedruckt).

Punkt 4 wird durch die eingehenden Mittheilungen des Geschäftsführers über die Gewerbegesetz-Novelle im Jahresbericht für erledigt erachtet.

Zu Punkt 5 wird beschlossen, an den Hrn. Präsidenten der Königl. Regierung zu Düsseldorf ein Gutachten betreffs der wirthschaftlichen Bedeutung einer durch das Angerthal zu führenden Eisenbahn zu richten.

Da Weiteres nicht vorliegt, wird die Versammlung um 2 Uhr Nachmittags durch den Hrn. Vorsitzenden geschlossen.

Dr. W. Beumer.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Das Wahlverfahren für die Beisitzer der Gewerbegerichte.*

Der dem Reichstage vorliegende Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Gewerbegerichte, schreibt bekanntlich vor, dafs die Beisitzer dieser Gerichte je zur Hälfte von den Arbeitgebern und Arbeitern des Bezirks aus ihrer Mitte zu wählen sind; er überläfst es jedoch der örtlichen Regelung, durch Communalstatut oder Anordnung der Landescentralbehörde, über die Art der Wahl und das Verfahren bei derselben Bestimmung zu treffen. (§ 12 Abs. 4 des Entw.)

Obwohl diese Vorschrift bei der ersten Berathung des Entwurfs in der Reichstagssitzung vom 9. Mai d. J. kaum berührt worden ist, verdient dieselbe doch ihrer Wichtigkeit wegen eine eingehendere Besprechung.

Zunächst erscheint die Frage berechtigt, ob denn der jedenfalls umständliche Apparat einer Wahl der Beisitzer durch ihre Berufsgenossen unentbehrlich, ob es nothwendig ist, die zahllosen im Deutschen Reiche schon stattfindenden Wahlen um eine weitere Kategorie zu vermehren. Zum Beweise, dafs eine solche Nothwendigkeit nicht vorliegt, sei es gestattet, auf das Vorgehen eines Gliedes der nordamerikanischen Union in der gleichen Frage hinzuweisen. Der industriereiche Staat Massachusetts besitzt, wie wir einer Mittheilung der »Times« vom 18. April d. J. entnehmen, seit 1886 ein durch Gesetz eingeführtes Einigungsamt, welches alljährlich eine gröfsere Anzahl reiner Interessenstreitigkeiten zwischen Arbeitgebern und Arbeitern schlichtet. Dasselbe besteht aus drei vom Gouverneur ernannten Mitgliedern, von denen eines einem Verbande der Arbeitgeber entnommen werden, das zweite einer Organisation der Arbeiter angehören mufs, während das dritte Mitglied auf Vorschlag der beiden anderen berufen oder, wenn eine Vereinbarung nicht zustande kommt, ohne weiteres vom Gouverneur ernannt wird. Also ein republikanisches Staatswesen trägt kein Bedenken, die Berufung der Mitglieder des Einigungsamtes der Staatsgewalt zu übertragen; es erscheint nicht minder zulässig, die gleiche Function im Deutschen Reiche z. B. der höheren Verwaltungsbehörde oder doch dem von einer Behörde ernannten Vorsitzenden des Gewerbegerichts zu übertragen.

Geht man aber davon aus, dafs die Beisitzer jedenfalls von den beiderseitigen Berufsgenossen gewählt werden sollen, so halten wir es doch nicht für gerechtfertigt, wenn der Entwurf die Art der Wahl und das Verfahren bei derselben der localen Bestimmung überlassen will.

Principiell kommt hiergegen in Betracht, dafs die Gewerbegerichte dazu berufen sind, einen Theil der staatlichen Justizhoheit auszuüben, dafs sie insofern mit den ordentlichen Gerichten auf einer und derselben Stufe stehen und kein Anlafs vorliegt, gerade bei ihnen den örtlichen Verhältnissen einen Einflufs auf die Art der Zusammensetzung des Collegiums zu verstatten. Wie man mit gutem Grunde die Bildung der ordentlichen Gerichte nach einheitlichen Principien im ganzen Deutschen Reiche geregelt hat, wie es nicht zulässig ist, die Schöffen- und Geschwornenhöfe an verschiedenen Orten in verschiedener Weise zu bilden, so sollte auch das Wahlverfahren für die Beisitzer der Gewerbegerichte durch Reichsgesetz einheitlich normirt werden.

Zur Begründung des entgegengesetzten Standpunkts machen die Motive des Entwurfs unter Anderem geltend, „die Ausschliefsung jeder autonomen Regelung dieser Frage würde, statt die Verbreitung der Gewerbegerichte zu fördern, sich leicht als ein Hemmschuh für dieselbe erweisen können". Aber dieses Argument verliert jede Bedeutung, wenn — wofür wir uns in erster Reihe aussprechen — die Einführung der Gewerbegerichte im ganzen Reiche obligatorisch gemacht wird, und auch bei nur facultativer Einführung trifft dasselbe nicht zu. Im Gegentheil läfst sich annehmen, dafs die gesetzliche Feststellung des einzuhaltenden Wahlverfahrens den Communalbehörden ihren Entschlufs, ein Gewerbegericht zu bilden, bedeutend erleichtern würde, weil sie einen gefährlichen Streitpunkt vorweg erledigt und die Abfassung des Statuts wesentlich vereinfacht.

Endlich spricht für die einheitliche Gestaltung des Wahlverfahrens noch die Erwägung, dafs andernfalls für den einzelnen Gewerbegerichtsbezirk ein Element der Beunruhigung geschaffen werden könnte. Es ist zu besorgen, dafs jeder mit der Thätigkeit des Gewerbegerichts nicht einverstandene Theil — seien es die Arbeitgeber oder die Arbeiter — die Ursache ihm ungünstiger Entscheidungen in der Zusammensetzung des Gerichts suchen und alsbald die Einführung eines vermeintlich besseren, in anderen Bezirken geltenden, Wahlsystems anstreben würde. Ist dagegen die Wahl der Beisitzer überall gleichmäfsig geordnet, so liegt kein Anlafs vor, für die Gleichstellung mit anderen, angeblich besser gestellten Bezirken zu agitiren, ein Jeder mufs sich zunächst dem geltenden Rechtszustande fügen, und ein Streit über die Güte dieses oder jenes Wahlsystems kann nur innerhalb der Factoren der Reichsgesetzgebung zum Austrag gebracht werden.

* Vgl. den Artikel »Das Einigungsamt nach dem Gesetzentwurf, betr. die Gewerbegerichte«, im Mai-Heft dieser Zeitschrift S. 386 ff. *D. Red.*

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Lassen diese Gründe eine gleichmäfsige gesetzliche Regelung der Beisitzerwahl für alle Gewerbegerichte als geboten erscheinen, so ist damit noch nicht entschieden, ob die Wahl auf dem directen oder auf einem indirecten Wege zu vollziehen sein wird. Diese Frage ist von geringer Bedeutung für die Wahl von seiten der Arbeitgeber, welche bei ihrer kleineren Anzahl und ihrem Bildungsgrade die geeigneten Personen bei jeder Art von Wahlverfahren leicht und ohne Unzuträglichkeiten für die Allgemeinheit zu finden wissen werden. Um so wichtiger ist es, dafs für die Wahl der aus den Arbeitern zu entnehmenden Beisitzer ein zweckmäfsiges Verfahren eingeschlagen wird.

Der Reichstag hat bekanntlich in seiner Resolution vom 12. Januar 1889, durch welche die verbündeten Regierungen um Vorlegung eines Gesetzentwurfs, betreffend die Einführung von Gewerbegerichten, ersucht wurden, ausdrücklich den Wunsch ausgesprochen, dafs die Wahl der Beisitzer in unmittelbarer, gleicher und geheimer Abstimmung erfolgen solle. In der vorhergegangenen Debatte wurde zwar von verschiedenen Rednern betont, dafs sich über das zweckmäfsigste Wahlsystem streiten lasse und dafs sie sich ihre Entscheidung hierüber trotz Annahme der beantragten Resolution vorbehalten müfsten. Ueberwiegend sprach man sich aber für die allgemeine und directe Wahl aus unter Hervorhebung der günstigen Erfahrungen, welche man mit derselben bei mehreren der bestehenden Gewerbeschiedsgerichte gemacht habe.

Wir sind jedoch der Meinung, dafs bei einer gesetzlichen Regelung auf der Grundlage des Entwurfs die bisherigen Erfahrungen zur Annahme des directen Wahlsystems weder nöthigen noch berechtigen.

Zu den Stadtgemeinden, welche auf Grund des § 120a der Gewerbeordnung besondere gewerbliche Schiedsgerichte gebildet haben, gehören — um nur die hervorragendsten zu nennen — Frankfurt a/M., Breslau, Leipzig, Dresden, Karlsruhe, Stuttgart, Erfurt, Nürnberg, Liegnitz. Die Berufung der Beisitzer für diese Gerichte weist eine bunte Mannigfaltigkeit verschiedener Systeme auf.* In Frankfurt a/M., Leipzig, Stuttgart und Nürnberg gilt das allgemeine, directe und geheime Wahlrecht, wie es auch die Stadt Berlin durch ihr in der Vorbereitung begriffenes Statut einzuführen beabsichtigt. In Karlsruhe dagegen werden die Beisitzer durch den Stadtrath ernannt, in Breslau und Erfurt wird die Wahl von der Stadtverordneten-Versammlung vollzogen, in Dresden von einer aus drei Rathsmitgliedern und drei Stadtverordneten bestehenden Commission. In Liegnitz endlich werden die Beisitzer stets nur für den gerade zur Verhandlung stehenden Streitfall von den Parteien gewählt. Eine diesen gewerblichen Schiedsgerichten ganz analoge Behörde besteht landesgesetzlich in Hamburg; die Beisitzer aus Arbeitgebern und Arbeitern werden von den Gewerbekammern gewählt. Ziehen wir schliefslich noch die seit Anfang dieses Jahrhunderts bestehenden rheinischen Gewerbegerichte heran, was bei ihrer sachlich gleichartigen Competenz durchaus zulässig ist, so finden wir, dafs hier die Mitglieder gemeinsam von allen Wahlberechtigten gewählt werden und dafs von den Arbeitern nur diejenigen wahlberechtigt sind, welche mindestens drei Thaler Klassensteuer zahlen.

Dafs sich bei irgend einer dieser Berufsarten besondere Mängel herausgestellt und die Thätigkeit des betreffenden Gewerbegerichts beeinträchtigt hätten, ist nicht bekannt geworden, man darf also zunächst annehmen, dafs jedenfalls die directe Wahl sich nicht als das einzig und allein geeignete Verfahren herausgestellt hat. Wir gehen jedoch weiter und behaupten, dafs es bei den bisherigen Verhältnissen überhaupt ziemlich gleichgültig sein konnte, in welcher Weise die Beisitzer gewählt wurden, weil die bisherigen Gewerbegerichte auf eine rein richterliche Thätigkeit beschränkt waren.

Dafs letzteres der Fall war, dafs insbesondere die gewerblichen Schiedsgerichte die ihnen in einigen Ortsstatuten übertragene Function als Einigungsamt in irgend erheblichem Mafse nicht bethätigt haben, wird kaum bestritten werden. Liegen doch Berichte über eine solche Thätigkeit von keinem Orte vor und klagte doch sogar — im Juni 1889 — die »Frankfurter Zeitung«, „dafs von den Theilnehmern an den vielen Streiks, die in letzter Zeit in unserer Stadt ausbrachen, fast noch keine Partei daran gedacht hat, das eigens zu diesem Zweck geschaffene Einigungsamt des städtischen Schiedsgerichts um Vermittlung anzugehen".

Hatten aber die bisherigen Gewerbegerichte den Charakter ausschliefslich richterlicher Behörden, so erklärt es sich leicht, warum es auf die Form der Beisitzerwahl wenig ankam und die verschiedensten Wahlsysteme mit gleichem Erfolge friedlich nebeneinander bestehen konnten. Als Mitglieder eines Gerichtscollegiums sind die von Arbeitgebern oder Arbeitern gewählten Beisitzer nicht in der Lage, mit grundsätzlicher Einseitigkeit ihre Standesinteressen zu vertreten, jeder agitatorischen Thätigkeit ist durch die Schranken des materiellen Rechts und des zu beobachtenden processualischen Verfahrens der Boden entzogen. Es hat deshalb nichts Auffallendes für uns, dafs z. B. die Gewerbeschiedsgerichte in Frankfurt a. M., Leipzig und Nürnberg nach übereinstimmendem Zeugnifs zur Zufriedenheit der Interessenten fun-

* Vgl. Mittheilungen des Abg. Baumbach in der Reichstagssitzung vom 12. Januar 1889 und das neuerschienene Werk: W. Stieda, Das Gewerbegericht, S. 85 und 48.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

giren, obwohl ihre Beisitzer aus directen Wahlen hervorgehen und obwohl nach den Worten Bebels in der erwähnten Reichstagssitzung die Arbeitervertreter „durch die Bank rothe Socialdemokraten" sind. Aus den angegebenen Gründen wird denn auch, wenn es sich um die Zusammensetzung einer rein richterlichen Behörde handelt, von den wohlberechtigten Klassen auf das Wahlrecht und die Form seiner Ausübung wenig Werth gelegt; die Frage, wer einmal in Zukunft als Mitglied eines Gerichtscollegiums über einen heute noch nicht anhängigen Civilprocefs mitzuentscheiden haben wird, vermag eben nicht, irgend eine tiefere Erregung in den Kreisen der Wähler zu erzeugen.*

Ganz anders liegt jedoch die Sache, wenn nach dem Vorschlage des Entwurfs den Gewerbegerichten allgemein durch Gesetz die Befugnifs gegeben wird, sich bei Interessenstreitigkeiten zwischen Arbeitgebern und Arbeitern auf Anrufen beider Theile als Einigungsamt zu constituiren. Die gesetzliche Begründung einer Einigungsinstanz wird bei der gegenwärtig fast allgemeinen Gährung in der Arbeiterwelt, bei den fast überall nach Art epidemischer Krankheiten hervorbrechenden Ausständen, aller Voraussicht nach zur Folge haben, dafs die Gewerbegerichte häufig — sei es auch im einzelnen Falle vielleicht nur aus taktischen Gründen — um ihre Vermittlung angegangen werden, und hierdurch werden die Wahlen der Gewerbegerichts-Beisitzer einen ganz andern Charakter als früher annehmen. Schon in unserm ersten Artikel wurde darauf hingewiesen, dafs die Vereinigung einer rein richterlichen und einer entschieden administrativen Thätigkeit in der Hand einer Behörde grofse Bedenken habe; ein fernerer Nachtheil der innerlich nicht gerechtfertigten Verbindung des Einigungsamts mit dem Gewerbegericht liegt darin, dafs die Wahlen der Beisitzer des letzteren in den auf der ganzen Linie entbrannten Interessenkampf zwischen Arbeitgebern und Arbeitern hinabgezogen werden. Die hiermit verbundene Gefahr mufs durch ein geeignetes Wahlsystem möglichst abgeschwächt werden, wenn überhaupt die Einigungsämter einen günstigen Einflufs auf die socialen Verhältnisse haben sollen. Denn für die Thätigkeit des Einigungsamts fehlt es an jeder bindenden Rechtsregel und ebenso an einem sich in festen Formen abspielenden Verfahren, es ist deshalb für diese Seite der gewerbegerichtlichen Thätigkeit ein entscheidender Werth darauf zu legen, dafs die Mitglieder durch ihre persönliche Gesinnung die Gewähr für eine sachliche und leidenschaftslose Behandlung der ihnen vorgelegten Fragen bieten.

Wir sind der Meinung, dafs bei der gegenwärtigen Erregung der Arbeiterwelt diese Gewähr hinsichtlich der aus den Arbeitern zu entnehmenden Beisitzer nicht gegeben sein wird, wenn die Wahl derselben auf directem Wege stattfindet.

Es ist hier nicht der Ort, theoretisch die Vortheile und Mängel der verschiedenen Wahlsysteme gegen einander abzuwägen, Niemand wird aber bestreiten, dafs das allgemeine directe Wahlrecht mehr als ein indirectes System dem geschickten und gewissenlosen Agitator die Möglichkeit zur Beeinflussung urtheilsloser Wähler bietet. Wird für die Wahlen der Beisitzer des Einigungsamts ein allgemeines, directes und geheimes Verfahren angenommen, so ist zu fürchten, dafs stets diejenigen Kandidaten den Sieg davontragen werden, welche in verleumderischen Angriffen gegen die Arbeitgeber und in terroristischer Einschüchterung der wohlgesinnten Arbeiter am weitesten gehen. Dafs aber dann das Einigungsamt keine Erfolge zu verzeichnen haben wird, bedarf keiner Ausführung, und man wird es den Arbeitgebern nicht verdenken können, wenn sie von der Anrufung einer derart zusammengesetzten Vermittlungsinstanz überhaupt absehen. Noch mehr: diese Wahlen würden den Führern der Socialdemokratie nur die Gelegenheit zu neuen „Kraftproben" geben. Da die Dauer des Mandats als Beisitzer auf ein Jahr beschränkt werden kann, würden wir vielleicht alljährlich ein verkleinertes aber nicht minder intensives Abbild der Reichstagswahl mit ihrer Aufregung und allseitigen Verhetzung durchzumachen haben.

Man darf diesen Ausführungen nicht entgegenhalten, dafs eben nur bei der unmittelbaren Wahl die Arbeiter in der Lage seien, die Männer ihres Vertrauens zu wählen und dafs deshalb nur bei diesem Wahlsystem die Gewerbegerichte das für eine erspriefsliche Wirksamkeit, speciell auch in einigungsamtlicher Hinsicht, notwendige Vertrauen geniefsen würden. Mit vollem Rechte erklärte vielmehr der Abgeordnete Struckmann in der mehrfach erwähnten Reichstagsverhandlung: „Es kommt schliefslich nicht darauf an, dafs unmittelbar von jedem einzelnen Arbeiter — das ist überhaupt nicht möglich — die Wahl vorgenommen wird, sondern dafs das schliefsliche Resultat ein derartiges ist, dafs diejenigen, welche als Beisitzer in den Gewerbegerichten sitzen, als wirkliche Vertreter der betreffenden Interessentenkreise können angesehen werden; und wir können uns denken, dafs das auch sehr wohl geschehen kann, wenn die Wahlen durch Vermittlung solcher Organe, welche als unzweifelhafte und unverfälschte Vertreter der betreffenden Interessentenkreise ihrerseits angesehen werden können, vorgenommen werden."

Mit aller Entschiedenheit müssen wir uns also bezüglich der von den Arbeitern zu wählen-

* In Offenbach nahmen im Jahre 1886 von 380 wahlberechtigten Arbeitgebern nur 68, von etwa 5000 Arbeitern nur etwa 400 an der Beisitzerwahl theil (Jahresberichte der Fabrikaufsichtsbeamten 1886, S. 78).

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

den Beisitzer für die Annahme eines indirecten Wahlsystems aussprechen und es bleibt nur noch darzulegen, welcher Weg uns innerhalb dieser Grenzen als der empfehlenswertheste erscheint.

Die Einführung der Gewerbegerichte ist ein weiterer Schritt in der Betheiligung des Laienelements an der Rechtspflege, sie sind insofern mit den Schöffengerichten zu vergleichen. Es kann sich deshalb fragen, ob nicht die Vorschriften des Gerichtsverfassungsgesetzes über die Bildung der Schöffengerichte das Vorbild für das Wahlverfahren bei den Gewerbegerichten abgeben sollten. Wie dort ein gewählter Vertrauensmänner-Ausschufs unter dem Vorsitz des Amtsrichters aus einer »Urliste« aller zum Schöffenamt fähigen Männer diejenigen auswählt, welche im nächsten Geschäftsjahre als Schöffen einberufen werden sollen, so könnten hier besondere Wahlausschüsse, zu gleichen Theilen aus Arbeitgebern und Arbeitern bestehend, gebildet werden, um unter Leitung des Gewerbegerichts-Vorsitzenden in collegialischer Berathung eine Beisitzerliste für das nächste Jahr oder für eine längere Periode festzustellen.

Durch die Einrichtung solcher Wahlausschüsse, deren Mitglieder ohne weitere Zwischeninstanz vor den beiderseitigen Standesgenossen gewählt werden könnten, würden die mit der directen Wahl der Beisitzer verbundenen Unzuträglichkeiten vermieden, eine schädliche Erregung der Wählermassen, eine agitatorische Beeinflussung derselben im Hinblick auf eine bestimmte Zusammensetzung des Gewerbegerichts und Einigungsamts, so gut wie ausgeschlossen werden. Dem Verfahren steht nur das Bedenken entgegen, dafs es in den Wahlausschüssen eine bisher nicht vorhandene, in keiner bestehenden Einrichtung wurzelnde Organisation erfordern und so zu einer weiteren Complicirung unseres schon hinreichend verwickelten öffentlichen Lebens beitragen würde.

Eine solche Neubildung ist aber auch keineswegs unentbehrlich, da wir in den Vorständen der Kranken- und Knappschaftskassen schon Vertreter der Arbeiter besitzen, welche für die Ausübung des in Rede stehenden Wahlrechts in vorzüglichem Grade geeignet sind. Die bezeichneten Vorstände sind, abgesehen von der ihnen in Gemeinschaft mit Vertretern der Arbeitgeber obliegenden Kassenverwaltung, schon durch die bisherige socialpolitische Gesetzgebung mit einer Reihe wichtiger Befugnisse betraut worden. Nach dem Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884 haben sie die für den Bereich dieses Gesetzes geschaffenen »Vertreter der Arbeiter« zu wählen, wodurch sie mittelbar einen Einflufs auf die Zusammensetzung der Schiedsgerichte und des Reichsversicherungsamts, also auf die Entscheidung über alle Unfallentschädigungs-Ansprüche, ausüben und an dem Erlafs von Unfallverhütungsvorschriften betheiligt sind. Dieselben Vorstände werden ferner nach dem Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz vom 22. Juni 1889 die Wahl des mit wichtigen Rechten ausgestatteten »Ausschusses« der Versicherungsanstalt vorzunehmen haben und in dem Verfahren für die Rentenfeststellung zu einer unter Umständen mafsgebenden Meinungsäufserung berufen sein. Soweit also bei der Wahl von Beisitzern zu den Gewerbegerichten die Interessen der Arbeiter wahrzunehmen sind, kann diese Wahl keinen besseren Organen anvertraut werden, als den aus dem Arbeiterstande entnommenen Vorstandsmitgliedern der erwähnten Kassen, welche bereits für eine Reihe materiell bedeutsamer Functionen das Vertrauen der Arbeiter geniefsen. Es sprechen aber für die vorgeschlagene Regelung noch andere Gründe.

Die Arbeiter wissen recht wohl, dafs für eine Kassenverwaltung unruhige Köpfe, socialdemokratische Hetzredner, nicht zu brauchen sind, sie sehen deshalb im eignen Interesse darauf, dafs ihr Candidat ein ruhiger, zuverlässiger und einigermafsen geschäftserfahrener Mann ist. Andererseits übt erfahrungsmäfsig das gemeinsame Wirken mit den Vertretern des Arbeitgebers auf die gewählten Arbeitervertreter einen mäfsigenden und erziehenden Einflufs aus; sie lernen die Wohlthaten der socialpolitischen Gesetzgebung besser als bisher würdigen, sie begreifen, dafs die Interessen des Arbeiters in vielen Beziehungen mit denen des Arbeitgebers identisch sind, sie werden so mit der Zeit ein, allen Umsturzbestrebungen abgeneigtes conservatives Element der Arbeiterschaft. Dieses Element zu stärken, sein Ansehen in der Arbeiterwelt möglichst zu erhöhen, mufs das Ziel einer vernünftigen Socialpolitik sein, ein geeignetes Mittel bietet sich aber hierfür in der Uebertragung des in Rede stehenden Wahlrechts an die erwähnten Kassenvorstände. Es bedarf endlich nach dem oben Ausgeführten keiner weiteren Darlegung, dafs ein in dieser Weise geregeltes Wahlverfahren nur von günstigem Einflufs auf die Zusammensetzung der Gewerbegerichte und damit von besonderer Bedeutung für die einigungsamtliche Function derselben sein würde.

Wir schlossen unsern vorigen Artikel mit der Ausführung, dafs man sich allzugrofsen Erwartungen über die Wirksamkeit der Einigungsämter mit Rücksicht auf die die Arbeiterwelt gegenwärtig beherrschenden Strömungen nicht hingeben dürfe. Wir möchten dem heute hinzufügen, dafs, wenn diesen Strömungen durch die Einführung des directen Wahlverfahrens für die Beisitzer der Gewerbegerichte ein neues Kampfmittel gewährt wird, dann aller Voraussicht nach die Einigungsämter für die Arbeitgeber unannehmbar sein werden.

K. W.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Reversirmaschine zum Betrieb des Panzerplatten-Walzwerks von Fried. Krupp in Essen,

construirt und ausgeführt von der Märkischen Maschinenbau-Anstalt, vormals Kamp & Co. in Wetter a. d. Ruhr, Westfalen.

(Hierzu Tafel VIII.)

Die Maschine hat folgende Haupt-Abmessungen:

Durchm. der beiden Dampfcylinder 1,300 m
Hub in denselben . . . . . 1,250 m

Der Dampfdruck beträgt 5 Atm. effectiv. Die Uebertragung der Kraft von der Kurbelwelle auf die Betriebswelle des Walzwerks geschieht mittels zweier Stirnräder mit Winkelzähnen im Verhältnifs von 1 : 2,5.

Die Maschine ist so construirt, dafs sie mit Leichtigkeit eine Geschwindigkeit von 120 Umdrehungen in der Minute annehmen, das Walzwerk also mit 48 Umdrehungen in der Minute antreiben kann. Es dürfte diese Geschwindigkeit nur in dem Falle zur Anwendung kommen, wenn das Walzwerk zur Anfertigung dünner, langer Panzerplatten verwandt wird, dagegen dürfte bei grofsen Blöcken und geringer Geschwindigkeit der nutzbare Druck in den Cylindern dem Dampfdruck in den Kesseln nahezu gleich kommen.

Die Steuerung ist mittels Kolbenschiebers und gerader Coulisse bewerkstelligt; die Verstellung der Coulisse wird mittels Dampfcylinders mit Gegencataract bewirkt. Den Coulissen selbst ist die gröfste Sorgfalt gewidmet und die Aufhängung so bewerkstelligt, dafs sowohl beim Vorwärts- als Rückwärtsgang ein möglichst ruhiger Gang und möglichste Genauigkeit erzielt wird.

In anbetracht der sehr bedeutenden Inanspruchnahme ist die Maschine, namentlich die Rahmstücke derselben, ganz besonders stark construirt. Zu den die Kraft übertragenden Theilen, also den Kolbenstangen, den Zugstangen, Kreuzköpfen, Zapfen und Wellen sind die besten Materialien verwandt, welche die Firma Fried. Krupp anfertigen läfst. Ebenso ist das kleine Stirnrad und der Ring des grofsen aus bestem Stahl gegossen, während das Armkreuz des letzteren aus Gufseisen hergestellt ist.

Die Bedienung der Maschine geschieht von einer quer über derselben angeordneten Steuerbühne, welche dem Maschinisten eine bequeme Uebersicht über die Maschine und über das Walzwerk gestattet. Von dieser Bühne aus wird die Maschine gesteuert, das Absperrventil dem Bedürfnifs entsprechend regulirt, und können von hier aus auch die Ablafshähne der beiden Dampfcylinder gehandhabt werden.

In dem grofsen Walzwerksgebäude ist die Maschine so angeordnet, dafs zunächst auf einer Seite derselben ein Panzerplatten-Walzwerk gröfster Dimensionen ausgeführt, die andere Seite der Maschine für ein zweites Walzwerk reservirt ist, für dessen Ausführung die Erfahrungen, welche bei dem ersten gemacht werden, mafsgebend sein werden. Die Beschreibung des Walzwerks, welches ebenfalls von der Märkischen Maschinenbau-Anstalt construirt und ausgeführt ist, entzieht sich mit Rücksicht auf die Firma Fried. Krupp der Veröffentlichung.

Alfred Trappen.

Die neue Oberbau-Anordnung für die Berliner Stadtbahn.

In Nr. 19 des »Central-Blattes der Bauverwaltung«, S. 182, wird die für die Berliner Stadtbahn neu einzuführende Oberbau-Anordnung, unter Beifügung von Skizzen, von denen wir eine die Gesammtanordnung des Stofses darstellend, wiedergeben, kurz beschrieben. Die Beschreibung enthält eine eingehende Begründung für die Wahl der Einzelheiten in der Anordnung nicht. Es möge daher gestattet sein, hierzu einige Worte zu äufsern.

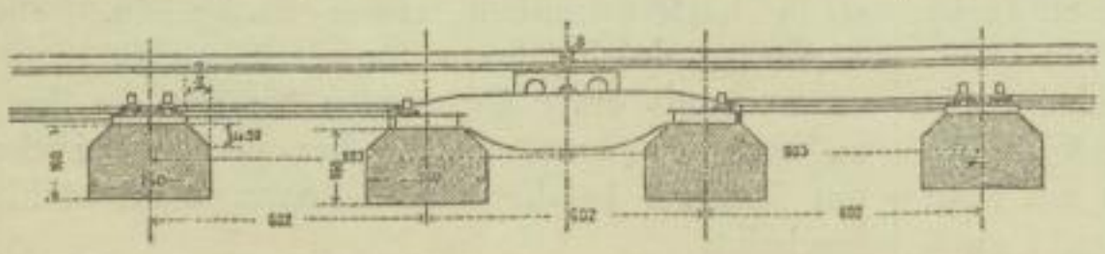
Beachtenswerth ist vor Allem das vereinfachte und verstärkte Profil der neuen Schiene. Letztere ist bereits erheblich schwerer (das Meter zu 41 kg gegen 33,4 kg) als die Normalschiene von 1885. Bei der Bildung des neuen Profils scheint ein Walzwerkstechniker nicht zu Rathe gezogen zu sein. Die kleinen Abrundungen unten am Kopf und am Fufs (5,4 und 2 mm), vielleicht auch die Uebergänge vom Steg zum Kopf und Fufs der Schiene, würden dann etwas gröfsere Halbmesser erhalten haben. Ebenso würde der Betriebs-Praktiker den Steg noch etwas stärker gemacht haben, lediglich aus dem Grunde, weil die neue Schiene, wie bisher üblich, nur am Fufs festgehalten wird und der schlanke Steg das seitliche Durchbiegen des Kopfes, auch des verstärkten, immerhin noch reichlich zuläfst. Auf der curvenreichen Stadtbahn scheint es zur seitlichen Schonung der Schienenköpfe erwünscht, wenn letztere seitlich etwas nachgeben. Die Sicherheit des Befahrens fördert dies aber nicht, es ist dann unter Umständen besser, die Spur zu erweitern, wenngleich dies gerade bei der nur langsam befahrenen Stadtbahn nicht nöthig erscheint.

Der Schienenkopf ist in seitlicher Richtung von 52 auf 72 mm, also um 14 mm, breiter genommen; er hat in der Höhe jedoch nur 39 mm erhalten, wie der Kopf der Normalschiene. Entgegen den anderwärts gemachten Erfahrungen, scheint die Abnutzung an der oberen Fläche des Schienenkopfes bei der Stadtbahn gegen den seitlichen Verschleifs desselben zurückzutreten, denn sonst würde man der Kopfhöhe noch einige Millimeter für Abnutzung zugelegt haben. Für die Dauer der Schienen ist dies immer von Nutzen.

Die Unterlagsplatten der neuen Anordnung sind auffallend knapp gewählt. Dieselben könnten ohne Schwierigkeit erheblich gröfser ausfallen. Die Fläche von 16 . 19 = 304 qcm ist für die Uebertragung eines Raddruckes von 7000 kg und mehr, für neue Schwellen mit 23 kg a. d. qcm wohl nicht zu grofs. Sobald letztere aber von der Witterung etwas gelitten haben, und das tritt an der oberen Fläche der Schwelle recht bald ein, ist dieser Druck grofs genug, die Platten in die Schwellen einzudrücken und die Auflagerung unsicher zu machen. Das Auflager auf der Schwelle mufs unter allen Umständen tadellos bleiben, sonst verfehlen die Unterlagsplatten ihren Zweck. Eine gröfsere Unterlagsplatte von z. B. 20,26 cm oder mehr, würde den Flächendruck auf 13 kg a. d. qcm und weniger herabziehen, allerdings dann etwa doppelt soviel Material für die Platte erfordern, da man dann dieselbe auch einige Millimeter stärker machen müfste.

Die Schienenstofsverbindung ist kräftig ausgeführt. Die leichten Laschen geben dem Schienenkopf an dieser Stelle nur wenig mehr Steifigkeit gegen seitliche Kräfte. Bei dem alten Oberbau der Stadtbahn wurden die Schienenköpfe an denjenigen Stellen, wo die Spannstangen zur Erhaltung der Spurweite eingezogen waren, in kurzer Zeit seitlich bedeutend mehr abgefahren, als an den anderen Stellen, wo keine Spannstangen lagen und die Schienen ausweichen konnten. Dies wird bei dem neuen Oberbau nicht in dem Mafse hervortreten.

Trefflich ist die ganze Anordnung an dem Schienenstofse, nicht nur hinsichtlich der engeren Lage zweier Schwellenpaare, sondern auch der angestrebten Verstärkung, Vereinfachung und Verminderung aller Theile daselbst. Das einseitige Wandern der Schienen ist beseitigt; die Spalte zwischen den Schienenköpfen wird zur Schonung der letzteren gleich grofs erhalten bleiben, was auch für das ruhigere Befahren sehr nützlich ist. Der Giefsereitechniker würde die Form der Brücke wohl noch zu vereinfachen imstande sein. Er würde z. B. die Uebergänge von den kleinen zu den grofsen Querschnitten weniger schroff und unvermittelt wählen, um keine unnöthigen Spannungen in das Gufsstück zu bekommen. Die beiden Querstege in der Mitte am unteren Theil der Brücke, sowie die Aussparung an dem Auflager über den Schwellen, würde er wohl fortlassen. Zu bemerken ist hierbei noch, dafs die oberen Längsrippen der Brücke durch ihre Höhe das bequeme Anziehen und Lösen der beiden senkrechten Befestigungsschrauben recht hindern werden. Würde man diese Schrauben etwas mehr nach aufsen gestellt, oder die unteren Längsrippen nach innen verstärkt haben, so würden die Köpfe dieser Schrauben sich unten an die Rippen anlegen und die Schraubenbolzen gleichzeitig gegen Drehung nach jeder Richtung sichern können. Dasselbe kann auch für die beiden wagerechten Schrauben zur Geltung gebracht werden. Entsprechend der Beanspruchung der unteren Längsrippen der Brücke auf Zug, müfsten dieselben, weil aus Gufsmaterial bestehend, im Querschnitt etwas gröfser genommen sein als die gedrückten oberen Rippen. Die durch besonderes Abdrehen unten an den Schraubenmuttern verminderte Auflagefläche derselben kann nicht empfohlen werden. Zur dauernd guten Erhaltung dieser Flächen an beiden Theilen ist es nöthig, diese Flächen thunlichst grofs zu lassen. Die vielen Bewegungen im Gestänge tragen viele Reibung an diese Stellen und dieselben scheuern sich vorzeitig ab und ein. Durch die gleichmäfsige (symmetrische) Lage der beiden senkrechten Schrauben und durch das viereckige Entwässerungsloch ist die Brücke in der Mitte, wo sie am meisten auszuhalten hat, im Querschnitt geschwächt. Unschwer könnten die beiden senkrechten Schrauben gegeneinander etwas versetzt werden, ohne die Zugänglichkeit der wagerechten Schrauben zu behindern, und das Entwässerungsloch rund gemacht werden. Die Ausklinkungen und die Knaggen zeigen in den Skizzen scharfe Kanten und Ecken; bei der Ausführung werden dieselben hoffentlich nicht allzukleine Abrundungen erhalten, um jeden Anlafs zu Anbrüchen von vornherein abzuschneiden. Dem weiteren Versuch, aufser den bisherigen Herzstücken Gufsmaterial für den Oberbau mit zu verwenden, kann man nur zustimmen. Auf den Strecken der nicht schnell befahrenen Stadtbahn ist dies am ehesten zulässig. Für schnellbefahrene Strecken würde man die Brücke wohl lieber aus Walzeisen bezw. Stahl hergestellt sehen, zumal deren jetzige Form zu einem Versuch geradezu einladet. Deren Formgebung würde dem Walzwerkstechniker unschwer gelingen.



Die weitere Verwendung von Gufsmaterial dürfte auch noch die Frage des Stuhlschienenoberbaues befördern helfen, wie derselbe letzthin im »Centralblatt der Bauverwaltung« von Professor Göring, nach Angaben aus England, beschrieben worden ist. Die Berliner Stadtbahn würde auch dafür ein recht geeignetes Versuchsfeld abgeben können.

F. M.

Neuer Apparat zu continuirlicher gleichzeitiger Erzeugung von Generator- und Wassergas.

Ueber die vortheilhafte Erzeugung vom Wassergas zu metallurgischen Heizzwecken und dergl. brachten einige der letzten Nummern der Zeitschrift »L'Ancre de Saint-Dizier« eine Abhandlung vom Ingenieur Ch. Walrand, welche ebenfalls als Broschüre erschienen ist. Letzterer sind nachstehende Mittheilungen speciell über die Einrichtung und Behandlung eines dazu geeigneten neuen Gaserzeugungsapparates entnommen.

Dieser Apparat ist, heifst es dort u. A., sehr einfach und erzeugt gleichzeitig Generator- und Wassergas. Das Gasgemenge besteht beim Austritt aus dem Generator aus 50 Volumenprocenten Generatorgas und 50 Volumenprocenten Wassergas, während die bisher übliche Methode der Wassergaserzeugung in der Regel $^2/_3$ Generatorgas und $^1/_3$ Wassergas liefert. Das Wassergas, welches nur aus calorischen Elementen, nämlich Wasserstoff, Kohlenoxydgas und Kohlenwasserstoffen, zusammengesetzt ist, besitzt bekanntlich eine viel höhere Heizkraft wie das gewöhnliche Generatorgas, welches Stickstoff, d. h. ein neutrales Heizelement, in beträchtlicher Menge enthält. Es leuchtet demnach ein, dafs das vorerwähnte, an Wassergas reiche Gasgemenge eine hohe Heizkraft besitzen mufs. Der neue Gaserzeuger kann mit Koks, Kleinkoks, Anthracit oder magerer Kohle, welche in der Regel zur Gaserzeugung nicht gebraucht wird, gespeist werden. In der Hauptsache ist der neue Apparat dem bisherigen Wassergas-Generator ähnlich, nur werden in demselben die beiden Gasarten durch eine besondere Einrichtung, gleichzeitig aber von einander getrennt erzeugt, während letztere sich beim Austritt aus dem Apparat mit einander vereinigen.

Auf diesen neuen Apparat seien besonders die Besitzer derjenigen Zechen, welche nur magere, zur Gaserzeugung bisher untaugliche Kohlen fördern, sowie auch die Hüttenwerksbesitzer, welche auf diese Weise ein billigeres Brennmaterial verwenden können, aufmerksam gemacht.

Die Einrichtung des Wassergaserzeugers ist folgende:

Derselbe besteht aus zwei runden oder quadratischen Schachtöfen, welche an dem oberen Theil durch ein Gewölbe oder Zwischenschaltung eines Rohres von grofsem Durchmesser verbunden sind. Die Höhe der Apparate ist je nach der Natur der verwendeten Brennmaterialien verschieden. Der untere Theil der Schachtöfen ist conisch oder geneigt ausgebildet und ist dort vollständig offen, so dafs die Aschen- und Kleinkoks-Entleerung durch zu diesem Zwecke angebrachte Reinigungsthüren ermöglicht ist. Das Aufgeben des Brennmaterials geschieht an dem oberen Theil durch geeignete Aufgebetrichter.

Der zur Wassergas-Erzeugung benutzte Dampf wird entweder in den Gaserzeugern selbst, oder in besonderen Apparaten überhitzt. Der Untertheil eines jeden der beiden Schachtöfen steht mit einer Leitung in Verbindung, in welche Luft eingeführt wird und welche gleichzeitig zum Weiterleiten der Gase dient. Jede dieser beiden Leitungen ist mit einem Umsteuerungsventil, sei es nach Siemensscher Construction oder als Glockenventil construirt, versehen.

Der Vorgang im Apparat ist folgender. Die Luft wird zunächst dem Schachtofen *A* mit Hülfe eines Ventilators, oder besser eines Körtingschen Unterwindgebläses, zugeführt, denn mit letzterem wird schon in dem Schacht *A* Wassergas erzeugt.

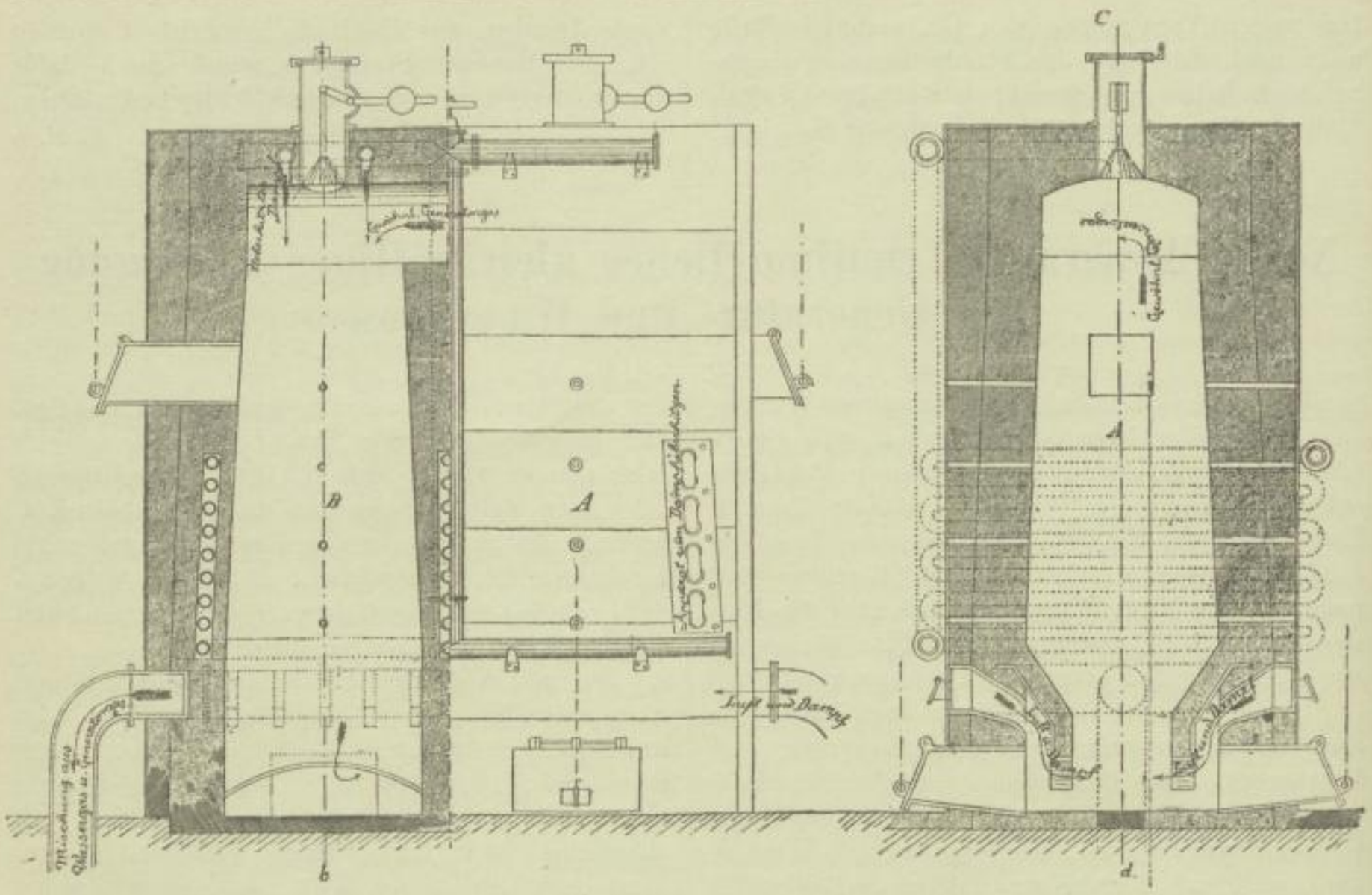
Der mit überhitztem Dampf gesättigte oder auch reine Luftstrom geht durch Schacht *A* aufwärts und erzeugt hierbei dasselbe Gas, wie man es sonst in sogenannten Wilsonschen oder anderen ähnlichen Generatoren erhält. Dieses Gas ist bereits ein Gemenge von gewöhnlichem Generator- und Wassergas, von welchem wir weiter die Zusammensetzung geben werden.

Beim Austritt aus dem Schacht *A* tritt der Gasstrom in den Schacht *B*, geht durch denselben stromabwärts und vermischt sich hierbei mit einer gewissen Menge des überhitzten Dampfes, welcher an dem oberen Theil eines jeden Schachtes zugeführt wird. Es ist selbstverständlich, dafs das in dem Schacht *B* befindliche Brennmaterial schon eine genügende Temperatur besitzt, um den Wasserdampf zu zersetzen, es wird also vorausgesetzt, dafs der Apparat sich bereits in vollem Betrieb befindet. Es findet alsdann folgende Reaction statt:

$$HO + C = CO + H.$$

Das Weiterleiten des Gasgemenges geschieht an dem unteren Theil des Schachtes *B*; durch an richtiger Stelle angebrachte Schauöffnungen läfst sich der Vorgang der Verbrennung in den Schächten *A* und *B* genau beobachten.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG



Sobald die Wahrnehmung gemacht wird, dafs der Schacht *B* die nöthige Temperatur nicht mehr besitzt, genügt eine einfache Umschaltung des Reversirventils, um den Schacht *B* mit der Luft und den Schacht *A* mit dem überhitzten Dampf in Verbindung zu bringen.

Das Ableiten der Gase geschieht alsdann an dem unteren Theil des Schachtes *A*, wobei dieselben Reactionen wie vorhin, aber in umgekehrter Richtung, vor sich gehen.

Der Dampfzutritt kann so regulirt werden, dafs das Maximum der Wassergaserzeugung erzielt wird.

Man ersieht hieraus, dafs dieser Apparat in continuirlichem Betriebe ein Gas von stets gleicher Zusammensetzung erzeugt. Es ist dies nicht das eigentliche Wassergas, doch nähert es sich sehr dem letzteren und zwar um so mehr, als die Ueberhitzung schärfer betrieben wird.

Es kann angenommen werden, dafs die Zusammensetzung des Gases, welches aus dem mit dem Körtingschen Gebläse in Verbindung stehenden Schachte ausströmt, annähernd folgende ist:

Stickstoff	56	Volumenprocente
Kohlenoxydgas	27	„ „
Wasserstoffgas	13	„ „
Kohlensäure	4	„ „

Das in dem andern Schachtofen erzeugte Wassergas wird annähernd folgende Zusammensetzung haben:

Wasserstoffgas	50	Volumenprocente
Kohlenoxydgas	50	„ „

Das aus dem Apparat ausströmende Mischgas wird schliefslich, bei Annahme einer richtigen Zuführung von Dampf und Luft, also bei Erzeugung von gewöhnlichem Gas und von Wassergas zu gleichen Theilen, wie folgt zusammengesetzt sein:

Stickstoff	28	Volumenprocente
Kohlenoxydgas	38,50	„ „
Wasserstoffgas	31,50	„ „
Kohlensäure	2	„ „

Vergleicht man dieses Gas mit dem gewöhnlichen aus mageren Kohlen oder selbst mit dem aus sogenannten Generatorkohlen erzeugten Generatorgas, so ersieht man, dafs die Heizkraft des ersteren bedeutend gröfser ist als die des letzteren.

Die Behandlungsweise des Apparates ist, wie gezeigt, eine aufserordentlich einfache. Auch wird durch besondere Einrichtungen eine bequeme Reinigung desselben ermöglicht, sowie jede Explosionsgefahr vermieden.

Der Apparat kann gänzlich aus Steinen gemauert werden; es ist jedoch zweckmäfsig, einen äufseren Blechmantel anzuwenden, wodurch ein Gasverlust vollständig ausgeschlossen ist.

Der Apparat würde besonders für kleinere Stahlgufs-Giefsereien zu empfehlen sein, bei welchen es auf eine billige Anlage und gleichzeitig auf eine nur beschränkte Gaserzeugung ankommt; denn bei dem Gas von der angegebenen Zusammensetzung wird die Anlage von Wärmespeichern, welche stets ein anhaltendes Vorwärmen erfordern, entbehrt werden können und es ist demnach auch nicht nöthig, den Betrieb ununterbrochen zu führen. Auch wird der Apparat bei gröfseren Oefen verwendet werden können, nur würde bei solchen die Abhitze zu anderen metallurgischen Zwecken auszunutzen sein. *B.*

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Ueber den Phosphorgehalt des schmiedbaren Eisens.

Von **A. Ledebur.**

Die Frage, wie es kommt, dafs ein gleicher Phosphorgehalt in verschiedenen Fällen das Verhalten des Eisens verschieden stark benachtheiligen kann, hat schon zu verschiedentlichen Malen die Eisenhüttenleute beschäftigt, ohne bis jetzt vollständig gelöst worden zu sein.

Ziemlich nahe liegt die Erklärung der Thatsache, dafs Stahl — d. h. das kohlenstoffreichere, und deshalb härtere und festere Eisen — empfindlicher gegen den Einflufs des Phosphors ist als weiches Eisen, oder mit anderen Worten, dafs ein geringerer Phosphorgehalt genügt, den Stahl unbrauchbar zu machen als das weichere, geschmeidigere Metall. Man braucht hierbei nicht einmal an eine unmittelbare Steigerung des Einflusses des Phosphorgehalts durch den neben ihm anwesenden Kohlenstoffgehalt zu denken. Mit dem Kohlenstoffgehalte des Stahls wächst bekanntlich ohnehin neben seiner Härte und Festigkeit auch seine Sprödigkeit. Derjenige Stahl ist der vorzüglichste, welcher neben einem bestimmten Härtegrade die geringste Sprödigkeit besitzt; je höher das durch den Kohlenstoffgehalt hervorgerufene Mafs dieser letzteren Eigenschaft bereits ist, desto geringere Mengen von Phosphor werden ausreichen, eine merklichere Verschlechterung des Stahls herbeizuführen.

Weniger leicht ist es zu erklären, dafs, wie man vielfach beobachtet haben will, Schweifseisen durchschnittlich weniger empfindlich gegen die Einflüsse des Phosphorgehalts sei als Flufseisen. Es giebt in der That Schweifseisensorten, in welchen man bei der gewöhnlichen Analyse 0,4 % Phosphor findet und welche doch noch ganz gut brauchbar sind; Karsten giebt sogar 0,5 % Phosphor als das Mafs an, unterhalb dessen keine erhebliche Benachtheiligung gewöhnlichen Schmiedeisens wahrnehmbar sei. Flufseisen mit mehr als 0,20 % Phosphor dagegen dürfte sich stets als deutlich kaltbrüchig erweisen, und alle vorzüglicheren Sorten, auch die kohlenstoffarmen, enthalten weniger als 0,1 % Phosphor.

Jene Analysen jedoch, welche uns den genannten Phosphorgehalt des Schweifseisens angeben und deren Ergebnisse als Grundlage für die Schlufsfolgerungen über den Einflufs des Phosphorgehalts auf das Verhalten des Schweifseisens benutzt zu werden pflegen, sind insofern unrichtig, als sie uns nicht sowohl den Phosphorgehalt des Eisens allein, sondern des Eisens nebst aller eingemengten Schlacke ergeben. Sie leiden an dem nämlichen Fehler als diejenigen, welche einen Siliciumgehalt des Schweifseisens von oft mehreren Zehntel Procent ergaben und die Veranlassung waren, dafs man Jahrzehnte hindurch an einen nachtheiligen Einflufs dieses Siliciumgehalts glaubte.

Ich habe verschiedentlich Veranlassung gehabt, den Schlackengehalt des Schweifseisens zu bestimmen, wobei ich mich gewöhnlich des von Eggertz zuerst vorgeschlagenen Verfahrens bediente,* welches mir als das zuverlässigste erschien. Im vorzüglichsten, für Hufnageldarstellung benutzten schwedischen Herdfrischeisen fand ich 0,17 % Schlacke, im steirischen, für den nämlichen Zweck bestimmten Herdfrischeisen 0,41 bis 0,44 %, in Feineisen aus dem Puddelofen 0,41 %, in gewöhnlichem, gröberem Puddeleisen 1 bis 3 %. Da die Schlacke in dem aus Packeten gewalzten Puddeleisen oft recht ungleichmäfsig vertheilt ist, kann man aus einem gröfseren Stück nicht immer eine genaue Durchschnittsprobe erlangen; ich glaube indefs meinen Beobachtungen zufolge annehmen zu dürfen, dafs in den meisten Fällen der Schlackengehalt des gröberen Walzeisens nicht weniger als 2 % beträgt.

Selbst wenn man nun auch, wie es mitunter geschieht, annehmen wollte, dafs die Zusammensetzung der in dem Eisen enthaltenen Schlacke die nämliche sei, als diejenige der im Puddelofen zurückbleibenden Schlacke — welche Annahme jedoch nicht richtig ist — so würde, sobald man den Phosphorgehalt dieser Schlacke in Betracht zieht, schon hierdurch für den im Eisen selbst enthaltenen Phosphor eine häufig nicht unbeträchtlich niedrigere Ziffer sich ergeben, als man vorher durch die Analyse gefunden hatte.

Der Phosphorgehalt dieser Schlacke hängt theils von dem Phosphorgehalt des verarbeiteten Roheisens, theils auch von der Betriebsweise ab. Läfst man die Schlacke nach jedem verarbeiteten Einsatze ab, so wird sie durchschnittlich phosphorärmer sein, als wenn sie, wie es wohl häufiger üblich ist, erst nach einer gröfseren Zahl von Einsätzen entfernt wird. Auch die Menge der zugesetzten Schlacke spielt eine Rolle. Selbst in Oefen, welche phosphorarmes Roheisen verarbeiten, wird man unter entsprechenden Verhältnissen ziemlich phosphorreiche Schlacken erhalten können. Mir ist z. B. ein Eisenwerk bekannt, auf welchem ein Roheisen mit nur 0,15 % Phosphor verpuddelt wird, die im Ofen zurückbleibende Schlacke aber durchschnittlich 4,5 %, mitunter noch mehr

* Ledebur, Leitfaden für Eisenhütten-Laboratorien, 3. Auflage, Seite 78.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Phosphor enthält; ich selbst fand in verschiedenen Endschlacken vom Puddeln bis zu 7,5 % Phosphor. Dafs aber die beim Zängen aus der Luppe ausfliefsende Schlacke, deren Zusammensetzung ungefähr mit derjenigen der im Eisen zurückbleibenden Schlacke übereinstimmen dürfte, stets etwas reicher an Eisen und Phosphor ist als die beim Herausnehmen der Luppen aus dem Ofen dort zurückbleibende Schlacke, ergiebt sich aus nachstehenden von mir angestellten Untersuchungen solcher Schlacken.

Von einem oberschlesischen Eisenwerke:

	P	Fe	SiO_2
a) Ofenschlacke	1,90	56,04	14,10
b) Luppenschlacke . . .	2,06	57,76	13,38

Von einem mitteldeutschen Eisenwerke:

	P	Fe	SiO_2
a) Ofenschlacke	2,85	58,77	nicht best.
b) Luppenschlacke . . .	2,92	59,05	„ „

Ebendaher, anderer Einsatz:

	P	Fe	SiO_2
a) Ofenschlacke	2,76	55,20	13,25
b) Luppenschlacke . . .	3,32	56,19	12,82

Die Erklärung hierfür ist nicht schwierig. Während des Umsetzens und Luppenmachens sind die aus der Schlacke herausragenden Eisenmassen der oxydirenden Einwirkung der Ofengase preisgegeben und die eingeschlossene Schlacke mischt sich beim Durcharbeiten mit den neu entstehenden Oxyden des Eisens und Phosphors, von denen nur ein Theil in die Ofenschlacke übergeht.

Rechnet man also einen durchschnittlichen Schlackengehalt des gewöhnlichen Schweifseisens von 2 % und den Phosphorgehalt dieser Schlacke zu 3 %, so müssen von dem durch Analyse gefundenen Gesammtphosphorgehalt des Eisens 0,06 % als Schlackenphosphor in Abzug gebracht werden. Mitunter wird die Höhe dieses Schlackenphosphorgehalts 0,1 % und darüber betragen, und jene aus älterer Zeit stammenden Ziffern über das zulässige Mafs des Phosphorgehalts in Schweifseisen finden hierdurch eine nicht ganz unwesentliche Berichtigung. Auch die früher gemachte Beobachtung, dafs der gleiche Phosphorgehalt dem Herdfrischeisen schädlicher sei als dem Puddeleisen, wird hierdurch erklärt; ersteres ist durchschnittlich schlackenärmer, und von dem bei der Analyse gefundenen Gesammtphosphorgehalt entfällt demnach auch ein geringerer Theil auf die Schlacke.

Auffällig ist die Thatsache, dafs, wenn man Schweifseisen im Chlorstrom verflüchtigt, ein sehr reichlicher Theil von dessen Phosphorgehalt als Phosphorsäure (Phosphat) zurückbleibt, was im ersten Augenblick die Vermuthung nahe legen mufs, dafs hier der zurückbleibende Phosphor schon im oxydirten Zustand im Eisen zugegen war. Professor Cheever hat vor nicht langer Zeit die Ergebnisse einer ganzen Reihe solcher Versuche veröffentlicht (»Stahl und Eisen« 1888, Seite 182); ich selbst erhielt, als ich 70 g eines nicht sehr phosphorreichen, zu feinem Winkeleisen verwalzten Schweifseisens im Chlorstrom verflüchtigte, einen Rückstand, bestehend aus:

SiO_2	15,18	
P_2O_5	26,01	(P = 11,01)
Fe_2O_3	40,81	
Mn_3O_4	0,90	
CaO	3,93	
Al_2O_3, MgO (aus der Differenz) .	13,17	
	100,00	

und ein Rückstand, welcher beim Glühen von Thomasflufseisen im Chlorstrom hinterblieb und dessen Menge 0,83 % vom Eisengewichte betrug, enthielt:

P_2O_5	15,51
CaO	2,81
Fe_2O_3 (aus der Differenz)	81,68
	100,00

Cheever reinigte und trocknete bei seinen Versuchen das benutzte Chlorgas, indem er es zunächst durch glühende Holzkohle, dann durch concentrirte Schwefelsäure hindurchleitete; ich selbst leitete das (aus Braunstein, Kochsalz und Schwefelsäure erzeugte) Chlorgas zunächst durch eine gesättigte Kupfersulfatlösung (zur Aufnahme von etwa anwesender Chlorwasserstoffsäure), dann durch concentrirte Schwefelsäure, schliefslich durch eine Lage wasserfreier Phosphorsäure. Man hat auf die Schwierigkeit hingewiesen, einen reinen, insbesondere sauerstofffreien Chlorstrom darzustellen;* man kann jedoch auch annehmen — und mir deucht das noch wahrscheinlicher zu sein — dafs, wenn beim Glühen im Chlorstrom Eisenoxydul zugegen ist, Umsetzungen stattfinden, wobei ein Theil des Eisens als Chlorid entweicht, während der Sauerstoffgehalt zur Höheroxydation des zurückbleibenden Eisens bezüglich zur Bildung von Phosphorsäure verbraucht wird. Wer einmal eisenoxydulhaltige Schlacken im Chlorstrom geglüht hat, weifs, dafs sie nach dem Glühen nur noch Eisenoxyd Fe_2O_3 enthalten; beim Glühen im Luftstrom ist die stattfindende Höheroxydation gewöhnlich nicht so vollkommen. Die Ursachen, denen jener reichliche Phosphorsäuregehalt entstammt, bedürfen also noch fernerer Aufklärung.

Ist denn nun aber jene Annahme, dafs Flufseisen den Einflüssen des Phosphorgehalts gegenüber empfindlicher sei als Schweifseisen, überhaupt begründet, oder liegt hier nicht vielleicht auch eins jener Vorurtheile vor, die uns so häufig Jahrzehnte hindurch die sachliche Beurtheilung dieser oder jener Dinge erschwert haben?

In jener Zeit, wo die in Rede stehende Theorie geboren wurde, konnte man ein Flufseisen, welches in seinem Verhalten dem gewöhnlichen weichen Schweifseisen ähnlich gewesen

* »Stahl und Eisen« 1888, Seite 184.

wäre, überhaupt nicht darstellen. Man erzeugte Stahl mit mehr als 0,3 % Kohle und gewöhnlich noch höherm Mangan- als Kohlenstoffgehalt. Dafs dieser gegen den Einflufs des Phosphors empfindlicher sei, ist nach dem früher Gesagten selbstverständlich.

Vornehmlich erst durch die Einführung der basischen Verfahren erhielten wir die Möglichkeit, mit Leichtigkeit ein weiches, geschmeidiges Flufseisen zu erzeugen mit so niedrigem Phosphorgehalt, wie er im Schweifseisen nur dann gefunden wird, wenn man die vorzüglichsten Roheisensorten für die Herstellung verwendete. Die Folge davon ist nun nicht etwa, dafs dieses weiche Flufseisen jenem phosphorarmen Schweifseisen gleichwerthig zur Seite steht, sondern dafs es dieses in seinem mechanischen Verhalten — richtige Behandlung vorausgesetzt — ganz erheblich übertrifft. Ein Blick in die Ziffern der vom Verein deutscher Eisenhüttenleute aufgestellten Lieferungsvorschriften giebt den deutlichsten Beweis für die verschiedenen Ansprüche, die man an die beiden Eisengattungen stellt. Gewöhnliches, sehniges Schweifseisen, dessen wirklicher Phosphorgehalt (nach Abrechnung des Schlackenphosphors) doch selten über 0,25 % hinausgehen dürfte, wird bei der Prüfung auf Festigkeit und Zähigkeit einem weichen Flufseisen mit 0,1 % oder weniger Phosphor stets nachstehen; aber auch Schweifseisen, dessen Phosphorgehalt nicht höher ist als der des weichen Thomas- oder Martineisens, übertrifft dieses weder an Festigkeit, noch an Zähigkeit, sondern steht durchschnittlich hinter ihm zurück, sofern das Flufseisen nicht etwa andere Fremdkörper (Mangan, Schwefel) in allzu reichlichen Mengen enthält.

Wenn man beobachtet haben will, dafs auch im Clapp-Griffiths-Eisen ein höherer Phosphorgehalt zulässig sei als im gewöhnlichen Bessemermetall, so dürfte — die Richtigkeit dieser Beobachtung vorausgesetzt — die Erklärung dafür ebenfalls in dem Umstande zu suchen sein, dafs auch jene Eisengattung, in niedrigerer Temperatur und bei eisenreicherer Schlacke erzeugt, neben seinem Phosphorgehalt durchschnittlich kleinere Mengen die Sprödigkeit steigernder Körper — insbesondere Silicium und Kohle — enthält, als das durch das gewöhnliche Verfahren gewonnene Bessemereisen. Oder will man annehmen, dafs auch im Clapp-Griffiths-Eisen ein Theil des durch die Analyse gefundenen Phosphorgehalts nicht als Phosphor, der mit dem Eisen verbunden ist, sondern als gelöstes Phosphat zugegen und als solches der Beeinflussung des Verhaltens des Eisens entzogen sei? Die Ansicht hat im ersten Augenblick manches Bestechende, aber es sprechen doch gewichtige Gründe dagegen.

Finkener hat nachgewiesen, dafs zwar Eisenoxydulphosphate, deren Phosphorgehalt höher und deren Eisengehalt niedriger ist als der des dreibasischen Phosphats ($3FeO$, P_2O_5), durch metallisches Eisen reducirt werden können (Wedding: Der basische Bessemer- oder Thomasprocefs, Seite 153), dafs aber jenes dreibasische Phosphat nicht mehr reducirt wird, wenigstens nicht in der Temperatur, welche Finkener anwendete (Sintertemperatur). Es ist hiernach wie nach den allgemeinen Gesetzen der Metallurgie nicht zu bezweifeln, dafs noch eisenreichere Phosphate auch in der Temperatur der Clapp-Griffiths-Birne nicht durch metallisches Eisen zerlegt werden. Wir wissen ferner, dafs kohlenstoff- und manganarmes Flufseisen Eisenoxydul in gewissen Mengen zu lösen vermag; es ist demnach mindestens sehr wahrscheinlich, dafs solches Eisen auch als Lösungsmittel für jene eisenreichen Phosphate dienen kann, sofern die Bedingungen für deren Entstehung gegeben sind, wie es beim Clapp-Griffiths-Verfahren der Fall ist. Solches oxydulhaltige Metall aber ist seines Rothbruchs halber unbrauchbar, und nach dem Blasen folgt deshalb der Manganzusatz. Das Eisenoxydul wird zerstört; ob aber, wenn ein Eisenphosphat gelöst gewesen war, an dessen Stelle ein gelöst bleibendes Manganphosphat entstehe, oder ob auch der Phosphor reducirt werde, ist bis jetzt nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden. Man weifs zwar, dafs selbst aus den stark basischen Schlacken des Thomasprocesses beim Manganzusatz Phosphor in das Eisen zurückgeführt werden kann, pflegt aber diesen Vorgang weniger der Einwirkung des Mangans als des in der zugesetzten Legirung enthaltenen Kohlenstoffs zuzuschreiben. Ist diese Anschauung richtig, so würde es bei Anwendung manganreicher Eisenmangane (welche den Kohlenstoffgehalt des Bades weniger anreichern) und in anbetracht der starken Verdünnung der in Betracht kommenden Körper nicht ganz undenkbar sein, dafs ein Theil der im Bade vorhandenen Phosphorsäure unreducirt bleibe, zumal, wenn nach dem Zusatze rasch das Ausgiefsen erfolgt. Professor Cheevers schon erwähnte Versuche sprechen indessen nicht gerade für die Wahrscheinlichkeit dieser Theorie. Ermittelt man bei den auf Seite 182 des Jahrgangs 1888 dieser Zeitschrift mitgetheilten Versuchsergebnissen das Verhältnifs des beim Erhitzen im Chlorstrom im Rückstand bleibenden Phosphors zu dem Gesammtphosphorgehalt, so zeigt sich, dafs bei sämmtlichen Versuchen mit Bessemermetall durchschnittlich $^1/_6$, mit Clapp-Griffiths-Metall dagegen nur $^1/_7$ des gesammten Phosphors im Rückstand hinterblieb. Auch wenn man nicht jenes Verhältnifs dem Vergleich zu Grunde legt, sondern die wirklichen, im Rückstand verbleibenden Phosphorgehalte einander gegenüberstellt, zeigt sich kein sehr grofser Unterschied: beim Bessemermetall betrug dieser Phophorgehalt durchschnittlich 0,02 %, beim Clapp-Griffiths-Metall 0,04 %. Der Unterschied von 0,02 % ist nicht

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

grofs genug, um als Erklärung dafür dienen zu können, dafs man beim Clapp-Griffiths-Verfahren Eisen mit 0,3 % Phosphor darstellt, während der Phosphorgehalt des gewöhnlichen, in der sauren Birne erzeugten Metalls selten mehr als 0,15 % beträgt.

Sofern also jene Behauptung der Clapp-Griffiths-Praktiker über den schwächeren Einflufs des Phosphorgehalts nicht auf ungenügenden Vergleichen beruht, würde es fernerer Untersuchungen zur Erforschung der eigentlichen Ursachen bedürfen. Vorläufig scheint jedoch aus den vorurtheilsfreieren Berichten nur hervorzugehen, dafs das phosphorreichere Clapp-Griffith-Metall zwar für die besonderen Zwecke brauchbar ist, für welche man es verwendet, doch aber an Zähigkeit dem phosphorärmeren, durch andere Verfahren gewonnenen Flufseisen nicht unerheblich nachsteht. Sorge erwähnt in seinem Bericht über die nordamerikanischen Clapp-Griffiths-Werke (»Stahl und Eisen« 1887, S. 316), dafs ein Nagel mit 0,3 % Phosphor sich zwar im rechten Winkel habe umbiegen lassen, doch aber deutliche Merkmale von Kaltbruch gezeigt habe; und wenn er die Meinung hinzufügt, dafs ein in der gewöhnlichen Bessemerbirne erzeugtes Eisen mit gleich geringem Kohlenstoff und Siliciumgehalt sich auch bei gleich hohem Phosphorgehalt nicht ungünstiger verhalten und zur Nägeldarstellung und dergleichen gleich gut brauchbar sein werde als jenes Clapp-Griffiths-Eisen, so schliefse ich mich dieser Ansicht vollkommen an.

Im übrigen scheint doch auch in Nordamerika die ursprüngliche Begeisterung für die Kleinbessemerei bedeutend im Abnehmen begriffen zu sein.

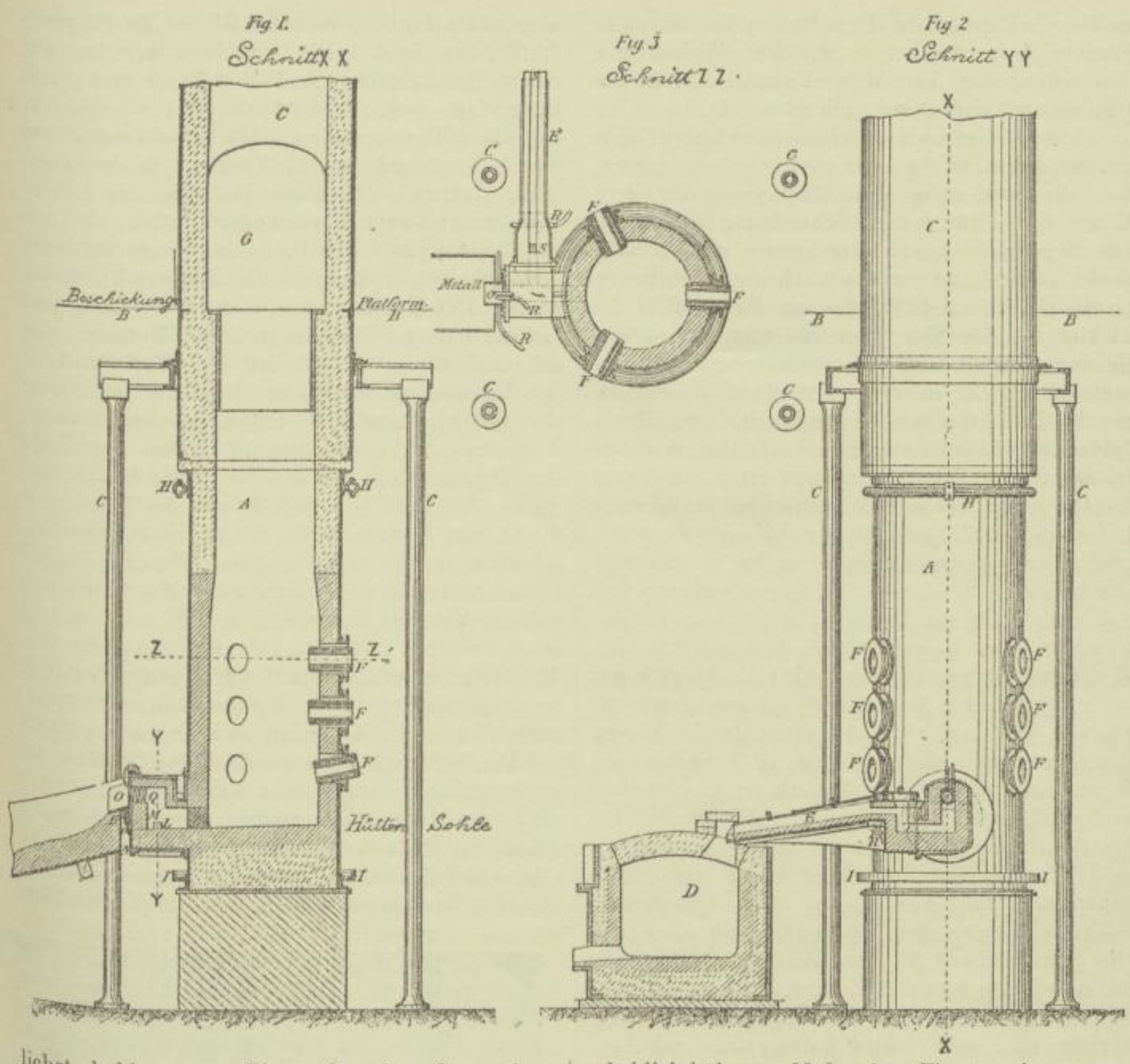
Ueber die Reinigung des Eisens von Phosphor und Schwefel.

Nach dem Vortrage von A. Rollet, Paris,
gehalten auf der Versammlung des »Iron and Steel Institute« in London im Mai 1890.

Von den Unreinigkeiten des Roheisens hat der Phosphor durch die Einführung der Frischprocesse mit basischer Schlacke an Schädlichkeit verloren, dagegen ist die Schwierigkeit der Beseitigung des Schwefels zum gröfsten Theil bestehen geblieben. Der basische Procefs ist auch nicht für die Erzeugung gewisser Sorten von Stahl geeignet, deren Eigenschaften erfahrungsmäfsig besser durch Frischen oder Schmelzen in saurer Schlacke erzielt werden. Es bezieht sich dieses zunächst auf alle Besonderheiten des Tiegelstahls, welchem bekanntlich für die Herstellung von Waffen und Werkzeugen noch immer der Vorzug gebührt, vorausgesetzt, dafs der Einsatz bei der Erzeugung aus besten Rohmaterialien besteht, wie solche u. a. das schwedische Holzkohleneisen giebt. Um die hier bezeichneten Lücken auszufüllen, hat A. Rollet seinen Schmelzprocefs im basisch zugestellten Cupolofen eingeführt, durch welchen Phosphor, Schwefel und Silicium ausgeschieden werden. Derselbe beruht auf der Möglichkeit des Schmelzens des Metalles und des Erhaltens desselben in flüssigem Zustande in hoher Temperatur bei abwechselnd oxydirenden und reducirenden Einwirkungen der umgebenden Gase und in Berührung mit einer aus Kalk, Flufsspath und Eisenerz zusammengesetzten Schlacke.

Der Rolletsche Cupolofen unterscheidet sich von einem gewöhnlichen durch die in mehreren Reihen übereinander angeordneten Düsen *F* und die an diesen, sowie dem Blechmantel angebrachte Wasserkühlung, sowie einer Vorrichtung zum Abtrennen des Metalls von der Schlacke, bestehend in einem syphonartigen Kanal zwischen dem Ofenboden und dem Vorherd *D*. Die Düsen der unteren Reihe stehen geneigt nach unten in der Wandung, welche aus Magnesia besteht, und reichen bis in die Nähe des Bodens, so dafs die oxydirende Wirkung bis zur Abtrennung des Eisens von der Schlacke und dem Koks dauert und weder ein Rücktritt des Phosphors, noch der Kohle zu befürchten ist. Das Magnesiafutter wird im untersten Theile durch die Schlacke heftig angegriffen, aber bald ersetzt und überzogen von einer Schicht gefrischten Eisens, welche infolge der äufseren Abkühlung sehr schwer schmelzbar und deren Dauer daher eine sehr lange ist, während das ff. Futter des oberen Theiles durch den mechanischen Verschleifs leidet und nach einigen Betriebsmonaten ersetzt werden mufs. Die Gebläseluft wird auf 400° C. vorgewärmt, das Ausbringen eines Ofens in 24 Stunden beträgt 60 bis 75 t gereinigten Eisens von weifsem Bruch und poröser, schwammartiger Textur.

Die gelblich weifse Schlacke enthält den bis zu 90 % ausgeschiedenen Phosphor in Form von Phosphorsäure und einen Theil des vollkommen beseitigten Schwefels als Schwefelmetall. Da die Entkohlung durch die am Ende des Verfahrens entstehende Rückkohlung begrenzt ist, so wird dasselbe wiederholt, wenn ein mög-



lichst kohlenarmes Eisen für das Cementiren erzielt werden soll, welches dann die besten schwedischen Marken an Reinheit übertrifft. Das nach dem Rolletschen Verfahren von Phosphor und Schwefel gereinigte Roheisen kann wegen seines geringen Gehaltes an Kohlenstoff und Silicium in erheblich höherem Mafse dem Einsatze im sauren Herdschmelzofen beigefügt werden als irgend ein anderes Roheisen, ohne das Ausbringen zu vermindern, und das daraus durch Puddeln erzielte Schweifseisen ergiebt mit Zusatz von cementirtem Eisen Tiegelstahl bester Qualität. *R. M. D.*

Fortschritte in der Aluminiumfabrication.

Von **Dr. Kosmann** in Breslau.

Unseren vor kurzem über diesen Gegenstand gebrachten Mittheilungen* haben wir eine wesentliche Vervollständigung in betreff des elektrischen Schmelzverfahrens hinzuzufügen, seitdem eine gefl. Zuschrift des Hrn. Dr. Martin Kiliani, Director der Aluminium-Industrie-Act.-Ges. zu Neuhausen (Schweiz), sowie die Zusendung einer von demselben ausgearbeiteten und z. Z. unter der Presse befindlichen Brochüre uns in den Stand setzte, von den Arbeiten und Erfolgen auf den Werken zu Neuhausen Kenntnifs zu nehmen.

Ferner liegen von Ch. Talansier im »Génie civil« und Kufs* ausführliche Mittheilungen über den Betrieb der Hütte zu Froges (Isère) vor,

* »Stahl und Eisen«, Märzheft d. J.

* »Génie civil«, tome XVII, Nr. 1, Heft vom 3. Mai d. J. — »Ann. d. mines«, 8. sér., t. XVI, S. 545.

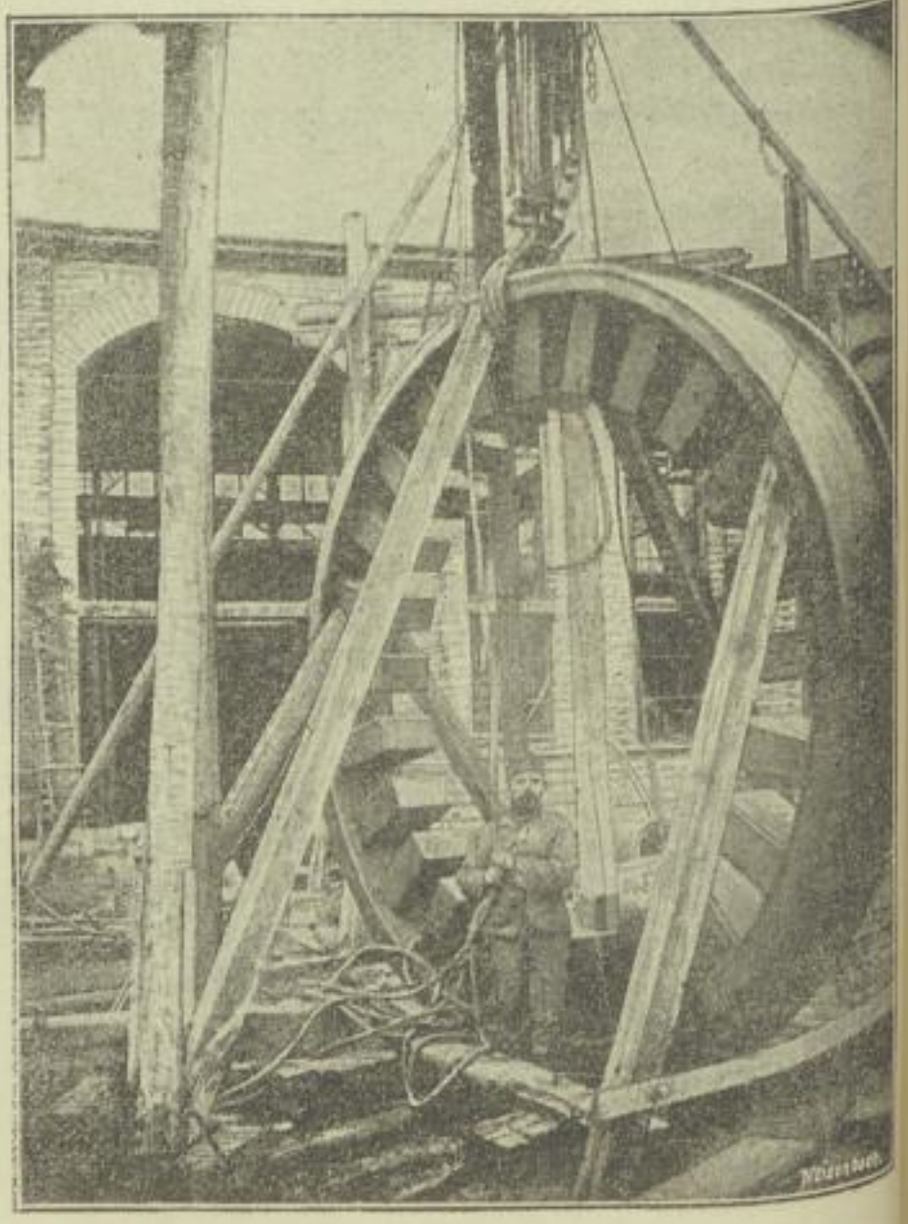
welche die Patente des Héroultschen Verfahrens in Frankreich verwerthet in gleicher Weise, wie dies seitens der Aluminium-Industrie-A.-G. für Deutschland und Oesterreich geschieht.*

Es berichtigt sich durch diese neueren Nachrichten die diesseitig kundgegebene Anschauung, dafs die Gewinnung des Aluminiums auf dem Wege der elektrischen Schmelzung bisher zu keinen gleichbleibenden Ergebnissen geführt habe noch führen zu wollen scheine. Vielmehr glaubt Dr. Kiliani behaupten zu dürfen, dafs die Elektrolyse den Sieg über die rein chemischen Gewinnungsmethoden davongetragen habe, und mufs dies z. Z. insofern zutreffend erscheinen, als der Preis des von Neuhausen auf den Markt gebrachten Aluminiums an eine bisher nicht erreichte untere Grenze angelangt ist.

Die am 12. Novbr. 1888 begründete Aluminium-Industrie-A.-G.** arbeitet sowohl nach dem Héroultschen wie nach einem von Dr. Kiliani ausgearbeiteten Verfahren, welches letztere ausschliefslich auf die Darstellung von Reinaluminium aus Thonerde gerichtet ist. Für diese Darstellung sind die älteren Anlagen zu Neuhausen seit August 1888 in unausgesetztem Betriebe gewesen, ohne die geringste, im Wesen des Processes hervortretende Störung zu erfahren, und verläuft der Betrieb so gleichmäfsig und glatt, dafs zur Bedienung auf 400 HP, für Maschinen und Oefen, nur 3 Mann erforderlich sind.*** Die Gesellschaft ist darauf dazu übergegangen, zur Ausnutzung ihrer Concession, nach welcher sie dem Rhein oberhalb des Falles (bei Schaffhausen) 20 cbm Wasser i. d. Secunde zu entnehmen berechtigt ist und bei 20 m Gefälle eine effective Kraft von 4000 Pf. zur Verfügung hat, eine neue Anlage zu schaffen, vermöge deren zu den vorhandenen 300 HP weitere 1500 HP unter Entnahme von 10 cbm Wasser ausgenutzt werden. Dieselbe besteht in drei Reactionsturbinen nach System Jonval, zwei zu 600, eine zu 300 HP, welchen das Wasser durch einen 150 m langen Kanal sowie in einer 60 m langen Rohrleitung von 2,5 m Durchm. zugeführt wird; mitten im Zuleitungskanal ist eine vierte Turbine von 400 HP für die Waggonfabrik eingebaut. Die Turbinen arbeiten mit einem Druckgefälle von 16 bis 17 m und einem Sauggefälle von 3 bis 4 m, und wurden die 600 pferd. Turbinen für ein Höchstwasserquantum von 3150 l und für 225 Touren i. d. Minute gebaut, woraus sich deren Durchm. zu 1,1 m bestimmte; Laufrad wie Leitrad haben 18 Oeffnungen von 250 mm Breite bei einem mittleren Abstande von 192 mm. Die 300 pferd. Turbine macht 350 Umdrehungen i. d. Min.; Lauf- und Leitrad haben 700 mm mittleren Durchm. und 12 Oeffnungen. Oben ist die Turbinenwelle der Raumersparnifs halber direct mit der Achse der Dynamomaschine mittels einer isolirten Kuppelung verbunden und führt über bezw. auf den Dynamos eine Gallerie durch den Maschinenraum. Die Turbinenanlage ist von der Maschinenfabrik von Escher, Wyfs & Cie. erbaut worden.

Demgemäfs umfafst die Neuanlage drei Dynamomaschinen, zwei grofse Maschinen von je 600 HP zur Herstellung von Aluminium und eine kleinere von 300 HP zur Erregung des Magnetfeldes der ersteren Maschinen sowie zur Beleuchtung und zum Antrieb verschiedener Motoren, sämmtlich in der Maschinenfabrik Oerlikon gebaut.

Die beiden Dynamos von 600 HP sind die gröfsten Maschinen, welche bisher gebaut worden sind; das Magnetfeld derselben, einem nach innen gezahnten Rade vergleichbar (s. d. Figur), hat bei einem äufseren Durchm. von 3600 mm und einem inneren Durchm. von 2430 mm das ansehnliche



* Die im Maiheft d. Ztschr. S. 466 berichtete Begründung einer Aluminiumfabrik in Oesterreich zu Lend bei Bischofshofen im Salzkammergut ist gleichfalls ein Werk der Allgem. Elektricitäts- bezw. Aluminium-Industrie-A.-G., da die Wasserkraft zu Lend von ersterer eher erworben wurde, als sie zur Vereinigung mit der Schweizerischen Metallurg. Gesellschaft schritt. — Aufserdem hat die Alum.-Industrie-A.-G. eine Tochter-Gesellschaft in Amerika.

** Vergl. »Stahl und Eisen« 1889, S, 22.

*** Das Verfahren von Kleiner-Fiertz ist, entgegen unserer Mittheilung, nicht zur praktischen Verwendung gekommen, schon aus dem Grunde nicht, weil Kl. die Elektrolyse mit Strömen von 80 Volt. Spannung durchzuführen vermeinte, welche Strom-Spannungen sich wohl für Beleuchtungszwecke, nicht aber für die Reduction und Schmelzung von Metallen eignen.

Gewicht von 12 000 kg. Es ist in einem Stück gegossen und besitzt 24 Pole, auf welche die Armatur direct aufgeschoben wird; letztere ist nach dem sog. Trommeltyp, Patent C. E. L. Brown, gebaut und besitzt die Eigenthümlichkeit, dafs die Drähte nicht aufsen auf dem Armatureisen aufliegen, sondern in Oeffnungen, die sich dicht an der Peripherie des letzteren befinden, gelagert sind: mit dem Collector sind diese Drähte durch U-förmig gebogene Kupferlamellen verbunden. Die Armatur besteht aus 240 Drähten, welche mit einem Collector von 120 Lamellen in Verbindung stehen; letzterer hat 1800 mm im Durchm. und übersteigt seine Stromstärke um 4- bis 5 mal das bisher von den gröfsten Maschinen Geleistete.

An 24 Stellen wird durch je 5 Bürsten von 50 mm Breite der Strom abgenommen; je 12 Bürstenträger sind in Verbindung mit einem Kupferring, von welchem direct der Strom an die Nutzstelle abgegeben wird. Die zwei Ringe jeder Maschine, welche in Neuhausen gegossen wurden, enthalten etwa 3000 kg Kupfer und ist deren dichter Gufs nur durch Zusatz von etwas Aluminium ermöglicht worden. Die beiden Maschinen sind für eine Normalleistung von 14 000 Ampères und 50 Volts bei ununterbrochenem Betriebe in Tag und Nacht construirt, doch ist die Beanspruchung so mäfsig bemessen, dafs in besonderen Fällen die Leistung auf $^1/_2$ Million Watts gesteigert werden kann. Die Umdrehungszahl ist 200 i. d. Min., doch kann die volle Leistung schon bei 150 Umdrehungen erreicht werden.

Die Leistung der kleineren Dynamos von 300 HP ist bei etwa 300 Umdrehungen 3000 Amp. und 65 Volts, kann aber auf $^1/_4$ Million Watts gesteigert werden; das Magnetgestell derselben wiegt bei 2500 äufserem und 1230 mm innerem Durchm. ohne die Kupferwicklung 7900 kg und hat 8 Pole; die Armatur mit 1200 mm Durchm. besitzt 160 Drähte, mit 80 Collectorlamellen verbunden, 8 Sätze Bürsten, welche je zu 4 durch einen massiven Kupferring verbunden sind. Der Umstand, dafs die Achse dieser Maschinen vertical gelagert ist und die Armatur in directer Kupplung über der Turbine sitzt, bietet als besonderen Vortheil die äufserst bequeme Bedienung des Collectors, sowie dafs der durch Abnutzung von Collector und Bürsten entstehende Kupferstaub auf den Boden und nicht in das Magnetgestell oder auf die Armatur fällt; ein weiterer Vortheil ist die nicht unbedeutende Kraftersparnifs infolge des Wegfalls jedes Uebersetzungsmechanismus. Das Neuhausener Werk verfügt somit gegenwärtig über $1^1/_2$ Millionen Watt.

Damit im Falle einer plötzlichen Unterbrechung des Schmelzprocesses, welche die Dynamomaschine von einer Abgabe der vollen Kraft augenblicklich gänzlich entlasten würde, der Collector bei der sich einstellenden höheren Umdrehungszahl (fast bis zur doppelten der normalen) nicht Gefahr läuft auseinanderzufliegen, so ist aufser dem gewöhnlichen Geschwindigkeitsregulator der Turbine als weitere Sicherheitsvorrichtung eine Drosselklappe in die Saugleitung in der Weise eingeschaltet, dafs sie von einem kleinen hydraulischen Cremometer fast momentan geschlossen wird, sobald der Regulator des letzteren eine bestimmte Tourenzahl macht. Die Regelmäfsigkeit des Neuhausener Betriebs und die Thatsache, dafs dortige Maschinen seit mehr als einem Jahre Tag und Nacht ohne irgend bedeutende Störung umlaufen, läfst es, wie Kiliani hervorhebt, als einen Aberglauben erscheinen, wenn man die Befürchtung hegt, dafs Kolossalmaschinen für den continuirlichen Betrieb elektrischer Schmelzungen rasch zu Grunde gehen.

Mit Hülfe der beschriebenen Anlagen, denen sich eine Giefserei mit 11 Gebläseschachtöfen für Tiegel, ein Flammofen und 2 Cupolöfen, ein Walzwerk und eine grofse Schmiede nebst grofsen Liegenschaften zwischen Fabrik und Bahnhof Neuhausen anschliefsen, werden in der Fabrik Neuhausen täglich 500 kg Aluminium dargestellt; mit dem Product wird nicht nur der Continent, sondern auch England versorgt, dessen Fabriken durch den neuen Wettbewerb bedroht sind.

Die Darstellung von Reinaluminium anlangend, so wird das Wesen des Kilianischen Verfahrens als Geheimnifs behandelt. Für die Aufsenwelt ist von Interesse, dafs von der Fabrik Neuhausen als Handelssorten von Reinaluminium geliefert werden

Qual.	0	mit	99,7—99,9	Proc.	Al	z. Preise v.	25	ℳ	f. d. kg,
„	I	„	98,6—99,6	„	„	„ „	20	„	„ „ „
„	II	„	92—98	„	„	„ „	16	„	„ „ „

letztere zum Legiren von Bronzen und Messing sowie zum Raffiniren von Eisen, Kupfer und dessen Legirungen bestimmt. Sämmtliche Sorten (mit dem Fabrikzeichen: aufgehende Sonne) werden in Masseln von 1 kg, behufs leichterer Zerkleinerung mit 9 tiefen Einschnitten versehen, geliefert, welche 375 mm lang, 38 mm hoch, oben 30 mm und unten 20 mm breit sind.

Ueber die Eigenschaften dieses Reinaluminiums, seine Behandlung für die Bearbeitung desselben und seine allfällige Verwendung werden eine Reihe wichtiger Bemerkungen mitgetheilt, aus welchen folgende hervorgehoben sein mögen:

Unter den physikalischen Eigenschaften sind es nächst der silbergleichen weifsen Farbe, dem krystallinischen Gefüge der erstarrten Barren und dem sehnigen Bruche des bearbeiteten Metalls vor allem die Zugfestigkeit, die Leichtigkeit und die Schmelzbarkeit, welche die Bedeutung des Aluminiums für die Technik hervortreten lassen.

Die Zugfestigkeit, welche bei gegossenem Material 10 bis 12 kg a. d. qmm bei 3 %

Dehnung beträgt, wird durch Kaltwalzen oder -schmieden auf 27 kg a. d. qmm und 4,2 % Dehnung erhöht, welche indefs durch Erwärmung wieder vermindert wird. Das kalt gewalzte Aluminium ist nicht sehr spröde, federt dagegen sehr gut und besitzt auch beträchtliche Härte; die Elasticität des gewärmten Aluminiums ist verschwindend.

Die Leichtigkeit ist die wichtigste Eigenschaft; das specif. Gew. von Al I ist in gegossenem Zustande bei 22° C. = 2,64, im gewalzten = 2,68, im gezogenen = 2,70. Da im Verkehrsleben mehr das Volumen wie das Gewicht der Körper in Betracht kommt, so wiegt das geringe spec. Gew. des Al dessen höheren Preis auf, wie folgende Tabelle zeigt:

Metall	Preis f. d. kg 1. Dez. 1889	Dichte	Verhältn. z. Dichte des Al	Preis f. gleiche Vol., 0,379 cbdcm
	ℳ			ℳ
Platin . . .	1088,—	21,5	8,15	8867,—
Gold	2720,—	19,3	7,31	19883,—
Blei	—,32	11,35	4,3	1,37
Silber . . .	134,88	10,5	3,98	537,—
Nickel . . .	4,80	8,9	3,3	16,17
Kupfer . . .	1,12	8,9	3,37	3,78
Gufsstahl . .	—,28	7,7	2,91	—,82
Schmiedeisen	—,18	7,8	2,95	—,54
Zinn	2,08	7,29	2,76	6,25
Mangan . .	5,—	7,2	2,73	13,65
Zink	—,51	7,14	2,70	1,38
Aluminium II	16,—	2,64	1,—	16,—

Das Aluminium ist demnach heute schon 1242 mal billiger als Gold, 554 mal billiger als Platin und 33 mal billiger als Silber; Nickel steht heute schon höher im Preise, Mangan ist fast gleich mit Al, und mit Zinn kann letzteres in Wettbewerb treten, wenn der Preis auf 6,40 ℳ herabgeht. Die Vergleichung des Aluminiums hinsichtlich seines Preises und Tragfähigkeit mit anderen Metallen läfst die Verwendung desselben zu schwereren Constructionen vor der Hand als ausgeschlossen erscheinen; denn für gleiches Tragvermögen ist Al noch immer etwa 50 mal, für gleiches Volumen etwa 38 mal theurer als Schmiedeisen.

Die Festigkeit des Al ändert sich wesentlich in seinen Bronzen und auf Zusatz von Si; eine 10 proc. Bronze aus Reinaluminium hat nur ungefähr die gleiche Festigkeit wie eine 6- bis 7 proc. Bronze mit Si. Ueber dieses Verhalten sind eingehende Versuche sowohl im Laboratorium zu Neuhausen wie durch die Professoren Tetmajer und Lunge in Zürich, Martens in Berlin und Bauschinger in München angestellt worden.

Die Schmelzbarkeit des Metalls, dessen Schmelzpunkt bei kaum sichtbarer Rothgluth (700°) liegt, läfst dasselbe ungemein dünnflüssig erscheinen, so dafs es die feinsten Kanäle mit wunderbarer Schärfe ausfüllt; das geschmolzene Metall zeigt schönen Glanz und tritt selbst in starker Rothgluth keine erhebliche Oxydation ein. Dickflüssigkeit ist immer ein Zeichen starker Verunreinigung. Bemerkenswerth ist die hohe latente Schmelzwärme und hohe spec. Wärme (0,202), infolge deren die Verflüssigung des Metalls sehr viel Wärme und Zeit erfordert, ebenso aber auch die Abkühlung und das Erstarren des Metalls sehr langsam vor sich geht; ein rothwarmer bedeckter Graphittiegel mit 20 bis 30 kg Metall kann $^3/_4$ Stunden stehen, ehe letzteres erstarrt. Die absolute Wärmeleitungsfähigkeit des Al ist bei 0° 34,35, bei 100° 36,19, mithin doppelt so grofs als diejenige des Eisens und Zinnes, halb so grofs als die des Kupfers.

Das elektrische Leitungsvermögen beträgt 59 % desjenigen von reinem Kupfer, Magnetismus zeigt das Metall verschwindend, im Verhältnifs zum Fe-Gehalt. — Das lineare Schwindmafs beträgt 1,8 %.

Von den chemischen Eigenschaften des Reinaluminiums ist bemerkenswerth das Verhalten zum Sauerstoff in gewöhnlichem und in geschmolzenem Zustande, die geringe Löslichkeit in Schwefel- und Salpetersäure, sein Verhalten gegen Flufsmittel.

Die Beständigkeit des Aluminiums gegen trockene und feuchte Luft, bei gewöhnlicher Temperatur wie bei Rothgluth, ist gröfser als diejenige anderer Metalle, ausgenommen Gold und Platin; nur oberflächlich überzieht es sich beim Schmelzen mit einer dünnen Oxydhaut. Man kann sogar Aluminium bei Rothgluth mit Salpeter (im eisernen Tiegel) schmelzen, ohne dafs es die geringste Veränderung erleidet. Selbst Metalloxyde, wie Eisen-, Blei-, Kupfer-, Mangan- und Zinkoxyd, werden bei lebhafter Rothgluth nicht zersetzt, und man kann unreines Al durch Abtreiben mit Blei reinigen, wenn auch mit bedeutendem Verlust. Auch Wasserdampf hat selbst in der Rothgluth kaum merklichen Einflufs darauf; ebenso greift Meerwasser es nur schwach an. Erst bei sehr lebhafter Rothgluth äufsert sich die Verwandtschaft des Sauerstoffs zum Al, so dafs die Oxyde des Eisens und Kupfers durch Al zersetzt werden, und wird es hierdurch zum werthvollen Reductions- und Raffinationsmittel. Es mufs als solches ungleich wirksamer sein als Si, Mn, P, Mg, Na, weil das dabei gebildete Al_2O_3

1. bei seiner Bildungstemperatur nicht wieder zurückzersetzt wird;
2. in den Metallen unlöslich ist, sie also nicht spröde und dickflüssig machen kann;
3. weil ein Ueberschufs von Al nicht so schädlich wirken kann wie z. B. Phosphor oder Silicium.

Schwefelwasserstoff, welcher besonders in Wohnungen Silber gern schwarz färbt, übt nicht den geringsten Einflufs auf Al aus.

Die Löslichkeit des Al ist in verdünnter H_2SO_4 nur gering und eine langsame, und HNO_3

scheint gar keine Wirkung auf Al zu äufsern, sondern ist erst nach tagelangem Einwirken eine Gewichtsabnahme des Metalls nur mittels der Waage sicher nachzuweisen. Die besten Lösungsmittel für Al sind HCl und Natronlauge. Beim Lösen Si-haltigen Metalls geht ein Theil des Si als übelriechender Siliciumwasserstoff (SiH_4) davon. Verdünnte organische Säuren, wie Essig- und Citronensäure, sind in der Kälte ohne jeden Einflufs auf Al; erst nach 14 stünd. Kochen mit Kochsalz und 4 proc. Essigsäure verlor ein Blech von 1 qdcm Fläche und 24,75 g Gewicht 47 mg oder 0,29 %.

Flufsmittel, wie kohlensaure und schwefelsaure Alkalien, Borax und kieselsaure Salze, werden durch Al im geschmolzenen Zustande sofort zersetzt, so dafs man am besten thut, für Reinaluminium kein Flufsmittel zu verwenden. Durch Schmelzen des Al mit Silicaten kann man Verbindungen mit bis 70 % Si erhalten; über 2 % Si machen das Al schon brüchig und spröde. Ein Theil des Si ist chemisch gebunden, die Hauptmenge des Si ist nicht chemisch gebunden, sondern, wie der Kohlenstoff im Eisen, physikalisch gelöst oder in Blättchenform eingelagert. Für die Hämmer- oder Walzbarkeit des Al ist Si weniger schädlich wie Fl und Cu.

Die Zusammensetzung des Al in den verschiedenen Sorten ist

	Al	Si	Fe
Qualität 0 . .	99,9	0,06	0,04
» I . .	99,61—99,33	0,18—0,51	0,21—0,34
» II . .	96,79—92,84	1,84—3,82	1,37—3,34

Die Bearbeitung des Aluminiums mit der Feile oder mit dem Grabstichel geht am besten unter Zuhülfenahme von Oel bezw. von einem Gemisch aus 4 Th. Terpentinöl und 1 Th. Stearinöl vor sich; die Abtrennung einzelner Theile gelingt am besten mittels der Fräse; mit einer geölten Kreissäge läfst sich das Metall wie Holz schneiden.

Zum Schmelzen des Aluminiums kann man Thontiegel oder eiserne Tiegel benutzen, wenn man die Temperatur nicht weit über den Schmelzpunkt des Metalls erhöht. Gröfsere Mengen von Aluminium schmilzt man im Flammofen, dessen Herd mit Kohlen oder indifferenten Oxyden gefüttert ist; die Heizung geschieht mittels Holz oder Gasfeuerung. Bevor das Metall vergossen wird, mufs es, wenn überhitzt, auf die richtige Giefstemperatur abkühlen; giefst man zu rothwarm, so werden die Stücke leicht mifsfarbig, jedoch kann man denselben durch Einlegen in verd. Flufssäure und Abwaschen die silberähnliche Farbe verleihen. Solange die Giefstemperatur dunkle Rothgluth nicht übersteigt, ist eine Aufnahme von Si aus dem Sande der Formen nicht zu befürchten. Beim Formen verlangt das grofse Schwindmafs Berücksichtigung; es soll deshalb der Sand lose gestampft sein, und empfiehlt es sich, die Formkasten möglichst früh auseinanderzunehmen. Vor dem Gufs mufs das Metall mit einem Kohlenstab aufgerührt, mit einer Kohlenplatte abgeschäumt und zuletzt gut abgeblasen werden. Ein Bestäuben der Formen mit Graphitstaub ist zu unterlassen.

Das Schmieden und Walzen des Aluminiums soll, wiewohl es sich in der Kälte wie in der Wärme ausgezeichnet schmieden und walzen läfst, bei einer 450° C. nicht überschreitenden Temperatur erfolgen. Man erkennt die richtige Temperatur leicht daran, dafs ein auf das schief gehaltene Metall gebrachter Tropfen Oel unter sofortigem Verdampfen abläuft. Aluminium 0 und I lassen sich ebenso ausgezeichnet walzen wie Gold und Silber, und kann sich Zinn hierin mit dem Al nicht entfernt messen.

Um den Anforderungen des Verlöthens zu genügen, bringt die Fabrik Neuhausen ein besonders präparirtes Aluminiumblech in den Handel, welches auf gewöhnliche Weise mittels des Kupferkolbens und mit Zinn gelöthet werden kann; die Löthstelle wird vor dem Löthen mit einer Paste aus Kolophonium, Talg und neutralem Chlorzink bestrichen.

Das Verkupfern, Versilbern, Vergolden des Aluminiums kann nicht auf gewöhnliche Weise geschehen, da das Aluminium sowohl durch Metallsulfate wie durch Cyanalkalien angegriffen wird, indem die secundäre, chemische Reaction die Oberhand über die primäre Wirkung des elektrischen Stroms gewinnt. Bei geringeren Stromdichten hindert eine störende Wasserstoffentwicklung die Adhäsion des Kupfers an das Aluminium. Die Fabrik Neuhausen hat aber zwei Lösungen, ein saures wie ein alkalisches Kupferbad, erfunden, welche einen fest haftenden Kupferniederschlag erzielen lassen. Erstere besteht aus einer Lösung von 100 g Kupfervitriol und 60 ccm conc. Salpetersäure (1,334 sp. G.) in 1 l Wasser, die andere, auf dem »löthbaren« Blech anzuwendende, besteht aus 17,8 Th. NH_3, 31 Th. Cu-Acetat, 44,5 Th. KCy und 26,5 Th. Na-Sulfit. —

Die reiche Liste der Verwendungen, welche für das Aluminium angeführt werden und deren Kreis die plötzliche Preisermäfsigung gewaltig erweitert hat, giebt schon heute eine Andeutung von der volkswirthschaftlichen Bedeutung des Aluminiums als gewerblichen Metalls. Neben seinen schon von Deville hervorgehobenen Eigenschaften des Klanges, der Hämmerbarkeit und des spec. Gew., welche das Aluminium in die Technik eingeführt haben, sind es nach Kiliani die spec. Festigkeit, die Beständigkeit in niederen und die Unbeständigkeit in höheren Temperaturen, welche seinen Werth bestimmen.

Von allen Absatzquellen hat diese Unbeständigkeit zur Zeit die ergiebigste verschafft, indem es als Raffinationsmittel behufs Reinigung von Eisen, Stahl, Kupfer, Messing

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

auftritt, und obwohl in homöopathischen Mengen verwendet, wandert es tonnenweise in die Stahlwerke. Die Beständigkeit des Metalls bei gewöhnlichen Temperaturen und die Unveränderlichkeit gegen organische Säuren lassen es zu Küchengeschirren, Saucieren, Efsbestecken, Bierkrügen, Feldflaschen, Jagd- und Reisebechern geeignet erscheinen. Ist es bei letzteren gegenüber den gläsernen Gefäfsen vorzuziehen, so kommen Geschirre im Preise nicht viel höher als Kupfer, denn sie wiegen $3^1/_2$ mal weniger.

Unter den Luxus- und Bedarfsartikeln ist es bestimmt, durch seine Leichtigkeit sowohl schwere Metalle, wie durch Festigkeit Elfenbein, Horn, Gummi, Celluloid zu ersetzen.

Schlüssel aus Aluminium, haben kalt gestanzt, die nöthige Festigkeit und sind als Massenartikel billig zu liefern. Zu optischen und mathematischen Instrumenten wie Fassungen von Magnetsystemen, Waagenbalken, Mafsstäben, hat das Aluminium bereits vielfach Verwendung gefunden, bei denen die Leichtigkeit den Ausschlag giebt; aus demselben Grunde empfiehlt es sich für Musikinstrumente. Als eine neue Verwendung für Constructionszwecke wird die Anfertigung von Luftballontheilen und -Maschinen bezeichnet, und wenn nicht von Reinaluminium, so doch aus Aluminiumbronze, welche infolge geringeren Volumens dem Winde weniger Fläche darbietet. Ebenso würden aus Aluminium leichte Boote herzustellen sein.

Die Erörterung des elektrischen Leitungsvermögens in Aluminiumdrähten im Vergleich zu solchen aus Siliciumbronze, welche nur 43 % Leitungsvermögen des Cu gegen 59 % in Al-Draht besitzt, zeigt gleichfalls im geringeren Querschnitt und den geringeren Herstellungskosten einige Vortheile zu gunsten des Aluminiums.

Ferner zeigt sich Al verwendbar für kleinere Gewehre, dann aber für die grofse Klasse militärischer Ausrüstungstheile, wie Helme, Beschläge, Lanzen, Säbelscheiden u. s. w.

Endlich hat das Kunstgewerbe sich des Aluminiums anzunehmen, um eine Menge von Scheinwaare in cuivre poli, plattirten Waaren und sonstigen Silbersurrogaten zu verdrängen; eine Legirung von 10 Th. Silber und 90 Th. Aluminium ist immer noch 15 mal billiger als reines Silber. Die Farbe und Walzbarkeit des Aluminiums haben schon heute dahin geführt, dafs man in den Werkstätten zu Fürth und Nürnberg zu Blattsilber fast nur mehr Aluminium statt Silber verarbeitet. Etwas Aehnliches darf von der Tressen- und sogen. leonischen Drahtwaaren-Industrie erwartet werden.

Für die Verwendung zu Münzzwecken spricht ebenfalls die Leichtigkeit und Reinlichkeit des Metalls. Der vorzügliche Klang des Metalls weist auf die Anfertigung von Glocken, Stimmgabeln und Klavierseiten.

Für die chemischen Laboratorien hat Aluminium als starkes Reductionsmittel eine gewisse Bedeutung; es ist ungleich bequemer als Natrium zu gebrauchen, wird nicht durch H_2S gefällt und kann in alkalischer Lösung Verwendung finden; auf gleiche Aequivalente bezogen, ist es billiger als Na, und seine Behandlung und Aufbewahrung ist weniger umständlich wie diejenige des letzteren.

Die Aluminiumhütte zu Froges, 20 km von Grenoble am Adretsbache gelegen, wird von der französischen Elektrometallurgischen Gesellschaft betrieben und hat eine Wasserkraft von 800 Pferden zur Verfügung. Mit Hülfe zweier Turbinen von 300 HP werden 4 Dynamomaschinen, jede zur Erzeugung von 6000 Amp. und 15 Volts betrieben; eine kleinere Turbine von 100 HP treibt eine Erregungsmaschine von 500 Amp. und 65 Volts an, die auch zugleich zur Beleuchtung dient, und setzt eine Anzahl von Werkzeugmaschinen in Bewegung.

Das Ausbringen an Aluminium beträgt 16 g i. d. Pferdekraftstunde. In der Schmelzhütte sind 5 Tiegel nach dem System Héroult* aufgestellt, in denen sowohl Reinaluminium wie Aluminiumlegirungen erzeugt werden. Zur Darstellung des ersteren tritt durch den Boden des isolirt aufgestellten und mit Kohlen ausgefütterten Tiegels die negative, aus irgend einem Metall hergestellte Elektrode, welche gegen die umgebenden Theile des Tiegels isolirt ist. Man beschickt den Tiegel mit Kryolith und Thonerde und vollzieht sich der Schmelzprocefs unter Anlassen des Stroms, wobei Thonerde in entsprechenden Mengen nachzusetzen ist.

Für die Darstellung von Legirungen ist der Boden des Tiegels mit dem zu legirenden Metall, Kupfer oder Eisen, gefüllt und dieses mit einer Lage Thonerde bedeckt. Die positive Elektrode ragt in letztere hinein, und da diese dem Strome grofsen Widerstand bietet, so entsteht eine hohe Temperatur, unter deren Einflufs die Thonerde schmilzt und zum Elektrolyt wird, welchen der elektrische Strom in seine Elemente zerlegt: Aluminium geht zum Kupfer oder Eisen an der negativen Elektrode, der Sauerstoff verbrennt mit der Kohlenanode zu Kohlenoxyd. — Vertauscht man die Thonerde durch Kieselsäure, so wird auf dieselbe Weise Siliciumkupfer erhalten.

Die Fabrik zu Froges hat mit den verschiedenen Sorten von Reinaluminium und Aluminiumbronzen sowohl in dem eigenen Laboratorium wie auf dem Züricher Polytechnikum eine Reihe von Festigkeitsversuchen anstellen lassen, welche die schon früher von der Schweizerischen Metallurgischen Gesellschaft ermittelten Werthe und Erfahrungen bestätigen.

Breslau, im Mai 1890.

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1889, S. 21.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Zur Fabrication von Schlackencement.

Schon zu wiederholten Malen ist in dieser Zeitschrift Veranlassung genommen worden, diesen neuen Industriezweig zu besprechen, dessen Emporblühen von den Hüttenleuten mit ganz besonderem Interesse verfolgt wird. Thatsächlich gewinnt diese Fabrication an Boden, neuerdings wird an der Ruhr wieder eine Fabrik gröfseren Umfanges errichtet. Auch im Auslande, besonders in Frankreich und England, hat die Schlackencementfabrication vielfach Eingang gefunden. Eine gröfsere Abhandlung über diesen Gegenstand, die vor kurzem in den »Annales Industrielles« erschienen ist, bietet mancherlei, was sowohl uns Hüttenleute, als auch die Producenten und Consumenten von Schlackencement interessiren wird.

Hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung der Schlacke stellt der Verfasser die übrigens bekannte Thatsache fest, dafs nur die basischen zur Fabrication geeignet sind, und sind von diesen wiederum diejenigen zu bevorzugen, bei denen der Sauerstoffgehalt des Kalkes doppelt so grofs ist als die Sauerstoffgehalte von Kieselsäure und Thonerde zusammen. Professor Tetmajer in Zürich, der sich mit dem Studium der Schlackencementfabrication eingehend beschäftigt, hält diejenige Schlacke für die geeignetste, bei der Kalk, Kieselsäure und Thonerde im Verhältnifs 46 : 30 : 16 stehen.

Nächst der chemischen Zusammensetzung ist die physikalische Beschaffenheit von gröfster Wichtigkeit. Die Erkennung der Thatsache, dafs nur die granulirte Schlacke mit hydraulischen Eigenschaften versehen ist, wird unserer Quelle zufolge M. Charles Wood, dem Director der »Tees Iron Works«, zugeschrieben. Versuche mit Cement aus granulirter und mit solcher aus nicht granulirter, sondern mit langsam an der Luft erkalteter ergaben bei ersterer eine vollkommene Bindung nach 6 Stunden, bei der zweiten war diese nach 16 Tagen noch ganz unvollkommen. Theoretisch ist die Frage der Nothwendigkeit der Wahl der granulirten Schlacke und die Verwerfung der nicht granulirten noch nicht in befriedigender Weise gelöst. Die Ansichten darüber sind sich sehr widersprechend, nur das steht fest, dafs die Granulation unumgänglich nöthig ist, um der Kieselsäure und der Thonerde der Schlacke die Möglichkeit zu geben, sich mit dem zugeschlagenen Kalk vereinigen zu können. Zwischen plötzlich abgeschreckter und langsam erkalteter Schlacke existirt ein grofser Unterschied. Erstere ist bläulich und von glasigem Ansehen, letztere hat eine krystallinische Structur und ein glasiges Ansehen. Unter dem Mikroskop zeigt gut granulirte Schlacke glänzende Körner und nur wenige schwarze opalartige Körner. Nur die ersteren haben hydraulische Eigenschaften. Sind die schwarzen Körner zu zahlreich, so mufs die Schlacke verworfen werden.

Die praktischste Art der Granulation besteht, wie bekannt, darin, sie in eine Eisenrinne zu giefsen, in der sie mit einem reichlichen Wasserstrom zusammenkommt, welcher sie einem Behälter zuführt, aus dem sie dann auf mechanischem Wege herausgehoben wird.

Die granulirte Schlacke enthält oft 15 bis 30 und selbst noch mehr Procente Wasser. Sie mufs daher, um in der Fabrication Verwendung finden zu können, getrocknet werden. Verfasser bespricht nun die verschiedenen, diesem Zweck dienenden Methoden. Als einfachste bezeichnet er das Trocknen auf eisernen Platten, welche über gemauerten Kanälen liegen. Die Schlacke wird 6 bis 7 cm dick aufgetragen. Man trocknet 100 kg a. d. qm in 24 Stunden bei einem Brennstoffaufwand von 6 bis 7 kg auf 100 kg trockene Schlacke. Diese Methode hat bei ihrer Einfachheit den Nachtheil, viel Handarbeit und viel Fläche zu beanspruchen. Auf deutschen Werken werden zur Trocknung maschinelle Vorrichtungen angewendet. Es geschieht dies in einem sich um eine horizontale Achse drehenden Cylinder. Durch im Innern angebrachte, schraubenförmig gestellte Bleche wird die Schlacke einem heifsen Luftstrom entgegengeführt. Von Ruelle ist ein rotirender Trocknungsapparat angegeben, der aus einem feststehenden Feuer und einem rotirenden Cylinder besteht und mit durch Ventilator beschaffter und besonders erhitzter Luft betrieben wird. Im Innern des Cylinders angebrachte schraubenförmige Windungen heben das Material fortwährend hoch und lassen es dann regenförmig zurückfallen, während die heifse Luft durch diesen Regen hindurchströmt. Die Leistung eines solchen Apparates wird in 24 Stunden auf 25 t trockene Schlacke angegeben, bei einem Brennstoffaufwand von 6 kg Kohle auf 100 kg trockenes Material. Die erforderliche Kraft ist 6 bis 7 Pferdekräfte. Der Preis, einschliefslich Ventilator, wird zu 11 200 ℳ angegeben. In Choindez in der Schweiz auf dem Werke von de Roll, wo die Fabrication bereits im Jahre 1880 eingeführt wurde, fällt die Schlacke in einem Thurm durch zickzackförmig gestellte flache Blechkästen nach unten, welch letztere durch ein im unteren Theile des Thurms befindliches Feuer von aufsen erhitzt werden. Obwohl diese Einrichtung den Vortheil besitzt, keine beweglichen Theile zu haben, ist die Leistung eine sehr geringe, auch wird viel Brennstoff verbraucht.

Von M. Raty in Saulnes (Meurthe und Moselle), der neuerdings eine grofse Fabrik für

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Herstellung von Schlackencement eingerichtet hat, rührt ein eigenthümliches Verfahren her, über dessen praktische Durchführbarkeit die Ansichten sehr getheilt sind. Es wird nämlich bei der Granulation nur soviel Wasser zugegeben, um eben eine Aufblähung der Schlacke herbeizuführen, und dabei soviel von der der Schlacke innewohnenden Hitze zurückgelassen, als nöthig ist, das Wasser verdampfen zu lassen. Es sollen also die kostspieligen Trocknungsvorrichtungen ganz umgangen werden. Der zur Ausführung dieses Verfahrens dienende Apparat besteht in einer geneigten eisernen Rinne, deren Länge von der Natur der Schlacke abhängig ist. Eine Reihe oberhalb der Rinne angebrachter Hähne gestatten die Regulirung des Wasserquantums. Am Ende der Rinne fällt die granulirte Schlacke, die bei diesem Verfahren einen mehr schaumartigen Charakter hat, auf ein Band ohne Ende und trocknet durch die ihr innewohnende Wärme noch weiter ab. Ohne Frage beansprucht dies Verfahren ein grofses Mafs von Aufmerksamkeit.

Die getrocknete Schlacke wird nun für sich in Mahlmühlen, die zu besonderer Besprechung keine Veranlassung geben, fein gemahlen und dann mit dem Kalk und den Zuschlagsmaterialien gemischt.

Zum Ablöschen des Kalkes wird ein Apparat beschrieben, der den Kalk völlig trocken liefert und aufserdem die der Gesundheit der Arbeiter so aufserordentlich schädliche Staubbildung unterdrückt. Der Apparat besteht in einem verschliefsbaren cylindrischen Kessel, in welchen kleine, den gebrannten Kalk enthaltende halbcylinderförmige Behälter eingeschoben werden können, worauf der Kessel verschlossen und das erforderliche Wasser von aufsen zugeführt wird.

Die Menge des zur Schlacke zuzusetzenden Kalkes schwankt von der Hälfte bis zum gleichen Betrage derjenigen Menge, die bereits in der Schlacke enthalten ist.

Als Zuschlagskalk wird in der Regel fetter genommen. Unser Gewährsmann empfiehlt, mageren Kalk in allen den Fällen zu nehmen, wo der Cement nicht im Wasser, sondern an der Luft verwendet werden soll, weil in diesem Falle Sprünge viel weniger zu befürchten seien. Auch empfiehlt er, den frisch gelöschten Kalk 1 bis 2 Tage vor der Mischung ruhen zu lassen. Gründe für diese Mafsregel werden nicht angegeben.

Das Mischen von Schlacke und Kalk und das Feinmahlen des Gemisches geschieht fast stets in Kugelmühlen. Als Beispiel werden die von Luther in Braunschweig gebauten Kugelmühlen beschrieben. Nach etwa 2 Stunden hat das Product einen genügend grofsen Grad von Feinheit erreicht. Es geht dann durch ein Sieb von 5000 Maschen a. d. qcm, wobei es einen Rückstand von 8 bis 10 % hinterläfst.

Eine andere Mühle, die von M. Thivet-Hauctin in St. Denis gebaut wird, empfiehlt Verfasser mehr für Versuchszwecke, da sie für eine fabrikmäfsige Herstellung von Schlackencement eine zu geringe Leistungsfähigkeit hat.

Nach dem Verlassen der Kugelmühlen ist die Fabrication beendet. Ist das Rohmaterial gut gewählt und hat die Fabrication mit der erforderlichen Sorgfalt stattgefunden, so wird man ein Product erhalten, das mit den besten Marken der Portlandcemente verglichen werden kann.

Die Erlangung eines hohen Grades von Feinheit ist der wichtigste Punkt bei der Fabrication. Wenn frühere Versuche, Schlacke zur Cementfabrication zu verwenden, gescheitert sind, so lag dies zum grofsen Theil daran, dafs man diesen Punkt nicht genügend beachtete. Die ungenügenden mechanischen Hülfsmittel verhinderten eine chemische Annäherung zwischen den Kalk- und den Kieselsäuremolecülen. Es wird hier noch auf Wood verwiesen, der sich 14 Jahre lang mit der Cementfabrication aus Schlacke beschäftigt habe, ohne zu einem befriedigenden Resultat zu kommen, und der auch die Schuld auf ungenügende Pulverisation schieben mufste.

Der Einflufs des Feinheitsgrades auf die Qualität der Cemente ist in Choindez in der Schweiz festgestellt worden. A bezeichnet Cement aus dem Jahre 1882—83, wo man sehr unvollkommene Mahleinrichtungen hatte. B ist Cement aus den Jahren 1884—85, mit Anwendung von Kugelmühlen hergestellt. C bezeichnet Cement, der zweimal die Kugelmühlen passirt hat. Zur Ausführung der Versuche war der Cement mit 3 Theilen Sand vermischt.*

		A		B		C	
Maschenzahl a. d. qcm	Alter in Tagen	Zug	Druck	Zug	Druck	Zug	Druck
2500	7	9,2	97,7	16,0	104,0	24,0	134,1
5000	28	15,5	124,1	29,5	201,3	37,8	254,1

Als Beispiel eines guten Schlackencementes führt Verfasser nun denjenigen von Donjeux (Haute-Marne) auf, der aus Schlacken von den Hochöfen zu Marnaval hergestellt ist, von dem wir Analyse und einige Festigkeitsproben mittheilen.

Sand	0,25 %
Kieselsäure	23,85 „
Thonerde	13,95 „
Eisenoxyd	1,10 „
Kalk	51,40 „
Magnesia	1,95 „
Schwefelsäure	0,45 „
Glühverlust	7,05 „
	100,00 %

Bei einer Maschenzahl von:

324 a. d. qcm	hinterliefs er	0,7 %	Rückstand
900 „ „ „	„	0,8 „	„
5000 „ „ „	„	21,5 „	„

* Vergleiche die eingehende Mittheilung hierüber in »Stahl und Eisen« 1886, Seite 474 ff.

Cement ohne Sandzusatz	Festigkeit per qcm					
	gegen Zug			gegen Druck		
	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen	nach 84 Tagen	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen	nach 84 Tagen
Nr. 1 . .	23,0	28,5	31,0	306	385	469
„ 2 . .	22,3	25,4	32,5	260	385	449
„ 3 . .	21,5	28,9	33,2	272	362	469
„ 4 . .	23,6	28,7	29,3	272	380	469
„ 5 . .	20,5	22,0	32,4	272	365	459
„ 6 . .	20,3	27,8	38,5	272	387	459
Mittel . .	21,87	26,88	31,15	275,7	377,3	462,3
Cementmörtel						
Nr. 1 . .	14,5	23,7	27,4	179	272	301
„ 2 . .	14,6	26,5	28,7	181	265	340
„ 3 . .	14,0	28,7	29,5	177	254	319
„ 4 . .	14,6	24,8	31,7	174	233	317
„ 5 . .	15,5	22,5	27,8	186	236	301
„ 6 . .	16,4	30,0	30,3	183	301	337
Mittel . .	14,93	26,03	29,23	180,0	260,2	319,2

Verfasser kommt dann auf die Anwendung und die Herstellung der Zuschläge (Kieselsäure und Thonerde) zu sprechen, auf welche einzugehen hier zu weit führen würde.

Bezüglich eines Schwefelgehaltes in den Schlackencementen wird mitgetheilt, dafs sich der in Bilbao hergestellte Cement durch einen besonders hohen Gehalt an Schwefelcalcium bemerkbar mache. Obwohl bei der Granulation schon ein beträchtlicher Theil Schwefel als Schwefelwasserstoff entweicht, bleibt immer noch viel zurück und verleiht dann dem Cement eine grünliche Färbung, wenn man ihn unter Wasser oder in feuchtem Boden anwendet. Ein Schwefelgehalt soll im übrigen auf die Festigkeit keinen schädlichen Einflufs haben. Cement aus Schlacke von Bilbao, deren Analyse

Kieselsäure	30,56
Thonerde	13,31
Eisenoxydul	0,25
Manganoxydul	1,74
Kalk	45,01
Magnesia	2,96
Schwefelsaurer Kalk	1,41
Schwefelcalcium	4,63

und die einen Kalkzuschlag von 15 % bekommen hatte, ergab nach Versuchen von Tetmajer:

Festigkeit gegen Druck		
	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen
Unter Wasser . .	96 kg	120 kg
An der Luft . . .	—	144 kg

Festigkeit gegen Zug		
	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen
Unter Wasser . .	19 kg	28 kg
An der Luft . . .	—	19 kg

Der Ansicht, dafs der Gebrauch der Kugelmühlen insofern eine Unannehmlichkeit mit sich bringe, als sich diese sehr rasch abnutzen und dadurch einen gewissen Theil Eisen in den Cement übergehen lasse, der dessen Qualität verringere, können wir nicht beipflichten.

Es wird endlich noch der irrigen Meinung entgegengetreten, dafs Schlackencement im Meerwasser unbrauchbar sei, und auf die Hafenbauten in Bremen, Middlesborough, Boulogne u. s. w. verwiesen, die alle mit Schlackencement hergestellt sind, der sich vorzüglich bewährt habe.

Indem wir uns vorbehalten, auf die zur Herstellung des Schlackencementes dienenden Einrichtungen, die in Obigem nur kurz gestreift werden konnten, noch zurückzukommen, sowie auch die interessanten Untersuchungen Professor Tetmajers in Zürich zu besprechen, beschränken wir uns heute darauf, nach unserem Gewährsmann die Selbstkosten einer Tonne Cement anzugeben, wobei angenommen wird, dafs sich die Fabrik nicht in unmittelbarem Anschlufs an die Hochöfen befinde, und täglich 20 t fertig stelle.

	Francs
Ungetrocknete granulirte Schlacke kostet die Tonne	2,00
Transportkosten für die Tonne	1,25
	3,25
Da von der Schlacke nur 85 % ausgenutzt werden, erhöht sich der Preis auf	3,75
Zu einer Tonne Cement gehören demnach:	
1. 0,650 Schlacke zu 3,75	2,44
2. 0,300 Kalk zu 9,00	2,70
3. 0,050 Zuschläge	1,10
4. Zum Trocknen einer Tonne trockener Schlacke sind erforderlich 60 kg Kohle zu 16 Frcs.	0,624
5. 4 Mann zu 3,50 zum Trocknen von 15 t in 12 Stunden	0,600
6. Fabricationskosten an Arbeitslohn für 2 Müller, 6 Mann an den diversen Maschinen, 1 Maschinist, 1 Heizer, mehrere Frauen und Kinder	3,000
7. Dampfkraft, Reparaturen	2,000
8. Verschleifs an Säcken	0,500
9. Schmiermaterial	0,120
10. Diverse Materialien	0,500
11. Generalkosten, Amortisation, Zinsen	5,000
	18,584

Es wird hierbei noch angenommen, dafs dieser Betrag in vielen Fällen bis auf 12 Francs herabgehen könne.

H. K.

Vergleichende Untersuchungen von Kesselblechen aus Thomas-, Siemens-Martin- und Schweifseisen.

(Auszug aus den Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten, 1889, 3. Heft.)

Die Untersuchungen wurden im Auftrage der Gesellschaft Peiner Walzwerke zu Peine behufs Vergleich der mechanischen Eigenschaften von Blechen aus Thomas-Flufseisen mit solchen aus basischem Martin-Flufseisen und Schweifseisen, im besonderen bezüglich ihrer Verwendbarkeit zu Feuerblechen angestellt, und sollen im Nachstehenden die Hauptergebnisse derselben mitgetheilt und gleichzeitig etwas erläutert werden.

Die Prüfungen wurden an je 2 Blechen gleicher Herkunft vorgenommen und erstreckten sich für jedes Blech auf folgende Versuche:

A. 8 Zugversuche mit ausgeglühten und gehärteten Proben, und zwar je 2 in der Walzrichtung und je 2 quer zu dieser;

B. 18 Biegeproben, 9 mit Längs- und 9 mit Querstreifen, und zwar in jeder Richtung je 2 im ausgeglühten, gehärteten und rothwarmen und je 3 im blauwarmen Zustande;

C. 8 Lochproben, 4 Streifen in jeder Walzrichtung und von diesen je eine ausgeglüht, gehärtet, blauwarm gehämmert und rothwarm;

D. 3 Schmiedeproben.

Die beiden Thomas-Bleche wurden vom Peiner Walzwerke geliefert, die übrigen Proben seitens der Versuchsanstalt beschafft und zwar je 2 Siemens-Martin-Bleche von dem Hoerder Bergwerks- und Hüttenverein zu Hoerde und einem zweiten Werke, welches die Namhaftmachung nicht wünscht, weil es die Versuche nicht als entscheidend erachtet, die beiden Schweifseisenbleche von der Firma Jacques Piedboeuf zu Düsseldorf.

Für das basische Martin-Flufseisen war seitens der Versuchsanstalt folgende chemische Zusammensetzung als erwünscht hingestellt:

0,08 % Kohlenstoff, 0,05 % Phosphor und 0,40 bis 0,45 % Mangan. Zugleich wurde den Werken aber freigelassen, eine andere Zusammensetzung zu wählen, falls die angegebene nach ihren eigenen Erfahrungen für Feuerbleche nicht für die beste erachtet werden könne.

Beide Werke machten davon Gebrauch, das nichtgenannte ohne die gewählte Zusammensetzung anzugeben, während der Hoerder Verein folgende Analyse des Materials mittheilte: Phosphor 0,025 %, Mangan 0,36 %, Kohlenstoff 0,115 %, Schwefel 0,051 %.

Zugleich führte letzteres Werk an, dafs Martin-Flufseisenbleche mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,08 % nach ihren Erfahrungen zu weich seien, während solche Bleche mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,16 % die Härtprobe noch vollkommen aushielten. Auch sei festgestellt, dafs die besten amerikanischen Feuerbleche aus basischem Martin-Flufseisen einen Kohlenstoffgehalt von 0,14 bis 0,175 % zeigen.

Für die Schweifseisen-Proben war »Prima-Feuerblech« vorgeschrieben. Sämmtliche Bleche sind bei 13 mm Dicke in der Länge von 1,5 m und Breite von 1,5 m beschafft.

Die Bleche wurden ihrem Eingange entsprechend mit laufenden Nummern versehen und zwar mit:

Nr. 1 und 2 die Schweifseisenbleche von Jacques Piedboeuf zu Düsseldorf; Nr. 3 und 4 die Thomas-Flufseisenbleche der Actien-Gesellschaft Peiner Walzwerke; Nr. 5 und 6

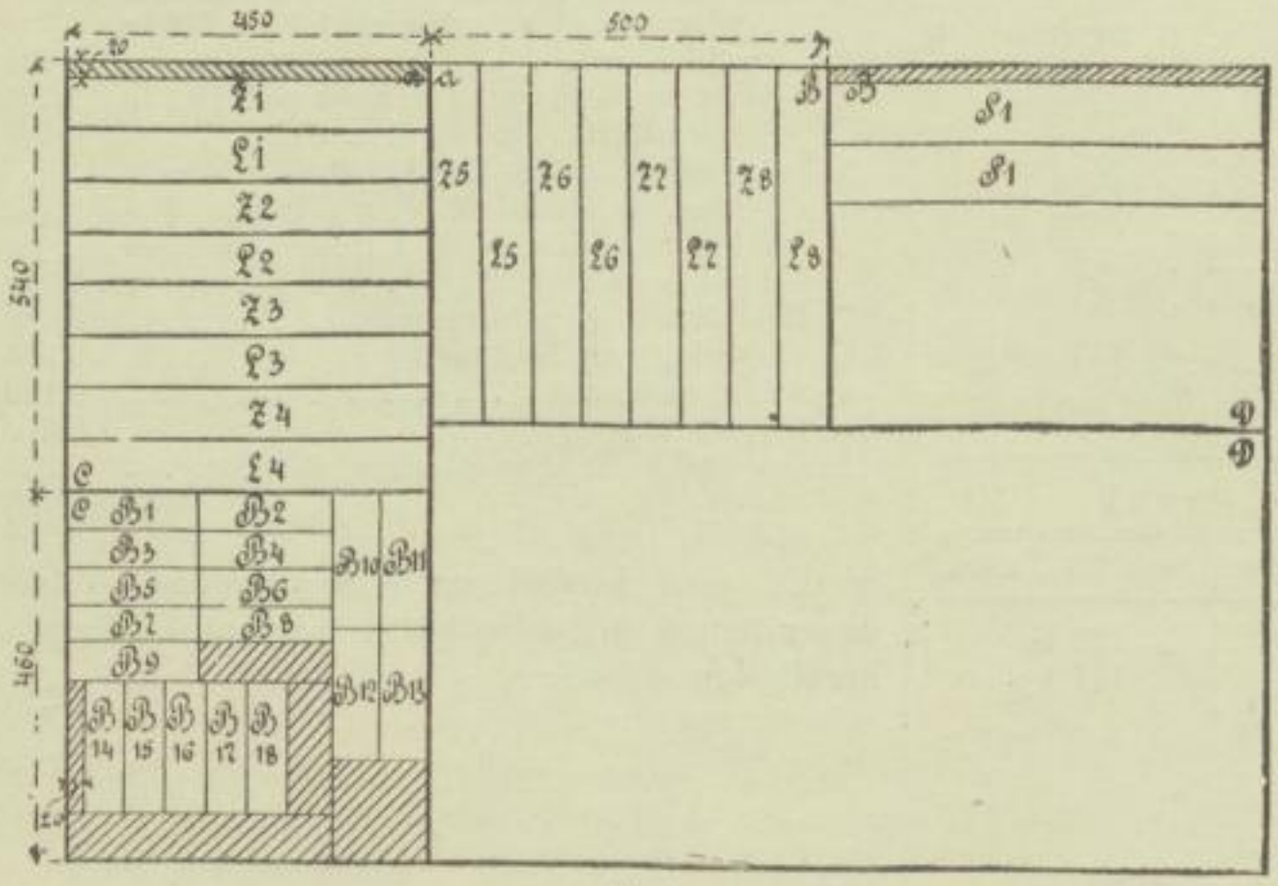


Fig. 1.

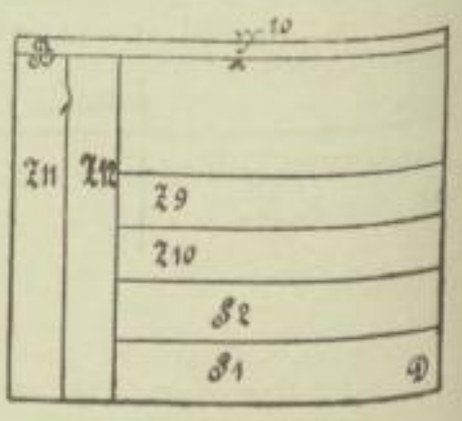


Fig. 2.

die Bleche aus basischem Martin-Flufseisen des Hoerder Bergwerks- und Hüttenvereins; Nr. 7 und 8 die Bleche aus basischem Martin-Flufseisen des nicht benannten Werkes.

Zur Probenahme wurden die Bleche zunächst in die in Fig. 1 durch starke Linien begrenzten 5 Theile zerlegt und zwar wurden die Streifen *Z* für Zugversuche, *L* für Lochproben, *B* für Biegeproben und *S* für Schmiedeproben verwendet. Um einer Verwechselung der aus den verschiedenen Blechen entfallenden Stücke vorzubeugen, waren zu beiden Seiten der vorgekörnten Schnittlinien Buchstaben und neben diesen die Nummern der Bleche eingeschlagen. Die Zerlegung selbst erfolgte auf der Hobelmaschine. In Fig. 1 ist die Lage der einzelnen Streifen ersichtlich, jedoch mufste für die beiden Bleche aus Schweifseisen bezüglich die Zerlegung des an den Ecken mit *B* und *D* gezeichneten Stückes von diesem allgemeinen Plan abgewichen werden; während nämlich die Zugversuche ursprünglich nur auf ausgeglühte und gehärtete Proben vorgenommen werden sollten, wurden nachträglich für diese Bleche auch Versuche mit dem Material im Anlieferungszustande angeordnet, weil der Lieferant angab, dafs die Streifen vor dem Zerreifsen nicht mehr ausgeglüht werden dürften. Für diese Stücke erfolgte deshalb die Zerlegung nach Fig. 2.

Nach dem Abtrennen der einzelnen Streifen wurde sofort das zugehörige, in den Fig. 1 und 2 angegebene Zeichen in die beiden Kopfflächen eingeschlagen und vor dieses Zeichen die Nummer des Bleches gesetzt.

Die Zurichtung der Proben erfolgte auf folgende Weise:

1. *Die Zugproben* wurden, unter Belassung der Walzhaut, mittels Kaltfraise auf die Form der Normalflachstäbe gebracht und auf beiden schmalen geschlichteten Flächen zur Abmessung der Dehnung mit Centimetertheilung versehen.

2. *Die Lochproben* von 420 mm Länge und 60 mm Breite wurden an den behobelten Schnittflächen befeilt. Die Streifen für die Proben im blauwarmen Zustande wurden bis zum dunkelrothen Zustande auf einem offenen Holzkohlenfeuer erhitzt und auf allen Seiten durch leichte Hammerschläge so lange bearbeitet, bis die Einwärmung unterhalb der Blauhitze lag. Nach dem vollständigen Erkalten der Streifen wurden dieselben gemeinsam mit den ausgeglühten und gehärteten Streifen mit zwei Löchern von 20 mm Durchmesser bei einem gegenseitigen Abstande von 150 mm versehen und dabei beachtet, dafs die Lochmitten möglichst genau mit der Mitte des Streifens zusammen fielen. Der Grat an den Lochwendungen wurde mittels einer Feile sorgfältig entfernt.

3. *Die Biegeproben* von 150 mm Länge und 70 mm Breite wurden an den Rändern mit der Feile abgerundet.

4. *Das Härten und Ausglühen* der Lochproben erfolgte vor Herstellung der Bohrungen durch Einwärmung in einem offenen Holzkohlen-Schmiedefeuer und Erkaltenlassen unter der Kohlenlösche bezw. Abschrecken in Wasser. Das Härten und Ausglühen der Zug- und Biegeproben erfolgte in der Weise, dafs die betreffenden Streifen in einem mit Koks geheizten Glühofen unter Holzkohlen erhitzt, die zu härtenden Proben herausgezogen und in Wasser abgeschreckt und, nachdem der Ofen mit Lehm verschmiert, die zu glühenden Proben bis nach dem vollständigen Kaltwerden darin gehalten wurden.

Die Versuche selbst wurden wie folgt ausgeführt:

1. *Zu den Zugversuchen* wurde die Werder-Maschine benutzt. Die Belastung wurde innerhalb der Streckgrenze um je 500 kg und hernach um je 1000 kg gesteigert und die Bruchlast schliefslich auf 200 kg genau ermittelt. Der Wasserzuflufs zum Arbeitscylinder wurde so geregelt, dafs die Dehnung nach dem Beginn des Streckens in der Minute annähernd 1 % betrug.

2. *Die Lochproben* wurden bei dem geglühten, gehärteten und blauwarm gehämmerten Proben in der Weise ausgeführt, dafs in eines der beiden Löcher conische Dorne von etwa 5 % Anzug mittels Vorschlaghammer eingetrieben wurden, bis der Bruch in einer der Lochwandungen eintrat.

Bei der Lochprobe im warmen Zustande wurde das Loch nicht vorgebohrt, sondern mittels eines Durchschlaghammers von etwa 15 mm Durchmesser hergestellt. Sobald sich nach einigen Schlägen um den Dorn ein dunkler Rand von höchstens 10 mm Breite gebildet hatte, wurde das Probestück beim Auftreiben jedesmal von neuem in einem offenen Holzkohlenfeuer erhitzt.

3. *Zu den Biegeproben* wurde eine Schraubenpresse benutzt. Zunächst wurden die Proben über einen Dorn von 26 mm Durchmesser langsam vorgebogen und dann weiter zusammengedrückt, bis Rifsbildung oder vollständiger Bruch eintrat.

4. *Die Schmiedeproben* wurden mit Streifen von 70 mm Breite vorgenommen. Hierbei wurde das eine Ende bis auf etwa zweieinhalbfache ursprüngliche Breite warm ausgebreitet. Das zweite Ende wurde aufgeschrotet, die eine Hälfte zunächst warm rechtwinklig nach der Seite umgebogen und dann am Ende kalt ausgebreitet, die zweite Hälfte dagegen etwa 50 mm vom Ende warm umgebogen und dann bei heller Rothgluth ausgebreitet, wobei der umgebogene Theil auf dem Ambofs auflag. Sämmtliche Proben sind von denselben Leuten und mit demselben Hammer von 8 kg Gewicht ausgeführt. Die Schläge wurden so geführt, dafs die nach 15 mm Radius abgerundete Hammerfinne in der Längsrichtung auf die Probe aufschlug.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Tabelle 1. Zugversuche.

Material	Zustand	1. Längsstreifen. Blech Nr.	Prob.-Zeichen Z.-Nr.	Streck-Grenze kg/qmm	Bruch-Grenze kg/qmm	Bruchdehnung bezogen auf je 100 mm von der Bruchstelle %	Bruchdehnung bezogen auf je 50 mm von der Bruchstelle %	Querschnitts-verminderung %	Bemerkungen	2. Querstreifen. Blech Nr.	Prob.-Zeichen Nr.	Streck-Grenze kg/qmm	Bruch-Grenze kg/qmm	Bruchdehnung bezogen auf je 100 mm von der Bruchstelle %	Bruchdehnung bezogen auf je 50 mm von der Bruchstelle %	Querschnitts-verminderung %	Bemerkungen
Schweifseisen	geglüht	1 u. 2	1 u. 3	20,6—21,1	32,3—34,1	26,2—30,6	33,1—36,2	38,3—48,0	Bruchfläche mattgrau, theils hell, theils dunkel, geschichtet, rissig, kurzschuppig. Oberfläche mit Längsnähten u. Rissen.	1 u. 2	5 u. 7	20,5—21,7	31,4—34,2	19,0—22,3	21,3—27,2	26,9—31,3	Bruchfläche mattgrau, theils hell, theils dunkel, geschichtet, rissig, kurzschuppig bis blätterig. Oberfläche mit Längsnähten und Rissen.
		Mittel		20,9	33,3	28,2	34,6	42,0		Mittel		21,0	33,1	20,8	24,4	26,6	
	gehärtet	1 u. 2	2 u. 4	25,1—37,1	38,9—56,9	12,0—14,3	15,9—21,8	30,1—32,4	Probe 2 Z 2 mit hellglänzenden, körnigen Stellen im Bruch, sonst wie oben.	1 u. 2	6 u. 8	24,9—36,3	40,4—55,1	8,4—10,1	10,2—13,8	16,1—19,9	Wie oben. Probe 2 Z 6 mit hellglänzenden, körnigen Stellen im Bruch.
		Mittel		31,6	48,6	13,5	19,9	31,5		Mittel		30,1	46,8	9,4	12,1	18,0	
	der Anlieferung	1 u. 2	9 u. 10	22,4—23,1	35,2—36,7	25,2—29,9	30,4—34,9	38,7—44,1	Wie oben.	1 u. 2	11 u. 12	21,3—24,5	34,5—36,0	13,8—21,8	16,5—24,4	20,1—28,4	Wie oben.
		Mittel		22,8	36,0	27,9	33,5	42,2		Mittel		24,8	34,1	17,2	19,9	24,7	
Thomas-Flufseisen	geglüht	3 u. 4	1 u. 3	22,6—26,3	37,3—38,9	28,6—31,0	36,4—38,4	53,7—58,3	Bruchfläche hellgrau, kurzschuppig, Trichterbildung, 3 Z 3 mit Längsrifs. Oberfläche krispelig.	3 u. 4	5 u. 7	22,4—27,7	37,5—39,9	26,7—33,5	31,9—39,7	43,7—50,4	Bruchfläche hellgrau, kurzschuppig, Trichterbildung. Oberfläche krispelig.
		Mittel		24,7	38,1	29,6	37,6	56,1		Mittel		25,2	38,7	30,4	36,3	48,5	
	gehärtet	3 u. 4	2 u. 4	35,7—40,9	55,8—65,8	13,6—15,1	18,4—21,4	28,2—36,1	Bruchfläche theils hellgrau, kurzschuppige Scheerflächen, theils eben, feinkörnig, hellglänzend. Oberfläche krispelig.	3 u. 4	6 u. 8	41,2—44,6	63,0—67,7	12,0—14,2	14,3—18,4	19,1—31,1	Bruchfläche feinkörnig, hellglänzend, eben mit mattgrauem, trichterförmigem Kern.
		Mittel		37,5	60,7	14,7	19,5	32,9		Mittel		42,9	64,9	12,9	15,6	23,8	
Basisches Martin-Flufseisen	geglüht	5 u. 6	1 u. 3	16,5—19,9	31,1—32,8	30,9—42,1	41,3—52,1	64,7—69,5	Bruchfläche hellgrau, kurzschuppig, Trichterbildung. Oberfläche krispelig.	5 u. 6	5 u. 7	17,1—18,9	32,1—33,3	30,9—37,0	40,0—44,6	53,8—65,4	Bruchfläche hellgrau, kurzschuppig, Trichterbildung, porös. Oberfläche krispelig.
		Mittel		17,6	31,7	37,4	48,1	67,3		Mittel		18,0	32,7	33,1	42,4	59,6	
	gehärtet	5 u. 6	2 u. 4	34,1—40,3	57,2—62,0	13,2—19,4	17,8—21,2	26,9—41,3	Bruchfläche feinkörnig, hellglänzend, eben mit mattgrauem, trichterförmigem Kern. Oberfläche krispelig. 6 Z 2 mit Längsnaht.	5 u. 6	6 u. 8	37,2—41,9	58,4—62,1	9,7—14,0	10,2—19,1	10,2—33,3	Bruchfläche feinkörnig, hellglänzend, eben, mit mattgrauem, trichterförmigem Kern. Oberfläche krispelig.
		Mittel		37,4	59,6	14,1	19,1	35,5		Mittel		39,7	60,2	12,4	15,8	23,5	
Basisches Martin-Flufseisen	geglüht	7 u. 8	1 u. 3	17,7—19,2	31,4—32,5	32,4—35,7	41,4—44,4	61,4—64,6	Bruchfläche hellgrau, kurzschuppig, Trichterbildung. Oberfläche krispelig.	7 u. 8	5 u. 7	19,1—20,9	32,2—32,8	31,7—34,2	38,8—43,3	57,7—61,4	Bruchfläche hellgrau, kurzschuppig, Trichterbildung, porös. Oberfläche krispelig.
		Mittel		18,6	31,9	33,8	43,0	62,9		Mittel		19,9	32,8	33,3	41,9	58,8	
	gehärtet	7 u. 8	2 u. 4	33,9—42,7	52,6—62,9	11,5—15,3	16,8—20,2	29,1—36,2	Bruchfläche feinkörnig, hellglänzend, eben mit mattgrauem trichterförmigem Kern, rissig. Oberfläche krispelig.	7 u. 8	6 u. 8	34,6—42,4	52,1—63,0	12,5—14,0	15,6—20,8	23,5—38,4	Bruchfläche hellmattgrau m einer feinkörnigen hellglänzenden Stelle. Oberfläche krispelig.
		Mittel		39,3	58,9	13,8	18,2	32,5		Mittel		37,7	55,8	13,8	18,8	33,9	

SLUB Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Tabelle 4. Lochproben.

(Mittelwerthe.)

Walzrichtung	Material	Blech Nr.	Proben-Zeichen L.Nr.	Abmessungen beim Bruch: Lochdurchmesser mm	Lochwandungen ungebrochen Breite mm	Lochwandungen ungebrochen Dicke mm	Lochwandungen gebrochen Breite mm	Lochwandungen gebrochen Dicke mm	Proben-Zeichen L.Nr.	Abmessungen beim Bruch: Lochdurchmesser mm	Lochwandungen ungebrochen Breite mm	Lochwandungen ungebrochen Dicke mm	Lochwandungen gebrochen Breite mm	Lochwandungen gebrochen Dicke mm
	a) im geglühten Zustande								b) im gehärteten Zustande					
Längsstreifen	Schweifseisen . .	1 u. 2		36,9[1]	14,85	10,9	12,35	9,25		33,6	15,5	11,0	13,3	9,5
	Thomas - Flufseisen	3 u. 4	1	44,5	13,2	9,2	9,5	6,45	2	35,25	14,6	9,85	13,2	8,6
	Basisches Martin-Flufseisen . .	5 u. 7		42,3	13,1	9,7	9,0	6,5		36,55	14,05	9,85	10,3	6,6
Querstreifen	Schweifseisen . .	1 u. 2		31,25[2]	14,85	11,05	14,4	10,65		30,95[4]	16,0	11,2	15,25	10,55
	Thomas - Flufseisen	3 u. 4	5	39,5	14,45	10,2	11,0	7,55	6	30,9	16,45	11,95	14,95	9,85
	Basisches Martin-Flufseisen . .	5 u. 7		45,75[3]	12,05	8,9	8,65	6,65		34,6	15,85	11,45	10,95	7,6

[1] Nr. 2 bei d = 34,5 mm Kantenrisse; [2] Nr. 1 auf der ungebrochenen Seite rissig und blätterig; [3] Nr. 7 auf der ungebrochenen Seite rissig; [4] Nr 2 auf der ungebrochenen Seite rissig.

Walzrichtung	Material	Blech Nr.	Proben-Zeichen L.Nr.	Ursprüngl. Abmessungen: Breite mm	Ursprüngl. Abmessungen: Dicke mm	Aufgeweitet bis auf: Lochdurchmesser mm	Lochwandungen Breite mm	Lochwandungen Dicke mm	Lochwandungen Breite mm	Lochwandungen Dicke mm	Bemerkungen
	c) im rothwarmen Zustande										
Längsstreifen	Schweifseisen . .	1 u. 2		58,75	12,7	77,8	8,2	6,05	8,2	6,1	Nr. 1 blätteriger Bruch, die andere Seite mit Kantenrissen.
	Thomas - Flufseisen	3 u. 4	3	59,05	13,1	89,0	8,5	6,3	7,3	5,25	Ohne Anzeichen der Zerstörung.
	Basisches Martin-Flufseisen . .	5 u. 7		58,8	13,1	88,8	7,8	5,7	7,05	5,15	desgl.
Querstreifen	Schweifseisen . .	1 u. 2		58,8	12,9	64,25	10,5	7,6	11,2	7,35	Beiderseits rissig.
	Thomas - Flufseisen	3 u. 4	7	59,1	13,05	88,5	6,8	4,9	7,6	5,25	Ohne Anzeichen der Zerstörung.
	Basisches Martin-Flufseisen . .	5 u. 7		58,7	12,7	72,15	10,7	7,35	9,8	7,35	Nr. 5 rissige Längsnähte auf halber Dicke; Nr. 7 beiderseits rissig und Längsnähte.

d) blauwarm gehämmert und kalt aufgetrieben

Walzrichtung	Material	Blech Nr.	Proben-Zeichen L.Nr.	Breite vor d. Hämmern mm	Breite nach d. Hämmern mm	Abmessungen beim Bruch: Lochdurchmesser mm	Lochwandungen ungebrochen Breite mm	Lochwandungen ungebrochen Dicke mm	Lochwandungen gebrochen Breite mm	Lochwandungen gebrochen Dicke mm	Bemerkungen
Längsstreifen	Schweifseisen . .	1 u. 2		59,0	59,9	34,95[1]	30,15	9,85	13,95	9,25	[1] Nr. 1 auf der ungebrochenen Seite rissig.
	Thomas - Flufseisen	3 u. 4	4	59,9	60,4	37,35	14,9	10,0	11,6	7,15	
	Basisches Martin-Flufseisen . .	5 u. 7		59,05	59,45	35,9	14,75	10,2	9,6	5,9	
Querstreifen	Schweifseisen . .	1 u. 2		58,6	59,4	30,5[2]	16,9	11,35	16,0	9,95	[2] Nr. 2 Bruch blätterig, auf der anderen Seite rissig.
	Thomas - Flufseisen	3 u. 4	8	58,5	58,75	35,9	14,6	10,2	12,3	8,45	
	Basisches Martin-Flufseisen . .	5 u. 7		58,95	59,55	40,2[3]	13,05	8,4	11,55	7,4	[3] Nr. 7 auf der ungebrochenen Seite Kantenrisse.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Tabelle 5. Biegeproben.

Material	Blech Nr.	Längsstreifen: Zeichen der Probe	Längsstreifen: Radius der inneren Krümmung mm	Längsstreifen: Biegungswinkel ...a ∠	Längsstreifen: Bemerkungen	Querstreifen: Zeichen der Probe	Querstreifen: Radius der inneren Krümmung mm	Querstreifen: Biegungswinkel ...a ∠	Querstreifen: Bemerkungen
a) im ausgeglühten Zustande									
Schweifseisen	1	B 1	10	166	Auf der Zugseite feine Quer- und Kantenrisse.	B 10	20	112	Mehrere feine Querrisse auf der Zugseite.
		B 5	22	80	desgl.	B 14	10	154	desgl.
	2	B 1	12	100	Klaffender Querrifs auf der Zugseite. Mehrere Risse.	B 10	6	⌋	Quer- und Kantenrisse.
		B 5	22	75		B 14	6	⌋	desgl.
Thomas-Flufseisen	3	B 1	Vollständig zusammengedrückt		Rifsfrei.	B 10	Vollständig zusammengedrückt		Feiner Längsrifs auf der schmalen Fläche.
	4	B 5			desgl.	B 14			Rifsfrei.
Basisches Martin-Flufseisen	5	B 1			desgl.	B 10			desgl.
	6	B 5			desgl.	B 10			Feiner Längsrifs auf der schmalen Fläche.
	7	B 1			Feiner Längsrifs auf der schmalen Fläche; auf der Zugseite Abschürfungen.	B 10			desgl.
b) im gehärteten Zustande									
Schweifseisen	1	B 2	19	97	Feine Querrisse auf der Zugseite.	B 11	15	130	Feine Querrisse.
		B 6	12,5	90	Bis auf die Hälfte durchgebogen; viele feine Risse.	B 15	13	155	desgl.
	2	B 2	13	126	Feine Querrisse auf der Zugseite.	B 11	15	121	desgl.
		B 6	16	104	Risse erheblicher.	B 15	14	132	desgl.
Thomas-Flufseisen	3	B 2	6,5	168	Feine Querrisse.	B 11	5	⌋ 180	Risse etwas erweitert.
	4	B 2	5,5	173	desgl.	B 11	11	135	desgl.
Basisches Martin-Flufseisen	5	B 6	4	⌋	Risse erweitert. Beim vollständigen Zusammendrücken erweitern sich die Risse.	B 15	vollständig zusammengebogen		Feine Querrisse.
	6	B 6	—	⌋		B 15	8	150	Risse etwas erweitert.
	7	B 6	16	113	Feine Querrisse erweitern sich b. Zusammenbiegen.	B 15	8	155	Feine Querrisse.
c) im rothwarmen Zustande									
Schweifseisen	1	B 3	Vollständig zusammengedrückt		Querrisse und Abblätterungen; auf den schmalen Flächen Längsrisse,	B 12	Vollständig zusammengedrückt		Quer- und Längsrisse.
	2	B 3	7	⌋	Klaffende Querrisse.	B 12	desgl.		Rifsfrei.
Die Proben aus Thomas- und basischem Martin-Flufseisen liefsen sich vollständig zusammendrücken ohne Risse zu zeigen.									
d) im blauwarmen Zustande									
Schweifseisen	1	B 4	12	144	Klaffende Quer- und Kantenrisse.	B 13	9	175	Kantenrisse.
	2	B 4	12	140	desgl.	B 13	8	176	Quer- und Kantenrisse.
	2	B 9	8	162	desgl.	B 18	Vollständig zusammengedrückt		Längsrisse auf den schmalen Flächen.
Thomas-Flufseisen	3	B 4	Vollständig zusammengedrückt		Innen mit Querrifs.	B 13	Vollständig zusammengedrückt		Rifsfrei.
	4	B 4			Geringe äufsere Abblätterungen.	B 13			Innenrifs.
Basisches Martin-Flufseisen	5	B 4			Rifsfrei.	B 13			Innenrifs.
	6	B 8			Innen Abblätterungen.	B 17			Rifsfrei.
	7	B 4			Rifsfrei.	B 13			desgl.
	8	B 4			desgl.	B 13			Innenrisse.

Tabelle 2. Einflufs des Härtens.

Verhältnifszahlen, bezogen auf die Werthe für den geglühten Zustand, diese gleich 100 gesetzt.

Material	Blech Nr.	Längsstreifen					Querstreifen				
		Streck-Grenze kg/qmm	Bruch-Grenze kg/qmm	Bruchdehnung bezogen auf je 100 mm von der Bruchstelle %	Bruchdehnung bezogen auf je 50 mm von der Bruchstelle %	Querschnitts-verminderung %	Streck-Grenze kg/qmm	Bruch-Grenze kg/qmm	Bruchdehnung bezogen auf je 100 mm von der Bruchstelle %	Bruchdehnung bezogen auf je 50 mm von der Bruchstelle %	Querschnitts-verminderung %
Schweifseisen	1 u. 2	151	146	48	58	75	144	142	45	50	68
Thomas-Flufseisen . . .	3 u. 4	152	157	50	52	59	170	167	43	43	49
Basisches Martin-Flufseisen	5 u. 6	213	188	38	40	53	220	190	38	37	40
Basisches Martin-Flufseisen	7 u. 8	211	185	41	42	52	190	170	41	45	48

Tabelle 3. Einflufs des Glühens und Härtens für die Bleche aus Schweifseisen.

Verhältnifszahlen, bezogen auf die Werthe für den Anlieferungszustand, diese gleich 100 gesetzt.

Zustand	Längsstreifen					Querstreifen				
	Streck-Grenze kg/qmm	Bruch-Grenze kg/qmm	Bruchdehnung bezogen auf je 100 mm von der Bruchstelle %	Bruchdehnung bezogen auf je 50 mm von der Bruchstelle %	Querschnitts-verminderung %	Streck-Grenze kg/qmm	Bruch-Grenze kg/qmm	Bruchdehnung bezogen auf je 100 mm von der Bruchstelle %	Bruchdehnung bezogen auf je 50 mm von der Bruchstelle %	Querschnitts-verminderung %
geglüht . . .	92	93	101	103	100	85	97	121	123	116
gehärtet . . .	139	135	48	59	75	121	138	55	61	73

Tabelle 6. Schmiedeproben.

Material	Blech Nr.	Proben-Zeichen S Nr.	Bei ursprünglich 70 mm Breite warm ausgebreitet: Anzahl der Hitzen	Bei ursprünglich 70 mm Breite warm ausgebreitet: Breite nach dem Ausbreiten mm	Aufgeschrotetes Ende in doppelter Lage warm ausgebreitet: Anzahl der Hitzen	Aufgeschrotetes Ende in doppelter Lage warm ausgebreitet: Breite nach dem Ausbreiten	Aufgeschrotetes Ende kalt ausgebreitet auf mm	Bemerkungen
Schweifs-eisen	1	1	4	185*	3	135*	85	* Die zugehörigen Proben zeigen Kantenrisse.
	2	1	3	195	3	135*	70	
Thomas-Flufseisen	3	1	3	200	6	220	70	** Es war verabsäumt, das Ende zunächst umzulegen.
	4	1	4	190	6	230*	80	
Basisches Martin-Flufseisen	5	1	3	200	7	230*	120	
	6	1	5	190	3	**	95	
	7	1	4	190	3	**	80	
	8	1	3	190	6	230*	120	

Aus diesen sehr ausgedehnten Untersuchungen, von welchen wir der Kürze halber nur die Hauptresultate, zum Theil auch nur Mittelwerthe mitgetheilt haben, geht deutlich hervor, dafs sämmtliche Probestücke durchweg aus ausgezeichnetem Material hergestellt waren.

Was zunächst die Ergebnisse der Zugversuche anbetrifft, so ergiebt ein Vergleich derselben mit den vom »Verein deutscher Eisenhüttenleute« aufgestellten Vorschriften, die in der auf folgender Seite befindlichen Tabelle angegebenen Durchschnittszahlen.

Die Schweifseisenproben sind demnach für die Bruchfestigkeit fast vollkommen den Vorschriften entsprechend ausgefallen, hinsichtlich der Dehnung zeigen dieselben sogar, dafs diese um nahezu 50 % überstiegen ist, was im besonderen für Kesselbleche als sehr erwünscht bezeichnet werden mufs.

Die Thomas-Flufseisenproben sind ebenfalls

	Ergebnisse				Vorschriften			
	Bruchfestigkeit		Dehnung		Bruchfestigkeit		Dehnung	
	lang kg	quer kg	lang %	quer %	lang kg	quer kg	lang %	quer %
Schweifseisen, ungeglüht	36,0	34,1	27,9	17,2	36	34	18	12
Thomas-Flufseisen, geglüht	38,1	38,7	29,6	30,4				
Basisches Siemens-Martin-Flufseisen von Hoerde, geglüht	31,7	32,7	37,4	33,1	34—40 kg		25 %	
Basisches Siemens-Martin-Flufseisen des unbenannten Werkes, geglüht	31,9	32,8	33,8	33,3				

ausgezeichnet ausgefallen; die Festigkeit derselben entspricht vollständig der Vorschrift, während die Dehnung in der Längsrichtung um 18,4 % und in der Querrichtung sogar um 21,6 % höher ausgefallen ist, wie in der Vorschrift angegeben.

Die Blechproben aus basischem Siemens-Martin-Flufseisen von Hoerde und von dem unbenannten Werke zeigen, sowohl in der Festigkeit wie in der Dehnung, fast ganz gleiche Zahlen, doch haben dieselben durchweg eine erheblich geringere Bruchfestigkeit wie in der Vorschrift angegeben, während die erzielte Dehnung in der Längsrichtung die Vorschriften um 49,6 bezw. 35,2 % und in der Querrichtung um 32,4 bezw. 33,2 % übersteigt. Solches Material mufs unstreitig als ein ausgezeichnetes bezeichnet werden. Doch dürfte dasselbe unseres Erachtens speciell für Kesselbleche nicht dieselben Vortheile bieten, wie ein Flufseisen von 34 bis höchstens 40 kg Bruchfestigkeit, bei welchem die vorgeschriebene Dehnung nicht nur erreicht, sondern erfahrungsgemäfs fast durchweg wesentlich überschritten wird.

Das Thomas-Flufseisen des Peiner Werkes zeigt in den Ergebnissen der Zugversuche eine grofse Regelmäfsigkeit und ist jedenfalls ein ausgezeichnetes Material für den bestimmten Zweck. Bei der mit demselben erzielten höheren Bruchfestigkeit von 10 % dem Schweifseisen gegenüber wird man dementsprechend die Blechstärken um 10 % ermäfsigen können, und da der Grundpreis von I^a-Flufseisen-Kesselblechen augenblicklich 220 ℳ, derjenige von I^a-Schweifseisen-Kesselblechen dagegen 260 ℳ beträgt, so erzielt man bei Verwendung dieses Flufseisens eine Ersparnifs von 62 ℳ auf die Tonne der früher verwendeten Bleche, d. i. etwa 23,8 %.

Bei Verwendung des hier untersuchten basischen Martin-Flufseisens dürften die für Schweifseisen bestimmten Blechstärken wohl kaum verringert werden, so dafs die Ersparnifs nur noch 40 ℳ oder 15,5 % beträgt. Dafs im basischen Siemens-Martin-Ofen genau dasselbe Material, welches wir als das geeignetere bezeichnen, nicht mit ebenso grofser Sicherheit wie im Thomas-Converter erzeugt werden kann, will Berichterstatter durchaus nicht behaupten, es ist jedoch anzunehmen, dafs der Procefs für den speciellen Zweck etwas zu weit getrieben wurde. Jedenfalls deuten die Resultate auf sehr reines und homogenes Material, da die Abweichungen der verschiedenen Proben, namentlich bei den Zugversuchen, äufserst geringe sind. Für Niete dagegen dürfte ein derartiges weiches Flufseisen ein ausgezeichnetes sein.

Ganz ähnliche Resultate von aufsergewöhnlich weichem Flufseisen, welches im basischen Siemens-Martin-Ofen hergestellt war und in dieser Qualität darin auch wohl am besten und sichersten herzustellen ist, seien hier noch zum Vergleich mitgetheilt:

	Feuerrohrbleche					
	Bruchfestigkeit		Dehnung (auf 200 mm gemessen)		Querschnittsverminderung	
	lang kg	quer kg	lang %	quer %	lang %	quer %
	*31,3	32,7	32,75	27,0	73,0	68,8
	32,2	33 6	29,0	29,0	65,7	67,3
	34,1	34,6	26,75	26,4	63,4	66,7
Mittel	32,5	33,6	29,5	27,5	67,4	67,6
Vorgeschrieben . .	34—40 kg		25 %		—	—
	Mantelbleche					
Mittel	32,5	31,5	32.25	28,7	67,7	69,0
Vorgeschrieben . .	36—42 kg		20 %		—	—

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Sämmtliche Proben wurden vorher vorsichtig ausgeglüht.

Das Material war zur Fabrication von grofsen Cornwall-Kesseln bestimmt.

Auch hier wurde die vorgeschriebene Bruchfestigkeit bei weitem nicht erreicht, während sowohl Dehnung wie Querschnittsverminderung aufserordentlich hohe Zahlen ergaben. Da bei diesen Kesseln die Blechstärken gegen früher aus Schweifseisen hergestellte Kessel nicht verringert waren und das Material als sehr gleichmäfsig und rein erkannt wurde, so konnte die Abnahme der Bleche seitens des Kesselsbestellers anstandslos erfolgen. —

Der Einflufs des Härtens zeigt sich bei dem basischen Siemens-Martin-Flufseisen auffallend höher wie bei dem Thomas-Flufseisen, was sich vielleicht durch den geringeren Siliciumgehalt des letzteren erklären läfst. Dieses gründet sich jedoch nur auf Vermuthung, da der Siliciumgehalt des Materials überhaupt nicht angegeben ist.

Die Lochproben ergaben, sowohl im geglühten wie im gehärteten Zustande, beim Thomas-Flufseisen und beim basischen Siemens-Martin-Flufseisen gegenüber dem Schweifseisen sehr schöne Ergebnisse, desgleichen auch die Lochproben im rothwarmen Zustande, namentlich liefs sich das Thomas-Flufseisen ohne Anzeichen der Zerstörung sehr stark aufweiten. Bei den blauwarm gehämmerten Proben zeigten die Lochproben deutlich den schädlichen Einflufs der Blauhitze und zwar sowohl beim Schweifseisen wie beim Flufseisen, und ist deshalb jede Blechverarbeitung bei einer Temperatur von 350 bis 400° thunlichst zu vermeiden.

Ganz ähnlich wie bei den Lochproben verhielt sich das Material auch bei den Biegeproben, ebenso auch bei den Schmiedeproben; nur zeigt sich bei den letzteren, dafs das aufgeschrotete Ende des basischen Siemens-Martin-Flufseisens sich, jedenfalls infolge des aufsergewöhnlich weichen Materials, sehr stark kalt ausbreiten liefs, ja sogar wesentlich mehr wie das Schweifseisen, welches sich dabei fast genau wie das Thomas-Flufseisen verhielt.

Auf eine ausgezeichnete Eigenschaft sämmtlicher untersuchten Flufseisensorten möchten wir noch aufmerksam machen, nämlich auf die grofse Regelmäfsigkeit des Materials, welches namentlich bei den Zugversuchen in den einzelnen Proben, ja sogar in beiden Walzrichtungen, fast gleiche Zahlen ergab.

Fassen wir die Ergebnisse der Untersuchungen zusammen, so erhellt zur Genüge, dafs von den hier vorliegenden Materialien die Thomas-Flufseisenbleche bei weitem den Vorzug verdienen, obschon die übrigen Proben aus Schweifseisen und aus basischem Siemens-Martin-Flufseisen ebenfalls eine ausgezeichnete Qualität aufweisen. Bei dem bedeutenden Preisunterschied zwischen Schweifseisen- und Flufseisen-Kesselblechen ist wohl anzunehmen, dafs ersteres Material zu Gunsten des letzteren mehr und mehr verdrängt wird. Unseres Erachtens wird es sich jedoch empfehlen, bei Verwendung von Flufseisen zu Kessel-Feuerblechen nicht unter der Minimal-Bruchfestigkeit von 34 kg a. d. qmm zu bleiben, zumal das etwas härtere Material von 38 bis 39 kg a. d. qmm alle Proben ausgezeichnet bestanden hat und dasselbe bei der weiteren Verarbeitung keine besonderen Schwierigkeiten bieten kann.

Die bei der Verarbeitung des weichen Flufseisens zu beobachtenden Vorsichtsmafsregeln sind in unserer Zeitschrift wiederholt eingehend besprochen worden, und verweisen wir deshalb auf die früheren Abhandlungen über die Verwendung desselben Materials im Brückenbau. Wir erlauben uns jedoch zu bemerken, dafs es, speciell beim Dampfkesselbau, äufserst wichtig ist, die Herstellung der Nietlöcher mit der allergröfsten Sorgfalt vorzunehmen; es genügt auch hier, die Löcher einfach zu lochen und dann dieselben mit Hülfe einer Reibahle etwas nachzureiben, aber es ist unbedingt nöthig darauf zu achten, dafs die Lochmitten der zu verbindenden Bleche vollkommen übereinstimmen, da das Dornen hier durchaus unstatthaft ist.

Auf einen wesentlichen Punkt wollen wir noch aufmerksam machen. An den Verbindungsstellen der Längs- und Quer-Nietreihen kommen bekanntlich stets 3 oder mehr Blechstärken aufeinander und müssen demnach die betreffenden Ecken zugeschärft werden. Diese Arbeit wird in der Regel im warmen Zustande vorgenommen, wobei natürlich eine örtliche Erwärmung des Bleches stattfinden mufs. Um hierbei Spannungen zu vermeiden, empfiehlt der französische Marine-Ingenieur Barba, welcher sich mit der Frage der Verarbeitung von Flufseisen eingehend beschäftigt hat, diese locale Erwärmung im Holzkohlenfeuer vorzunehmen und die Temperatur, durch Auflegen von glühenden Kohlenstücken, nach dem Innern des Bleches allmählich abnehmen zu lassen. Wird nun das Zuschärfen der Blechecken bei richtiger Temperatur, d. h. nicht unter kirschroth, vorgenommen und läfst man alsdann das Material allmählich erkalten, so ist man sicher, dafs dasselbe durch diese locale Hitze nicht gelitten hat.

Es ist wohl kaum nöthig noch zu erwähnen, dafs auch hier die Anwendung von Nietmaschinen und Nietöfen sehr am Platze ist. Die Verwendung von Flufseisennieten von etwa 36 kg Bruchfestigkeit und 30 % Dehnung ist ebenfalls sehr zu empfehlen.

* Eine Analyse dieser Probe, welches das weichste Material aufweist, ergab: 0,07 % Kohlenstoff, 0,29 % Mangan und 0,016 % Phosphor.

Wird zum Dampfkesselbau das geeignete weiche Flufseisen, welches, wie die Untersuchungen ergeben, beim Thomas-Procefs sowohl wie beim basischen Siemens-Martin-Procefs mit sehr grofser Regelmäfsigkeit und Sicherheit erzeugt wird, verwendet und wird bei der weiteren Verarbeitung zu Kesseln die nöthige Vorsicht beobachtet, so wird man nicht nur eine wesentliche Ersparnifs in der Beschaffung erzielen, sondern solche Kessel werden auch eine viel gröfserer Sicherheit wie die bisherigen Schweifseisen-Kessel bieten, und es ist auch anzunehmen, dafs die Unterhaltungskosten gegen früher bedeutend herabgedrückt werden. *J. B.*

Zuschriften an die Redaction.

Zur Frage der Herstellung von Thomasstahl höherer Härtegrade.

Die Mittheilung des Hrn. Mehrtens, er habe seine Ansicht auf den citirten Ausspruch des Hrn. Gouvy gegründet, bietet mir keine Veranlassung, meine in Heft 5 dieser Zeitschrift zum Ausdruck gebrachte Auffassung irgendwie zu ändern, ich mufs vielmehr das daselbst Gesagte in allen Punkten aufrecht erhalten. Ob Hr. Gouvy recht hat, soweit einige aufserdeutsche Werke in Betracht kommen, weifs ich nicht, — für viele derselben, sowie für die deutschen Werke, besonders aber für den Stand des Thomasprocesses im rheinisch-westfälischen Bezirk, der ja auch in die Beurtheilung eingeschlossen war, ist seine Ansicht eben nicht zutreffend.

Dafs härteres Flufseisen mit Erfolg zu Brückenbauten, namentlich im Auslande, benutzt wurde, ist allgemein bekannt. Es ist aber auch eine nicht zu bestreitende Thatsache, dafs die Mehrzahl der Fälle, in denen Flufseisen während oder nach der Bearbeitung brach, bei der Verwendung härterer Sorten vorkamen.

Die gröfsere Empfindlichkeit höher gekohlten Flufseisens und die Neigung, bei der Bearbeitung gefährliche Spannungen zu erhalten, läfst sich übrigens schon durch einfache vergleichende Versuche nachweisen. Wenn es nun auch gelingt, bei Aufwendung der nöthigen Sorgfalt härteres Material zu Bauwerken mit ausreichender Sicherheit zu verarbeiten, so ist doch andererseits zu berücksichtigen, dafs die erforderliche Beaufsichtigung aller Einzelheiten der Bearbeitung nicht immer durchführbar und in manchen Fällen geradezu unmöglich sein wird, und es kann nicht geleugnet werden, dafs eben dadurch eine gewisse Unsicherheit entsteht. Es wird das Bestreben eines jeden Constructeurs sein, der die Verantwortung für die von ihm getroffene Auswahl des Materials zu tragen hat, vor allen Dingen ein Material zu benutzen, welches unter allen Umständen, also auch z. B. bei etwaiger unrichtiger Bearbeitungsweise, die gröfstmögliche Aussicht auf zuverlässiges Verhalten bietet. Da unsere weicheren Flufseisensorten dieser Anforderung in hohem Mafse entsprechen und doch dabei dem Schweifseisen gegenüber manche Vortheile bieten, so unterliegt es für mich keinem Zweifel, dafs die Einführung des Flufseisens für Bauzwecke am besten gefördert wird durch ausschliefsliche Verwendung der weicheren Sorten.

Ein Flufseisen von 0,23 % C kann ich, da zu den härteren Sorten gehörig, nicht mehr als unbedingt zuverlässiges Constructionsmaterial betrachten. Ob Thomasflufseisen dieser Härte die mit dem Material der Forthbrücke vorgenommenen Qualitätsproben in derselben Weise wie Martinflufseisen aushalten würde oder nicht, kann nur auf Grund vergleichender Versuche entschieden werden; solche fehlen bis jetzt, und ist diese Frage also einstweilen noch als offene zu betrachten.

Hütte »Phoenix«, im Mai 1890.

Springorum.

Doppelexplosion der Puddelöfen.*

Wenngleich die Frage nach den eigentlichen Ursachen der Doppelexplosionen der Puddelöfen nicht endgültig entschieden ist, so ist doch zweifellos, dafs wir in ihrer Erkenntnifs durch die in dieser Zeitschrift gegebenen Anregungen um einen tüchtigen Schritt vorwärts gekommen sind. Wird auch der Puddelbetrieb mit seiner Sklavenarbeit über kurz oder lang als »nicht mehr zeitgemäfs« vom Schauplatze verschwinden und dürfte man in einigen Decennien den »letzten Puddler« in einem Panopticum für Geld sehen können, so ist dennoch fraglicher Gegenstand ohne Zweifel in mehrfacher Hinsicht von so grofsem Interesse, dafs es sehr angezeigt wäre, wenn sich recht viele Fachleute mit der Lösung dieser Frage beschäftigen würden, wenn alle Daten, welche sich auf solche und ähnliche Fälle beziehen, gewissenhaft zusammengestellt, geprüft, verglichen und erörtert würden. Wenn erst einmal die Ursachen erkannt sein werden, dann wird es auch nicht schwer fallen, Mittel und Wege zu finden, um derartige,

* Vergl. »Stahl und Eisen« Nr. 3, S. 205; Nr. 4, S. 307; Nr. 5, S. 444.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

mit so schweren Folgen verbundene Explosionen sicher hintanzuhalten.

Im Folgenden will ich von einer Explosion berichten, die mir immer in Erinnerung bleiben wird. Es handelt sich dabei zwar nicht um eine Puddelofenexplosion, allein der Fall ist trotzdem meines Erachtens so interessant, dafs er füglich auch als Beitrag zur obigen Frage Erwähnung verdient.

In einem Stahlwerk war folgendes Verfahren in Uebung. Nachdem der Stahl in die Pfanne geflossen und der Gufswagen von der Abstichrinne entfernt worden war, liefs man die Schlacke frei heraus und in einen kleinen Tümpel fliefsen. Hier wurde dieselbe einfach mit Wasser begossen und dann weggeschafft. Wie ich gleich an dieser Stelle bemerken will, kam es öfters vor, dafs mit der Schlacke auch noch etwas Stahl herausflofs, der sich am Boden angesammelt hatte.

Diese geschilderte einfache Manipulation hatte ich fast 7000mal mitgemacht, ohne dafs der geringste Zwischenfall dabei bemerkbar gewesen wäre. Einmal aber, als der Schlackenführer in gewohnter Weise Wasser auf die flüssige Schlacke gofs, entstand eine derartig heftige Explosion, dafs die Schlacke weit herumgeschleudert wurde, die Thüren und Fenster des an das Stahlwerk angebauten Maschinenhauses gewaltsam aufgerissen und in einer Glaswand nicht weniger als 62 Fensterscheiben eingedrückt wurden. Ein furchtbarer Knall, den man selbst in den ziemlich entfernt liegenden Wohngebäuden deutlich hörte, begleitete die erwähnte Explosion, welche zum Glück keine ernstliche Verwundung herbeiführte.

Die Wirkung war hauptsächlich nach oben gerichtet; ein Schmelzer, der auf der Gicht beim Cupolofen beschäftigt war, sagte mir nachträglich, er sei durch den Luftdruck förmlich nach rückwärts geschleudert worden. Von den Balken des Dachstuhles wurden derartige Staubmassen herabgeschleudert, dafs für einige Minuten im Stahlwerk völlige Finsternifs herrschte, so dafs weder ich, der ich nur etwa 8 Schritte vom Ort der Explosion entfernt war, noch die Arbeiter für den Augenblick sehen konnten, was eigentlich geschehen war.

Wenn aber schon in einem vollständig offenen Raume eine durch das Aufgiefsen des Wassers herbeigeführte Explosion derartige Wirkungen hervorbringt, so kann man sich leicht die Zerstörung vorstellen, welche dieselbe in einem fast allseitig geschlossenen Raume verursachen würde.

Fassen wir die Ursachen der beschriebenen Erscheinung etwas näher ins Auge! Von Gasen,* wie Kohlenoxyd u. s. w., konnte selbstverständlich hier keine Rede sein. Es bleibt also nur das aufgegossene Wasser als erregendes Mittel übrig. Dasselbe kann aber nicht gut Schlacke oder andere feste Körper enthalten haben,** denn es wurde mit einem kleinen Blecheimer aus einem ziemlich tiefen eisernen Wasserbehälter geschöpft, welcher Behälter constanten Wasserzu- und -abflufs hatte.

Da, wie früher gesagt, manchmal auch mehr oder weniger Stahl mit der Schlacke zu Boden flofs, so könnte man vielleicht auch hier an eine Wasserzersetzung und damit verbundene Knallgasbildung denken.*** Ich beabsichtige durchaus nicht, mich in Erklärungsversuche einzulassen, sondern begnüge mich mit der Erwähnung obiger Thatsache. Vielleicht findet sich der eine oder andere Fachgenosse veranlafst, im Anschlufs an das bisher vorhandene Material seine Erfahrungen mitzutheilen und seine Ansichten klarzulegen, selbst wenn dieselben mit den bisherigen Annahmen im hellsten Widerspruch stehen sollten und einen weiteren Meinungsaustausch zur Folge hätten. Der Hüttenmann könnte dabei nur profitiren, denn: „so verderblich und häfslich auch ein Streit im persönlichen Leben ist“, sagte einst Dr. Willi Ule in Halle, „so klärend und nutzbringend wirkt der Kampf in der Wissenschaft, so lange wenigstens, als von den Kämpfenden nur das Streben nach Wahrheit als Waffe geführt wird.“

Altsohl, im Mai 1890. *Otto Vogel.*

* Vergl. S. 207.
** Vergl. S. 206.
*** Vergl. S. 207 und S. 448.

Die Eröffnung der Forth-Brücke durch den Prinzen von Wales.

Die in den politischen Tagesblättern und in technischen Zeitschriften bisher erschienenen Beschreibungen der Feier der Eröffnung der Forth-Brücke am 4. März d. J. beschränkten sich meist auf eine kurze Darstellung des äufseren Verlaufs der Feier. Dem bedeutungsvollsten Vorgange bei der Feier haben die meisten Blätter — wenigstens die deutschen — nur eine etwas flüchtige Beachtung geschenkt, nämlich der Rede, welche der Prinz von Wales bei dem auf die Eröffnung der Brücke folgenden Festessen in dem zur Feier des Tages herrlich geschmückten früheren Modellsaale des Werkplatzes in South-Queensferry gehalten hat. Die Rede bietet besonders für Techniker so grofses Interesse, dafs wir unseren Lesern einen Gefallen zu erweisen glauben, wenn wir ihre Verdeutschung nachstehend wiedergeben.

Nach den vom Vorsitzenden der Forth-Brücken-Gesellschaft, zugleich Vorsitzender beim

Festessen ausgebrachten üblichen Toasten auf die Königin und die Mitglieder der königlichen Familie erwiderte der Prinz das Folgende:

„Die freundlichen Worte, in die der Herr Vorsitzende seinen Toast eingekleidet hat, haben mich sehr angenehm berührt, und ich danke Ihnen Allen aufrichtig für die herzliche Weise, wie Sie den Toast aufgenommen haben. Der heutige Tag war für uns Alle und besonders für mich von grofsem Interesse, und ich bin erfreut, dafs ich gebeten worden bin, mich an der bedeutungsvollen Feier des Tages, der auch Sie Alle beigewohnt haben, zu betheiligen. Vor etwa 5 Jahren hatte ich den Vorzug, die ersten Anfänge des Baues der Forth-Brücke zu sehen, und inzwischen habe ich immer den Tag erwartet, der mir die Nachricht von der erfolgten Vollendung des Baues bringen würde. (Beifall.) Ich darf sagen, dafs ich im Brückeneröffnen bereits einige Uebung habe. (Heiterkeit.) Auf den Wunsch der canadischen Regierung vollführte ich — vor nunmehr 30 Jahren — die feierliche Eröffnung der Victoria-Brücke über den St. Lorenz-Strom bei Montreal, ein Werk, welches s. Z. als ein Meisterstück der Ingenieurkunst angesehen wurde. Bei dieser Gelegenheit schlug ich den letzten Niet der Brücke, deren dieselbe eine Million besafs. Heute vollführte ich die nämliche Ceremonie für die Forth-Brücke, jedoch zählen wir heute 8 Millionen anstatt 1 Million Niete. (Beifall.) Dieser Vergleich giebt Ihnen schon einen ungefähren Begriff von der Verschiedenheit zwischen der Forth-Brücke und der Brücke zu Montreal. Es versinnlicht die grofsen Fortschritte der Ingenieurkunst in den letzten 30 Jahren.

Die Construction der Forth-Brücke erfolgte nach dem Auslegerprincip, welches vor Jahrhunderten bereits den Chinesen bekannt war, und Vorbilder desselben kann man heute auch in Japan, Thibet und in den nordwestlichen Provinzen von Indien sehen. Früher sind zwar schon kleinere Bauten nach dem beschriebenen Princip zur Ausführung gekommen, aber im vorliegenden Falle galt es für die Ingenieure, eine Brücke zu errichten in 55 m Wassertiefe, 46 m (150') über Hochwasser, dabei zwei Fahrrinnen, jede von 536 m Breite kreuzend. (Beifall.) Hätte an der Baustelle nicht zufällig die Insel Inchgarvie gelegen, so wäre der Plan überhaupt unausführbar gewesen. Es wird Sie vielleicht interessiren, wenn ich auf einige Einzelheiten der Construction dieser Brücke etwas näher eingehe. Ihre gröfste Länge, einschliefslich der Anschlufsviaducte, beträgt 2527 m (2765 Yards), und die Gesammtlänge der Ausleger beläuft sich auf 1627 m (1 Mile 20 Yards). Das Gewicht des Stahlüberbaues ist 52000 t, und die gröfste Höhe desselben über Mittelwasser übersteigt 113 m (370'), über der tiefsten Gründungssohle 138 m (452'), während die Bahn 47 m (156,5') über Hochwasser liegt. Der Ueberbau ist so eingerichtet, dafs er bei Veränderungen der Luftwärme um $^1/_{1200}$ seiner Länge sich ausdehnen oder zusammenziehen kann. Er ist für einen Winddruck von 273,5 kg auf 1 qm Wandfläche der Brücke (56 ℔ auf 1 □Fufs) berechnet, und danach ergiebt sich der Gesammtwinddruck für die Ausleger auf etwa 7800 t. Etwa 1012 Ar (25 Acres) Stahloberfläche sind dreimal mit Oelfarbe zu streichen gewesen.

Wie ich bereits erwähnte, sind für den Ueberbau 8 Millionen Niete verwendet, und in den Druckröhren sind 67 km (42 Miles) gebogene Platten vernietet, d. i. eine Länge gleich der Entfernung zwischen Edinburgh und Glasgow. 40 Mill. Mark (2 Mill. Sterling) sind ausgegeben worden für die Einrichtung der Baustelle, die Gründungen, Pfeilerbauten, Aufstellung des Stahlüberbaues; für die Vorbereitung von Stahl, Granit, Mauerwerk, Holz und Beton; für Werkzeuge, Geräthe und Maschinen. Von den Gesammtkosten des Werks — etwa 50 Mill. Mark — entfällt etwa ein Drittel auf die vorbereitenden Arbeiten und die Verwaltungsausgaben.

Diese Angaben veranschaulichen Ihnen die Grofsartigkeit des Werks und läfst Sie die Arbeiten und Mühen erkennen, welchen alle Mitarbeiter desselben unterworfen gewesen sind. (Beifall.) Der Bau begann im April des Jahres 1883, und es ist das hohe Verdienst aller Betheiligten, dafs ein Werk von so aufsergewöhnlicher und erstaunlicher Art in 7 Jahren vollendet werden konnte. (Beifall.)

Die Eröffnung der Brücke wird wichtige Veränderungen im Betriebe der Eisenbahnen auf der Ostküste Schottlands zur Folge haben, und besonders wird dadurch der höchst gewerb- und mineralreiche Bezirk von Fife in unmittelbare Verbindung mit dem südlichen Ufer des Firth of Forth gebracht. Sobald die Glenfarg-Linie, die nahezu fertig ist, dem Betriebe übergeben wird, kürzt sich die Entfernung zwischen Edinburgh und Perth von 111 km auf 77 km ab, und anstatt dafs diese Reise jetzt 2 Stunden 20 Min. dauert, wird ein Eilzug den Weg dann in einer Stunde zurücklegen. (Beifall.) Die Entfernung von Edinburgh bis Dundee wird nur noch 95 km betragen, und bis Aberdeen 209 km, dabei braucht keine Fähre mehr benutzt zu werden. (Beifall.)

Den Bau der Brücke verdanken wir dem Unternehmen von vier bedeutenden Eisenbahngesellschaften — der Nord-Britischen (in deren Bezirk die Brücke liegt), Nordost-, Midland- und der Grofsen Nordbahn-Gesellschaft —, und der Entwurf rührt von den sehr hervorragenden Ingenieuren Sir John Fowler und Mr. Benjamin Baker her. (Beifall.) Der Unternehmer war Mr. William Arrol (Beifall), von dessen Geschicklichkeit, Leistungsfähigkeit und Thatkraft der Bau der neuen Tay-Brücke und der Brücke, welche ich heute eröffnet habe, dauernd Zeugnifs ablegen werden. (Beifall.)

Nun, meine Herren, habe ich Ihnen eine besondere Mittheilung zu machen, welche Sie ohne

Zweifel mit Genugthuung und Vergnügen hören werden. Auf Vorschlag des Minister-Präsidenten hat Ihre Majestät die Königin geruht, Herrn Matthäus Wilhelm Thompson, Vorsitzenden der Forth-Brücken- und der Midland-Eisenbahn-Gesellschaften, sowie auch Sir John Fowler, Oberingenieur der Forth-Brücke, zu Baronen des Vereinigten Königreichs zu ernennen. (Lauter Beifall.) Die Königin hat ferner verliehen oder wird verleihen dem Herrn Benjamin Baker, Collegen von Sir John Fowler, die Ritterschaft des Ordens vom heiligen Michael und Georg — (Beifall) — und dem Herrn Wilhelm Arrol, Unternehmer, die Würde eines Ritters. (Beifall.)

Ich kann diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne die werthvollen Dienste zu erwähnen, welche Herr Wieland, der fähige und unermüdliche Secretär der Forth-Brücken-Gesellschaft, derselben geleistet hat, und besonders die bewunderungswürdige Art zu loben, in welcher derselbe die für ein Unternehmen von solcher Grofsartigkeit so wesentlichen und wichtigen Geldangelegenheiten geleitet hat. Es freut mich auch, Major-General Hutchinson und Major Marindin hier zu sehen, zwei Inspectionsbeamte des Handelsamts. (Beifall.)

Obgleich in diesem Lande grofse Unternehmungen der Art, wie wir sie heute feiern, weislich völlig dem Unternehmungsgeist von Privatpersonen, ohne Hülfe der Begünstigung seitens des Staates, überlassen werden, so hat doch in diesem besondern Falle das Parlament sich mit dem Handelsamt in Verbindung gesetzt, damit Beamte des letzteren den Bau der grofsartigen Brücke von Anfang an überwachen und dem Parlamente vierteljährlich über die Ausdehnung, die Art und den Fortgang der Arbeiten Bericht erstatten möchten. Dieser wichtige und delicate Auftrag ist durch Major-General Hutchinson und Major Marindin ausgeführt worden, und ich beglückwünsche dieselben zur Beendigung ihrer verantwortungsvollen Pflichten, denen sie in einer Art obgelegen haben, welche ihnen selbst und dem Amt, welches sie so verdienstlich vertreten, Ehre gemacht hat. (Beifall.)

Gestatten Sie mir nochmals, meine Herren, indem ich Ihnen für die freundliche Aufnahme des auf mich ausgebrachten Toastes danke, zu versichern, wie ich mit grofsem Vergnügen und mit Genugthuung bei dieser Gelegenheit hier anwesend gewesen bin, um einen grofsen Erfolg der Ingenieurkunst, ein Werk, das ich mit Recht ein Wunder des Jahrhunderts nennen darf, einzuweihen. (Hochrufe.) Man hat mich auf eine merkwürdige Thatsache aufmerksam gemacht, welche vielleicht nicht uninteressant ist, nämlich dafs gerade heute vor 40 Jahren die grofse Menai-Eisenbahnbrücke eröffnet wurde. (Hochrufe.)

Ich habe jetzt einen Toast auszubringen, welcher sicher die vollste Billigung und Würdigung finden wird. Es ist „Auf die glückliche Vollendung der Forth-Brücke“, indem ich damit zugleich die Namen der Directoren, Ingenieure und Unternehmer verbinde, vertreten durch den Vorsitzenden Sir John Fowler und Herrn Wilhelm Arrol. (Beifall.) Gestatten Sie mir, denselben persönlich meinen aufrichtigsten Glückwunsch darzubringen zu den erfolgreichen Ergebnissen ihrer Arbeiten, welche die Königin durch Verleihung der Ehrenbezeugungen so hoch gewürdigt hat.“ (Beifall.)

Unter den übrigen Reden führen wir noch diejenige des den Lesern dieser Zeitschrift wohlbekannten Vertreters der preufsischen Eisenbahnverwaltung, Eisenbahnbau- und Betriebs-Inspektors Mehrtens aus Bromberg, welcher in englischer Sprache nach der üblichen Anrede etwa Folgendes ausführte, an:

„Als Vertreter der Königl. Preufsischen Eisenbahnverwaltung, im Namen meines sächsischen Genossen und im Namen der österreichisch-ungarischen Abgeordneten gestatten Sie mir einige wenige Worte. Dabei mufs ich um Entschuldigung bitten, wenn ich die englische Sprache nicht vollkommen beherrsche, aber in Erwiderung auf den so überaus freundlichen Toast und seine Aufnahme drängt es mich, den Directoren unsern Dank auszusprechen für ihre gütige Einladung und für die Gastfreundschaft, die wir überall hier gefunden haben. Ferner mufs ich unsere Gefühle der Bewunderung ausdrücken über alle herrlichen Dinge, die wir das Vergnügen hatten, bei der Feier dieses Tages, der Eröffnung der Forth-Brücke durch Seine Königliche Hoheit den Prinzen von Wales, zu sehen und zu geniefsen.

Die Nachricht von diesem hochwichtigen Ereignifs wird sich bald über die ganze Erde verbreiten und wird überall mit Enthusiasmus empfangen werden. Mit diesem Tage wird ein neuer Abschnitt in der Geschichte des Brückenbaues beginnen, in welchem die Anwendung des Auslegersystems und der allgemeinere Verbrauch von Stahl für die Ueberbauten weitgespannter Brücken eine Rolle zu spielen berufen sind.

Ich beglückwünsche die berühmten Erbauer und Unternehmer zu dem grofsen Erfolge ihres ausgezeichneten Planes. Ich beglückwünsche alle Ingenieure, welche zu ihrem eigenen Besten Mitarbeiter des grofsartigen Werkes waren, und zuletzt, aber nicht zum wenigsten, beglückwünsche ich das Vereinigte Königreich von Grofsbritannien, wo die Kunst, eiserne Brücken zu bauen, ihren Anfang nahm und das, neben so manchem hervorragenden und geschichtlichen Bauwerke, nun sich des Besitzes der gröfsten Spannweite und vielleicht der stärksten Brücke der Welt rühmen kann.

Ich danke Ihnen nochmals! (Beifall.)

O.—

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Entwurf eines Gesetzes, betr. Abänderung der Gewerbeordnung.

Wir **Wilhelm**, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preufsen u. s. w.

verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths und des Reichstags, was folgt:

Artikel 1.

Der Titel VII der Gewerbeordnung erhält folgende Fassung:

Titel VII.

Gewerbliche Arbeiter (Gesellen, Gehülfen, Lehrlinge, Betriebsbeamte, Werkmeister, Techniker, Fabrikarbeiter).

I. Allgemeine Verhältnisse.

§ 105.

Die Festsetzung der Verhältnisse zwischen den selbständigen Gewerbetreibenden und den gewerblichen Arbeitern ist, vorbehaltlich der durch Reichsgesetz begründeten Beschränkungen, Gegenstand freier Uebereinkunft.

§ 105a.

Zum Arbeiten an Sonn- und Festtagen können die Gewerbetreibenden die Arbeiter nur insoweit verpflichten, als es sich um Arbeiten handelt, welche nach den Bestimmungen dieses Gesetzes auch an Sonn- und Festtagen vorgenommen werden dürfen.

Welche Tage als Festtage gelten, bestimmen unter Berücksichtigung der örtlichen und confessionellen Verhältnisse die Landesregierungen.

§ 105b.

Im Betriebe von Bergwerken, Salinen, Aufbereitungsanstalten, Brüchen und Gruben, von Hüttenwerken, Fabriken und Werkstätten, von Zimmerplätzen und anderen Bauhöfen, von Werften und Ziegeleien sowie bei Bauten aller Art dürfen Arbeiter an Sonn- und Festtagen nicht beschäftigt werden. Die den Arbeitern zu gewährende Ruhe hat für jeden Sonn- oder Festtag 24 Stunden, für das Weihnachts-, Neujahrs-, Oster- und Pfingstfest 48 Stunden, in sonstigen Fällen für zwei aufeinanderfolgende Sonn- und Festtage 36 Stunden zu dauern. Die Ruhezeit hat frühestens am vorhergehenden Werktage um 6 Uhr Abends, spätestens am Morgen des Sonn- oder Festtages um 6 Uhr zu beginnen.

Im Handelsgewerbe dürfen Gehülfen, Lehrlinge und Arbeiter an Sonn- und Festtagen nicht länger als 5 Stunden beschäftigt werden. Die Stunden, während welcher die Beschäftigung stattfinden darf, werden unter Berücksichtigung der für den öffentlichen Gottesdienst bestimmten Zeit von der Polizeibehörde festgestellt. Die Feststellung kann für verschiedene Zweige der Handelsgewerbe verschieden erfolgen. Für die letzten 4 Wochen vor Weihnachten sowie für einzelne Sonn- oder Festtage, an welchen örtliche Verhältnisse einen erweiterten Geschäftsverkehr erforderlich machen, kann die Polizeibehörde eine Vermehrung der Stunden, während welcher die Beschäftigung stattfinden darf, zulassen.

§ 105c.

Die Bestimmungen des § 105b finden keine Anwendung:

1. auf Arbeiten, welche zur Beseitigung eines Nothstandes oder zur Abwendung einer Gefahr oder im öffentlichen Interesse unverzüglich vorgenommen werden müssen;
2. auf Arbeiten zur Reinigung und Instandhaltung, durch welche der regelmäfsige Fortgang des eigenen oder eines fremden Betriebes bedingt ist, sowie auf Arbeiten, von welchen die Wiederaufnahme des vollen werktäglichen Betriebes abhängig ist, sofern nicht diese Arbeiten an Werktagen vorgenommen werden können;
3. auf Arbeiten, welche zur Verhütung des Verderbens von Rohstoffen oder des Mifslingens von Arbeitserzeugnissen erforderlich sind, sofern nicht diese Arbeiten an Werktagen vorgenommen werden können;
4. auf Gast- und Schankwirthschafts- sowie auf Verkehrsgewerbe.

Gewerbetreibende, welche Arbeiter an Sonn- und Festtagen mit Arbeiten der unter Ziffer 1 bis 3 erwähnten Art beschäftigen, sind verpflichtet, ein Verzeichnifs anzulegen, in welches für jeden einzelnen Sonn- und Festtag die Zahl der beschäftigten Arbeiter, die Dauer ihrer Beschäftigung sowie die Art der vorgenommenen Arbeiten einzutragen sind. Das Verzeichnifs ist auf Erfordern der Ortspolizeibehörde sowie dem im § 139b bezeichneten Beamten jederzeit zur Einsicht vorzulegen.

Bei den unter Ziffer 2 und 3 bezeichneten Arbeiten sind die Gewerbetreibenden verpflichtet, jeden Arbeiter entweder an jedem dritten Sonntage volle 24 Stunden, oder an jedem zweiten Sonntage mindestens in der Zeit von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends von der Arbeit frei zu lassen.

§ 105d.

Für bestimmte Gewerbe, insbesondere für Betriebe, in denen Arbeiten vorkommen, welche ihrer Natur nach eine Unterbrechung oder einen Aufschub nicht gestatten, sowie für Betriebe, welche ihrer Natur nach auf bestimmte Jahreszeiten beschränkt sind, oder welche in gewissen Zeiten des Jahres zu einer aufsergewöhnlich verstärkten Thätigkeit genöthigt sind, können durch Beschlufs des Bundesraths Ausnahmen von der Bestimmung des § 105b Absatz 1 zugelassen werden.

Die Regelung der an Sonn- und Festtagen in diesen Betrieben gestatteten Arbeiten und der Bedingungen, unter welchen sie gestattet sind, erfolgt für alle Betriebe derselben Art gleichmäfsig und unter Berücksichtigung der Bestimmung des § 105c Absatz 3.

Die vom Bundesrath getroffenen Bestimmungen sind durch das Reichs-Gesetzblatt zu veröffentlichen.

§ 105e.

Für Gewerbe, deren vollständige oder theilweise Ausübung an Sonn- und Festtagen zur Befriedigung täglicher oder an diesen Tagen besonders hervortretender Bedürfnisse der Bevölkerung erforderlich ist, sowie für Betriebe, welche ausschliefslich mit durch Wind oder unregelmäfsige Wasserkraft bewegten Triebwerken arbeiten, können durch Verfügung der höheren Verwaltungsbehörde Ausnahmen von den im § 105b getroffenen Bestimmungen zugelassen werden. Die Regelung dieser Ausnahmen hat unter Berücksichtigung der Bestimmung des § 105c Absatz 3 zu erfolgen.

§ 105f.

Wenn zur Verhütung eines unverhältnifsmäfsigen Schadens ein nicht vorherzusehendes Bedürfnifs der Beschäftigung von Arbeitern an Sonn- oder Festtagen eintritt, so können durch die untere Verwaltungsbehörde Ausnahmen von der Bestimmung des § 105b Absatz 1 für bestimmte Zeit zugelassen werden.

Die Verfügung der unteren Verwaltungsbehörde ist schriftlich zu erlassen und mufs von dem Unter-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

nehmer auf Erfordern dem für die Revision zuständigen Beamten an der Betriebsstelle zur Einsicht vorgelegt werden.

Die untere Verwaltungsbehörde hat über die von ihr gestatteten Ausnahmen ein Verzeichnifs zu führen, in welchem die Betriebsstätte, die gestatteten Arbeiten, die Zahl der in dem Betriebe beschäftigten und der an den betreffenden Sonn- und Festtagen thätig gewesenen Arbeiter sowie die Dauer und die Gründe der Erlaubnifs einzutragen sind.

§ 105g.

Das Verbot der Beschäftigung von Arbeitern an Sonn- und Festtagen kann durch Kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesraths auf andere Gewerbe ausgedehnt werden. Auf die von dem Verbote zuzulassenden Ausnahmen finden die Bestimmungen der §§ 105c bis 105f entsprechende Anwendung.

§ 105h.

Die Bestimmungen der §§ 105a bis 105g stehen weitergehenden landesgesetzlichen Beschränkungen der Arbeit an Sonn- und Festtagen nicht entgegen.

Den Landes-Centralbehörden bleibt vorbehalten, für einzelne Festtage, welche nicht auf einen Sonntag fallen, Abweichungen von der Vorschrift des § 105b Absatz 1 zu gestatten. Auf das Weihnachts-, Oster- und Pfingstfest findet diese Bestimmung keine Anwendung.

§ 106.

Gewerbetreibende, welchen die bürgerlichen Ehrenrechte aberkannt sind, dürfen, solange ihnen diese Rechte entzogen bleiben, mit der Anleitung von Arbeitern unter 18 Jahren sich nicht befassen.

Die Entlassung der dem vorstehenden Verbote zuwider beschäftigten Arbeiter kann polizeilich erzwungen werden.

§ 107.

Minderjährige Personen dürfen, soweit reichsgesetzlich nicht ein Anderes zugelassen ist, als Arbeiter nur beschäftigt werden, wenn sie mit einem Arbeitsbuche versehen sind. Bei der Annahme solcher Arbeiter hat der Arbeitgeber das Arbeitsbuch einzufordern. Er ist verpflichtet, dasselbe zu verwahren, auf amtliches Verlangen vorzulegen und nach rechtmäfsiger Lösung des Arbeitsverhältnisses wieder auszuhändigen. Die Aushändigung erfolgt, wenn der Arbeiter das 16. Lebensjahr noch nicht vollendet hat, an den Vater oder Vormund, andernfalls an den Arbeiter selbst, sofern nicht der Vater oder Vormund ausdrücklich verlangt hat, dafs das Arbeitsbuch an ihn ausgehändigt werde. Mit Genehmigung der Gemeindebehörde kann die Aushändigung des Arbeitsbuches auch an die Mutter oder einen sonstigen Angehörigen oder unmittelbar an den Arbeiter erfolgen.

Auf Kinder, welche zum Besuch der Volksschule verpflichtet sind, finden vorstehende Bestimmungen keine Anwendung.

§ 108.

Das Arbeitsbuch wird dem Arbeiter durch die Polizeibehörde desjenigen Ortes, an welchem er zuletzt seinen dauernden Aufenthalt gehabt hat, wenn aber ein solcher im Gebiete des Deutschen Reichs nicht stattgefunden hat, von der Polizeibehörde des von ihm zuerst erwählten deutschen Arbeitsortes kosten- und stempelfrei ausgestellt. Die Ausstellung erfolgt auf Antrag oder mit Zustimmung des Vaters oder Vormundes; ist die Erklärung des Vaters nicht zu beschaffen, oder verweigert der Vater die Zustimmung ohne genügenden Grund und zum Nachtheile des Arbeiters, so kann die Gemeindebehörde die Zustimmung desselben ergänzen. Vor der Ausstellung ist nachzuweisen, dafs der Arbeiter zum Besuche der Volksschule nicht mehr verpflichtet ist, und glaubhaft zu machen, dafs bisher ein Arbeitsbuch für ihn noch nicht ausgestellt war.

§ 109.

Wenn das Arbeitsbuch vollständig ausgefüllt oder nicht mehr brauchbar, oder wenn es verloren gegangen oder vernichtet ist, so wird an Stelle desselben ein neues Arbeitsbuch ausgestellt. Die Ausstellung erfolgt durch die Polizeibehörde desjenigen Ortes, an welchem der Inhaber des Arbeitsbuches zuletzt seinen dauernden Aufenthalt gehabt hat. Das ausgefüllte oder nicht mehr brauchbare Arbeitsbuch ist durch einen amtlichen Vermerk zu schliefsen.

Wird das neue Arbeitsbuch an Stelle eines nicht mehr brauchbaren, eines verloren gegangenen oder vernichteten Arbeitsbuches ausgestellt, so ist dies darin zu vermerken. Für die Ausstellung kann in diesem Falle eine Gebühr bis zu 50 Pfennig erhoben werden.

§ 110.

Das Arbeitsbuch (§ 108) mufs den Namen des Arbeiters, Ort, Jahr und Tag seiner Geburt, Namen und letzten Wohnort seines Vaters oder Vormundes und die Unterschrift des Arbeiters enthalten. Die Ausstellung erfolgt unter dem Siegel und der Unterschrift der Behörde. Letztere hat über die von ihr ausgestellten Arbeitsbücher ein Verzeichnifs zu führen.

Die Einrichtung der Arbeitsbücher wird durch den Reichskanzler bestimmt.

§ 111.

Bei dem Eintritt des Arbeiters in das Arbeitsverhältnifs hat der Arbeitgeber an der dafür bestimmten Stelle des Arbeitsbuches die Zeit des Eintritts und die Art der Beschäftigung, am Ende des Arbeitsverhältnisses die Zeit des Austritts und, wenn die Beschäftigung Aenderungen erfahren hat, die Art der letzten Beschäftigung des Arbeiters einzutragen.

Die Eintragungen sind mit Tinte zu bewirken und von dem Arbeitgeber oder dem dazu bevollmächtigten Betriebsleiter zu unterzeichnen. Sie dürfen nicht mit einem Merkmal versehen sein, welches den Inhaber des Arbeitsbuches günstig oder nachtheilig zu kennzeichnen bezweckt.

Die Eintragung eines Urtheils über die Führung oder die Leistungen des Arbeiters und sonstige durch dieses Gesetz nicht vorgesehene Eintragungen oder Vermerke in oder an dem Arbeitsbuche sind unzulässig.

§ 112.

Ist das Arbeitsbuch bei dem Arbeitgeber unbrauchbar geworden, verloren gegangen oder vernichtet, oder sind von dem Arbeitgeber unzulässige Eintragungen oder Vermerke in oder an dem Arbeitsbuche gemacht, oder wird von dem Arbeitgeber ohne rechtmäfsigen Grund die Aushändigung des Arbeitsbuches verweigert, so kann die Ausstellung eines neuen Arbeitsbuches auf Kosten des Arbeitgebers beansprucht werden.

Ein Arbeitgeber, welcher das Arbeitsbuch seiner gesetzlichen Verpflichtung zuwider nicht rechtzeitig ausgehändigt oder die vorschriftsmäfsigen Eintragungen zu machen unterlassen oder unzulässige Eintragungen oder Vermerke gemacht hat, ist dem Arbeiter entschädigungspflichtig. Der Anspruch auf Entschädigung erlischt, wenn er nicht innerhalb 4 Wochen nach seiner Entstehung im Wege der Klage oder Einrede geltend gemacht ist.

§ 113.

Beim Abgange können die Arbeiter ein Zeugnifs über die Art und Dauer ihrer Beschäftigung fordern.

Dieses Zeugnifs ist auf Verlangen der Arbeiter auch auf ihre Führung und ihre Leistungen auszudehnen.

Ist der Arbeiter minderjährig, so kann das Zeugnifs von dem Vater oder Vormund gefordert werden.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Diese können verlangen, dafs das Zeugnifs nicht an den Minderjährigen, sondern an sie ausgehändigt werde. Mit Genehmigung der Gemeindebehörde kann auch gegen den Willen des Vaters oder Vormundes die Aushändigung unmittelbar an den Arbeiter erfolgen.

§ 114.

Auf Antrag des Arbeiters hat die Ortspolizeibehörde die Eintragung in das Arbeitsbuch und das dem Arbeiter etwa ausgestellte Zeugnifs kosten- und stempelfrei zu beglaubigen.

§ 115.

Die Gewerbetreibenden sind verpflichtet, die Löhne ihrer Arbeiter in Reichswährung zu berechnen und baar auszuzahlen.

Sie dürfen denselben keine Waare creditiren. Die Verabfolgung von Lebensmitteln an die Arbeiter fällt, sofern sie zu einem die Anschaffungskosten nicht übersteigenden Preise erfolgt, unter die vorstehende Bestimmung nicht; auch können den Arbeitern Wohnung, Feuerung, Landnutzung, regelmäfsige Beköstigung, Arzneien und ärztliche Hülfe, sowie Werkzeuge und Stoffe zu den ihnen übertragenen Arbeiten unter Anrechnung bei der Lohnzahlung verabfolgt werden, soweit die dafür angerechneten Beträge die Selbstkosten nicht übersteigen.

§ 116.

Arbeiter, deren Forderungen in einer dem § 115 zuwiderlaufenden Weise berichtigt worden sind, können zu jeder Zeit Zahlung nach Mafsgabe des § 115 verlangen, ohne dafs ihnen eine Einrede aus dem an Zahlungsstatt Gegebenen entgegengesetzt werden kann. Letzteres fällt, soweit es noch bei dem Empfänger vorhanden oder dieser daraus bereichert ist, derjenigen Hülfskasse zu, welcher der Arbeiter angehört, in Ermangelung einer solchen einer andern zum Besten der Arbeiter an dem Orte bestehenden, von der Gemeindebehörde zu bestimmenden Kasse und in deren Ermangelung der Ortsarmenkasse.

§ 117.

Verträge, welche dem § 115 zuwiderlaufen, sind nichtig.

Dasselbe gilt von Verabredungen zwischen Gewerbetreibenden und den von ihnen beschäftigten Arbeitern über die Entnahme der Bedürfnisse der letzteren aus gewissen Verkaufsstellen, sowie überhaupt über die Verwendung des Verdienstes derselben zu einem andern Zweck als zur Betheiligung an Einrichtungen zur Verbesserung der Lage der Arbeiter oder ihrer Familien.

§ 118.

Forderungen für Waaren, welche dem § 115 zuwider creditirt worden sind, können von dem Gläubiger weder eingeklagt, noch durch Anrechnung oder sonst geltend gemacht werden, ohne Unterschied, ob sie zwischen den Betheiligten unmittelbar entstanden oder mittelbar erworben sind. Dagegen fallen dergleichen Forderungen der im § 116 bezeichneten Kasse zu.

§ 119.

Den Gewerbetreibenden im Sinne der §§ 115 bis 118 sind gleich zu achten deren Familienglieder, Gehülfen, Beauftragte, Geschäftsführer, Aufseher und Factoren, sowie andere Gewerbetreibende, bei deren Geschäft eine der hier erwähnten Personen unmittelbar oder mittelbar betheiligt ist.

Unter den in §§ 115 bis 118 bezeichneten Arbeitern werden auch diejenigen Personen verstanden, welche für bestimmte Gewerbetreibende aufserhalb der Arbeitsstätten der letzteren mit der Anfertigung gewerblicher Erzeugnisse beschäftigt sind, und zwar auch dann, wenn sie die Roh- und Hülfsstoffe selbst beschaffen.

§ 120.

Die Gewerbeunternehmer sind verpflichtet, ihren Arbeitern unter 18 Jahren, welche eine von der Gemeindebehörde oder vom Staate als Fortbildungsschule anerkannte Unterrichtsanstalt besuchen, hierzu die erforderlichenfalls von der zuständigen Behörde festzusetzende Zeit zu gewähren.

Als Fortbildungsschulen im Sinne dieser Bestimmung gelten auch Anstalten, in welchen Unterricht in weiblichen Hand- und Hausarbeiten ertheilt wird.

Durch Ortsstatut (§ 142) kann für Arbeiter unter 18 Jahren die Verpflichtung zum Besuche einer Fortbildungsschule, soweit diese Verpflichtung nicht landesgesetzlich besteht, begründet werden. Auf demselben Wege können die zur Durchführung dieser Verpflichtung erforderlichen Bestimmungen getroffen werden. Insbesondere können durch das Ortsstatut die zur Sicherung eines regelmäfsigen Schulbesuchs den Schulpflichtigen sowie deren Eltern, Vormündern und Arbeitgebern obliegenden Verpflichtungen bestimmt und diejenigen Vorschriften erlassen werden, durch welche die Ordnung in der Fortbildungsschule und ein gebührliches Verhalten der Schüler gesichert wird.

§ 120a.

Die Gewerbeunternehmer sind verpflichtet, die Arbeitsräume, Betriebsvorrichtungen, Maschinen und Geräthschaften so einzurichten und zu unterhalten und den Betrieb so zu regeln, dafs die Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit soweit geschützt sind, wie es die Natur des Betriebes gestattet.

Insbesondere ist für genügendes Licht, ausreichenden Luftraum und Luftwechsel, Beseitigung des bei dem Betriebe entstehenden Staubes, der dabei entwickelten Dünste und Gase, sowie der dabei entstehenden Abfälle Sorge zu tragen.

Ebenso sind diejenigen Vorrichtungen herzustellen, welche zum Schutze der Arbeiter gegen gefährliche Berührungen mit Maschinen oder Maschinentheilen oder gegen andere in der Natur der Betriebsstätte oder des Betriebes liegende Gefahren, namentlich auch gegen die Gefahren, welche aus Fabrikbränden erwachsen können, erforderlich sind.

Endlich sind diejenigen Vorschriften über die Ordnung des Betriebes und das Verhalten der Arbeiter zu erlassen, welche zur Sicherung eines gefahrlosen Betriebes erforderlich sind.

§ 120b.

Die Gewerbeunternehmer sind verpflichtet, diejenigen Einrichtungen zu treffen und zu unterhalten und diejenigen Vorschriften über das Verhalten der Arbeiter zu erlassen, welche erforderlich sind, um die Aufrechterhaltung der guten Sitten und des Anstandes zu sichern.

Insbesondere mufs, soweit es die Natur des Betriebes zuläfst, bei der Arbeit die Trennung der Geschlechter durchgeführt werden.

In Anlagen, deren Betrieb es mit sich bringt, dafs die Arbeiter sich umkleiden und nach der Arbeit sich reinigen, müssen ausreichende, nach Geschlechtern getrennte Ankleide- und Waschräume vorhanden sein.

Die Bedürfnifsanstalten müssen so eingerichtet sein, dafs sie für die Zahl der Arbeiter ausreichen, dafs den Anforderungen der Gesundheitspflege entsprochen wird und dafs ihre Benutzung ohne Verletzung von Sitte und Anstand erfolgen kann.

§ 120c.

Gewerbeunternehmer, welche Arbeiter unter 18 Jahren beschäftigen, sind verpflichtet, bei der Einrichtung der Betriebsstätte und bei der Regelung des

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Betriebes diejenigen besonderen Rücksichten auf Gesundheit und Sittlichkeit zu nehmen, welche durch das Alter dieser Arbeiter geboten sind.

§ 120d.

Die zuständigen Polizeibehörden sind befugt, im Wege der Verfügung für einzelne Anlagen die Ausführung derjenigen Mafsnahmen anzuordnen, welche zur Durchführung der in §§ 120a bis 120c enthaltenen Grundsätze erforderlich und nach der Beschaffenheit der Anlage ausführbar erscheinen. Sie können anordnen, dafs den Arbeitern zur Einnahme von Mahlzeiten aufserhalb der Arbeitsräume angemessene, in der kalten Jahreszeit geheizte Räume unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden.

Soweit die angeordneten Mafsregeln nicht die Beseitigung einer dringenden, das Leben oder die Gesundheit bedrohenden Gefahr bezwecken, mufs für die Ausführung eine angemessene Frist gelassen werden.

Den bei Erlafs dieses Gesetzes bereits bestehenden Anlagen gegenüber können, solange nicht eine Erweiterung oder ein Umbau eintritt, nur Anforderungen gestellt werden, welche zur Beseitigung erheblicher, das Leben, die Gesundheit oder die Sittlichkeit der Arbeiter gefährdender Mifsstände erforderlich oder ohne unverhältnifsmäfsige Aufwendungen ausführbar erscheinen.

Gegen die Verfügung der Polizeibehörde steht dem Gewerbeunternehmer binnen 2 Wochen die Beschwerde an die höhere Verwaltungsbehörde zu.

§ 120e.

Durch Beschlufs des Bundesraths können Vorschriften darüber erlassen werden, welchen Anforderungen in bestimmten Arten von Anlagen zur Durchführung der in den §§ 120a bis 120c enthaltenen Grundsätze zu genügen ist.

Soweit solche Vorschriften durch Beschlufs des Bundesraths nicht erlassen sind, können dieselben durch Anordnung der Landes-Centralbehörden oder durch Polizeiverordnungen der zum Erlasse solcher berechtigten Behörden unter Beachtung des § 81 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 (Reichs-Gesetzbl. S. 69) erlassen werden.

Durch Beschlufs des Bundesraths kann für solche Gewerbe, in welchen durch übermäfsige Dauer der täglichen Arbeitszeit die Gesundheit der Arbeiter gefährdet wird, die Dauer der zulässigen täglichen Arbeitszeit und der zu gewährenden Pausen vorgeschrieben werden.

Die durch Beschlufs des Bundesraths erlassenen Vorschriften sind durch das Reichs-Gesetzblatt zu veröffentlichen.

II. Verhältnisse der Gesellen und Gehülfen.

§ 121.

Gesellen und Gehülfen sind verpflichtet, den Anordnungen der Arbeitgeber in Beziehung auf die ihnen übertragenen Arbeiten und auf die häuslichen Einrichtungen Folge zu leisten; zu häuslichen Arbeiten sind sie nicht verbunden.

§ 122.

Das Arbeitsverhältnifs zwischen den Gesellen oder Gehülfen und ihren Arbeitgebern kann, wenn nicht ein Anderes verabredet ist, durch eine jedem Theile freistehende, 14 Tage vorher erklärte Aufkündigung gelöst werden.

§ 123.

Vor Ablauf der vertragsmäfsigen Zeit und ohne Aufkündigung können Gesellen und Gehülfen entlassen werden:

1. wenn sie bei Abschlufs des Arbeitsvertrages den Arbeitgeber durch Vorzeigung falscher oder verfälschter Arbeitsbücher oder Zeugnisse hintergangen oder ihn über das Bestehen eines andern, sie gleichzeitig verpflichtenden Arbeitsverhältnisses in einen Irrthum versetzt haben;
2. wenn sie eines Diebstahls, einer Entwendung, einer Unterschlagung, eines Betruges oder eines liederlichen Lebenswandels sich schuldig machen;
3. wenn sie die Arbeit unbefugt verlassen haben oder sonst den nach dem Arbeitsvertrage ihnen obliegenden Verpflichtungen nachzukommen beharrlich verweigern;
4. wenn sie der Verwarnung ungeachtet mit Feuer und Licht unvorsichtig umgehen;
5. wenn sie sich Thätlichkeiten oder grobe Beleidigungen gegen den Arbeitgeber oder seine Vertreter oder gegen die Familienangehörigen des Arbeitgebers oder seiner Vertreter zu schulden kommen lassen;
6. wenn sie einer vorsätzlichen und rechtswidrigen Sachbeschädigung zum Nachtheile des Arbeitgebers oder eines Mitarbeiters sich schuldig machen;
7. wenn sie Familienangehörige des Arbeitgebers oder seiner Vertreter oder Mitarbeiter zu Handlungen verleiten oder mit Familienangehörigen des Arbeitgebers oder seiner Vertreter Handlungen begehen, welche wider die Gesetze oder die guten Sitten verstofsen;
8. wenn sie zur Fortsetzung der Arbeit unfähig oder mit einer abschreckenden Krankheit behaftet sind.

In den unter Nr. 1 bis 7 gedachten Fällen ist die Entlassung nicht mehr zulässig, wenn die zu Grunde liegenden Thatsachen dem Arbeitgeber länger als eine Woche bekannt sind.

Inwiefern in den unter Nr. 8 gedachten Fällen dem Entlassenen ein Anspruch auf Entschädigung zustehe, ist nach dem Inhalt des Vertrages und nach den allgemeinen gesetzlichen Vorschriften zu beurtheilen.

§ 124.

Vor Ablauf der vertragsmäfsigen Zeit und ohne Aufkündigung können Gesellen und Gehülfen die Arbeit verlassen:

1. wenn sie zur Fortsetzung der Arbeit unfähig werden;
2. wenn der Arbeitgeber oder seine Vertreter sich Thätlichkeiten oder grobe Beleidigungen gegen die Arbeiter oder gegen ihre Familienangehörigen zu schulden kommen lassen;
3. wenn der Arbeitgeber oder seine Vertreter oder Familienangehörige derselben die Arbeiter oder deren Familienangehörige zu Handlungen verleiten oder mit den Familienangehörigen der Arbeiter Handlungen begehen, welche wider die Gesetze oder die guten Sitten laufen;
4. wenn der Arbeitgeber den Arbeitern den schuldigen Lohn nicht in der bedungenen Weise auszahlt, bei Stücklohn nicht für ihre ausreichende Beschäftigung sorgt, oder wenn er sich widerrechtlicher Uebervortheilungen gegen sie schuldig macht;
5. wenn bei Fortsetzung der Arbeit das Leben oder die Gesundheit der Arbeiter einer erweislichen Gefahr ausgesetzt sein würde, welche bei Eingehung des Arbeitsvertrages nicht zu erkennen war.

In den unter Nr. 2 und 3 gedachten Fällen ist der Austritt aus der Arbeit nicht mehr zulässig, wenn die zu Grunde liegenden Thatsachen dem Arbeiter länger als eine Woche bekannt sind.

§ 125.

Hat ein Geselle oder Gehülfe vor rechtmäfsiger Beendigung des Arbeitsverhältnisses die Arbeit verlassen, so kann der Arbeitgeber an Stelle der Entschädigung eine an ihn zu erlegende Bufse fordern,

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

welche für den Tag des Vertragsbruchs und jeden folgenden Tag der vertragsmäfsigen oder gesetzlichen Arbeitszeit, höchstens aber für 6 Wochen bis auf die Höhe des ortsüblichen Tagelohns (§ 8 des Krankenversicherungsgesetzes vom 15. Juni 1883, Reichs-Gesetzblatt S. 73) sich belaufen darf. Dasselbe Recht steht dem Gesellen oder Gehülfen gegen den Arbeitgeber zu, wenn er von diesem vor rechtmäfsiger Beendigung des Arbeitsverhältnisses entlassen worden ist.

Ein Arbeitgeber, welcher einen Gesellen oder Gehülfen verleitet, vor rechtmäfsiger Beendigung des Arbeitsverhältnisses die Arbeit zu verlassen, ist dem früheren Arbeitgeber für den dadurch entstehenden Schaden oder die verwirkte Bufse als Selbstschuldner mitverhaftet. In gleicher Weise haftet ein Arbeitgeber, welcher einen Gesellen oder Gehülfen annimmt oder behält, von dem er weifs, dafs derselbe einem andern Arbeitgeber zur Arbeit noch verpflichtet ist.

Den Gesellen und Gehülfen stehen im Sinne des vorstehenden Absatzes die im § 119 Absatz 2 bezeichneten Personen gleich.

III. Lehrlingsverhältnisse.

§ 126.

Der Lehrherr ist verpflichtet, den Lehrling in den bei seinem Betriebe vorkommenden Arbeiten des Gewerbes in der durch den Zweck der Ausbildung gebotenen Reihenfolge und Ausdehnung zu unterweisen. Er mufs entweder selbst oder durch einen geeigneten, ausdrücklich dazu bestimmten Vertreter die Ausbildung des Lehrlings leiten. Er darf dem Lehrling die zu seiner Ausbildung und zum Besuche des Gottesdienstes an Sonn- und Festtagen erforderliche Zeit und Gelegenheit durch Verwendung zu anderen Dienstleistungen nicht entziehen. Er hat den Lehrling zur Arbeitsamkeit und zu guten Sitten anzuhalten und vor Ausschweifungen zu bewahren.

§ 127.

Der Lehrling ist der väterlichen Zucht des Lehrherrn unterworfen. Demjenigen gegenüber, welcher an Stelle des Lehrherrn seine Ausbildung zu leiten hat, ist er zur Folgsamkeit verpflichtet.

§ 128.

Das Lehrverhältnifs kann, wenn eine längere Frist nicht vereinbart ist, während der ersten 4 Wochen nach Beginn der Lehrzeit durch einseitigen Rücktritt aufgelöst werden. Eine Vereinbarung, wonach diese Probezeit mehr als 3 Monate betragen soll, ist nichtig.

Nach Ablauf der Probezeit kann der Lehrling vor Beendigung der verabredeten Lehrzeit entlassen werden, wenn einer der im § 123 vorgesehenen Fälle auf ihn Anwendung findet.

Von seiten des Lehrlings kann das Lehrverhältnifs nach Ablauf der Probezeit aufgelöst werden:

1. wenn einer der im § 124 unter Nr. 1, 3 bis 5 vorgesehenen Fälle vorliegt;
2. wenn der Lehrherr seine gesetzlichen Verpflichtungen gegen den Lehrling in einer die Gesundheit, die Sittlichkeit oder die Ausbildung des Lehrlings gefährdenden Weise vernachlässigt, oder das Recht der väterlichen Zucht mifsbraucht, oder zur Erfüllung der ihm vertragsmäfsig obliegenden Verpflichtungen unfähig wird.

Der Lehrvertrag wird durch den Tod des Lehrlings aufgehoben. Durch den Tod des Lehrherrn gilt der Lehrvertrag als aufgehoben, sofern die Aufhebung innerhalb 4 Wochen geltend gemacht wird.

Schriftliche Lehrverträge sind stempelfrei.

§ 129.

Bei Beendigung des Lehrverhältnisses hat der Lehrherr dem Lehrling unter Angabe des Gewerbes, in welchem der Lehrling unterwiesen worden ist, über die Dauer der Lehrzeit und die während derselben erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten, sowie über sein Betragen ein Zeugnifs auszustellen, welches von der Gemeindebehörde kosten- und stempelfrei zu beglaubigen ist.

An Stelle dieser Zeugnisse können, wo Innungen oder andere Vertretungen der Gewerbtreibenden bestehen, die von diesen ausgestellten Lehrbriefe treten.

§ 130.

Verläfst der Lehrling in einem durch dies Gesetz nicht vorgesehenen Falle ohne Zustimmung des Lehrherrn die Lehre, so kann letzterer den Anspruch auf Rückkehr des Lehrlings nur geltend machen, wenn der Lehrvertrag schriftlich geschlossen ist. Die Polizeibehörde kann in diesem Falle auf Antrag des Lehrherrn den Lehrling anhalten, so lange in der Lehre zu verbleiben, als durch gerichtliches Urtheil das Lehrverhältnifs nicht für aufgelöst erklärt ist. Der Antrag ist nur zulässig, wenn er binnen einer Woche nach dem Austritt des Lehrlings gestellt ist. Im Falle der Weigerung kann die Polizeibehörde den Lehrling zwangsweise zurückführen lassen, oder durch Androhung von Geldstrafe bis zu 50 ℳ oder Haft bis zu 5 Tagen zur Rückkehr ihn anhalten.

§ 131.

Wird von dem Vater oder Vormund für den Lehrling oder, sofern der letztere grofsjährig ist, von ihm selbst dem Lehrherrn die schriftliche Erklärung abgegeben, dafs der Lehrling zu einem andern Gewerbe oder andern Berufe übergehen werde, so gilt das Lehrverhältnifs, wenn der Lehrling nicht früher entlassen wird, nach Ablauf von 4 Wochen als aufgelöfst. Den Grund der Auflösung hat der Lehrherr in dem Arbeitsbuche zu vermerken.

Binnen 9 Monaten nach der Auflösung darf der Lehrling in demselben Gewerbe von einem andern Arbeitgeber ohne Zustimmung des früheren Lehrherrn nicht beschäftigt werden.

§ 132.

Erreicht das Lehrverhältnifs vor Ablauf der verabredeten Lehrzeit sein Ende, so kann von dem Lehrherrn oder von dem Lehrling ein Anspruch auf Entschädigung nur geltend gemacht werden, wenn der Lehrvertrag schriftlich geschlossen ist. In den Fällen des § 128 Absatz 1 und 4 kann der Anspruch nur geltend gemacht werden, wenn dieses in dem Lehrvertrage unter Festsetzung der Art und Höhe der Entschädigung vereinbart ist.

Der Anspruch auf Entschädigung erlischt, wenn er nicht innerhalb 4 Wochen nach Auflösung des Lehrverhältnisses im Wege der Klage oder Einrede geltend gemacht ist.

§ 133.

Ist von dem Lehrherrn das Lehrverhältnifs aufgelöst worden, weil der Lehrling die Lehre unbefugt verlassen hat, so ist die von dem Lehrherrn beanspruchte Entschädigung, wenn in dem Lehrvertrage ein Anderes nicht ausbedungen ist, auf einen Betrag festzusetzen, welcher für jeden auf den Tag des Vertragsbruches folgenden Tag der Lehrzeit, höchstens aber für 6 Monate, bis auf die Hälfte des in dem Gewerbe des Lehrherrn den Gesellen oder Gehülfen ortsüblich gezahlten Lohnes sich belaufen darf.

Für die Zahlung der Entschädigung sind als Selbstschuldner mitverhaftet der Vater des Lehrlings sowie derjenige Arbeitgeber, welcher den Lehrling zum Verlassen der Lehre verleitet oder welcher ihn in Arbeit genommen hat, obwohl er wufste, dafs der Lehrling zur Fortsetzung eines Lehrverhältnisses noch verpflichtet war. Hat der Entschädigungsberechtigte erst nach Auflösung des Lehrverhältnisses von der Person des Arbeitgebers, welcher den Lehrling ver-

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

leitet oder in Arbeit genommen hat, Kenntnifs erhalten, so erlischt gegen diese der Entschädigungsanspruch erst, wenn derselbe nicht innerhalb 4 Wochen nach erhaltener Kenntnifs geltend gemacht ist.

IIIa. Verhältnisse der Betriebsbeamten, Werkmeister, Techniker.

§ 133a.

Auf die von Gewerbeunternehmern gegen feste, mindestens monatweise bemessene Bezüge beschäftigten Personen, welche nicht lediglich vorübergehend mit der Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes oder einer Abtheilung desselben beauftragt (Betriebsbeamte, Werkmeister und ähnliche Angestellte) oder mit höheren technischen Dienstleistungen betraut sind (Maschinentechniker, Chemiker, Zeichner und dergleichen), findet der § 125 Anwendung.

§ 133b.

Das Dienstverhältnifs dieser Personen kann, wenn nicht etwas Anderes verabredet ist, von jedem Theile mit Ablauf jedes Kalendervierteljahres nach 6 Wochen vorher erklärter Aufkündigung aufgehoben werden.

§ 133c.

Jeder der beiden Theile kann vor Ablauf der vertragsmäfsigen Zeit und ohne Innehaltung einer Kündigungsfrist die Aufhebung des Dienstverhältnisses verlangen, wenn ein wichtiger, nach den Umständen des Falles die Aufhebung rechtfertigender Grund vorliegt.

§ 133d.

Gegenüber den im § 133a bezeichneten Personen kann die Aufhebung des Dienstverhältnisses insbesondere erlangt werden:

1. wenn sie beim Abschlufs des Dienstvertrages den Arbeitgeber durch Vorbringung falscher oder verfälschter Zeugnisse hintergangen oder ihn über das Bestehen eines andern, sie gleichzeitig verpflichtenden Dienstverhältnisses in einen Irrthum versetzt haben;
2. wenn sie im Dienste untreu sind oder das Vertrauen mifsbrauchen;
3. wenn sie ihren Dienst unbefugt verlassen oder den nach dem Dienstvertrage ihnen obliegenden Verpflichtungen nachzukommen beharrlich verweigern;
4. wenn sie durch anhaltende Krankheit oder durch eine längere Freiheitsstrafe oder Abwesenheit an der Verrichtung ihrer Dienste verhindert werden;
5. wenn sie sich Thätlichkeiten oder Ehrverletzungen gegen den Arbeitgeber oder seinen Vertreter zu schulden kommen lassen;
6. wenn sie sich einem unsittlichen Lebenswandel ergeben.

In dem Falle zu 4 bleibt der Anspruch auf die vertragsmäfsigen Leistungen des Arbeitgebers für die Dauer von 6 Wochen in Kraft, wenn die Verrichtung der Dienste durch unverschuldetes Unglück verhindert worden ist. Jedoch mindern sich die Ansprüche in diesem Falle um denjenigen Betrag, welcher dem Berechtigten aus einer auf Grund gesetzlicher Verpflichtung bestehenden Krankenversicherung oder Unfallversicherung zukommt.

§ 133e.

Die im § 133a bezeichneten Personen können die Auflösung des Dienstverhältnisses insbesondere verlangen:

1. wenn der Arbeitgeber oder seine Vertreter sich Thätlichkeiten oder Ehrverletzungen gegen sie zu schulden kommen lassen;
2. wenn der Arbeitgeber die vertragsmäfsigen Leistungen nicht gewährt;
3. wenn bei Fortsetzung des Dienstverhältnisses ihr Leben oder ihre Gesundheit einer erweislichen Gefahr ausgesetzt sein würde, welche bei Eingehung des Dienstverhältnisses nicht zu erkennen war.

IV. Verhältnisse der Fabrikarbeiter.

§ 134.

Auf Fabrikarbeiter finden die Bestimmungen der §§ 121 bis 125 oder, wenn die Fabrikarbeiter als Lehrlinge anzusehen sind, die Bestimmungen der §§ 126 bis 133 Anwendung.

§ 134a.

Für jede Fabrik ist innerhalb 4 Wochen nach Inkrafttreten dieses Gesetzes oder nach der Eröffnung des Betriebes eine Arbeitsordnung zu erlassen. Der Erlafs erfolgt durch Aushang (§ 134e Absatz 2).

Die Arbeitsordnung mufs den Zeitpunkt, mit welchem sie in Wirksamkeit treten soll, angeben und von demjenigen, welcher sie erläfst, unter Angabe des Datums unterzeichnet sein.

Abänderungen ihres Inhalts können nur durch den Erlafs von Nachträgen oder in der Weise erfolgen, dafs an Stelle der bestehenden eine neue Arbeitsordnung erlassen wird.

Die Arbeitsordnungen und Nachträge zu denselben treten frühestens 2 Wochen nach ihrem Erlasse in Geltung.

§ 134b.

Die Arbeitsordnung mufs Bestimmungen enthalten:

1. über Anfang und Ende der regelmäfsigen täglichen Arbeitszeit sowie der für die erwachsenen Arbeiter vorgesehenen Pausen;
2. über Zeit und Art der Abrechnung und Lohnzahlung;
3. sofern es nicht bei den gesetzlichen Bestimmungen bewenden soll, über die Frist der für jeden Theil zulässigen Aufkündigung sowie über die Gründe, aus welchen die Entlassung und der Austritt aus der Arbeit ohne Aufkündigung erfolgen darf;
4. sofern Strafen vorgesehen werden, über die Art und Höhe derselben, über die Art ihrer Festsetzung und, wenn sie in Geld bestehen, über deren Einziehung und über den Zweck, für welchen sie verwendet werden sollen.

Strafbestimmungen, welche das Ehrgefühl oder die guten Sitten verletzen, dürfen in die Arbeitsordnung nicht aufgenommen werden. Geldstrafen dürfen den doppelten Betrag des ortsüblichen Tagelohns (§ 8 des Krankenversicherungsgesetzes vom 15. Juni 1883, Reichs-Gesetzbl. S. 73) nicht übersteigen und müssen zum Besten der Arbeiter der Fabrik verwendet werden. Das Recht des Arbeitgebers, Schadenersatz zu fordern, wird durch diese Bestimmung nicht berührt.

Dem Besitzer der Fabrik bleibt überlassen, neben den unter 1 bis 4 bezeichneten, noch weitere, die Ordnung des Betriebes und das Verhalten der Arbeiter im Betriebe betreffende Bestimmungen in die Arbeitsordnung aufzunehmen. Letztere darf auch das Verhalten der minderjährigen Arbeiter aufserhalb des Betriebes regeln.

Durch die Arbeitsordnung kann bestimmt werden, dafs der von minderjährigen Arbeitern verdiente Lohn an deren Eltern oder Vormünder und nur mit deren schriftlicher Zustimmung unmittelbar an die Minderjährigen ausgezahlt wird und dafs der minderjährige Arbeiter nur mit ausdrücklicher Zustimmung seines Vaters oder Vormundes kündigen darf.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

§ 134c.

Der Inhalt der Arbeitsordnung ist, soweit er den Gesetzen nicht zuwiderläuft, für die Arbeitgeber und Arbeiter rechtsverbindlich.

Entlassung und Austritt aus der Arbeit dürfen aus anderen als den in der Arbeitsordnung bezeichneten oder den gesetzlichen Gründen nicht erfolgen. Andere als die in der Arbeitsordnung vorgesehenen Strafen dürfen über den Arbeiter nicht verhängt werden.

§ 134 d.

Vor dem Erlafs der Arbeitsordnung oder eines Nachtrags zu derselben ist den in der Fabrik beschäftigten Arbeitern Gelegenheit zu geben, sich über den Inhalt derselben zu äufsern.

Für Fabriken, für welche ein ständiger Arbeiterausschufs besteht, wird dieser Vorschrift durch Anhörung des Ausschusses über den Inhalt der Arbeitsordnung genügt.

§ 134 e.

Die Arbeitsordnung, sowie jeder Nachtrag zu derselben ist binnen 3 Tagen nach dem Erlafs in zwei Ausfertigungen unter Beifügung der Versicherung, dafs der Vorschrift des § 134 d genügt ist, der unteren Verwaltungsbehörde einzureichen.

Die Arbeitsordnung ist an geeigneter, allen Arbeitern zugänglicher Stelle auszuhängen. Der Aushang mufs stets in lesbarem Zustande erhalten werden.

§ 134 f.

Arbeitsordnungen und Nachträge zu denselben, welche nicht vorschriftsmäfsig erlassen sind, oder deren Inhalt den gesetzlichen Bestimmungen zuwiderläuft, sind auf Anordnung der unteren Verwaltungsbehörde durch gesetzmäfsige Arbeitsordnungen zu ersetzen oder den gesetzlichen Vorschriften entsprechend abzuändern.

Gegen diese Anordnung findet binnen 2 Wochen die Beschwerde an die höhere Verwaltungsbehörde statt.

§ 134 g.

Arbeitsordnungen, welche vor dem Inkrafttreten dieses Gesetzes erlassen worden sind, unterliegen den Bestimmungen der §§ 134 a bis 134 c, 134 e Absatz 2, 134 f und sind binnen vier Wochen der unteren Verwaltungsbehörde in zwei Ausfertigungen einzureichen. Auf Abänderungen dieser Arbeitsordnungen findet der § 134 d Anwendung.

§ 135.

Kinder unter 13 Jahren dürfen in Fabriken nicht beschäftigt werden. Kinder über 13 Jahre dürfen in Fabriken nur beschäftigt werden, wenn sie nicht mehr zum Besuche der Volksschule verpflichtet sind.

Die Beschäftigung von Kindern unter 14 Jahren darf die Dauer von 6 Stunden täglich nicht überschreiten.

Junge Leute zwischen 14 und 16 Jahren dürfen in Fabriken nicht länger als 10 Stunden täglich beschäftigt werden.

Durch Beschlufs des Bundesraths kann für bestimmte Fabricationszweige gestattet werden, Kinder über 13 Jahren, welche nicht mehr zum Besuche der Volksschule verpflichtet sind, in derselben Weise wie junge Leute zwischen 14 und 16 Jahren zu beschäftigen, sofern der Arbeitgeber das Zeugnifs eines von der höheren Verwaltungsbehörde ermächtigten Arztes beibringt, dafs die körperliche Entwicklung die beabsichtigte Beschäftigung ohne Gefahr für die Gesundheit zuläfst.

§ 136.

Die Arbeitsstunden der jugendlichen Arbeiter (§ 135) dürfen nicht vor $5^1/_2$ Uhr Morgens beginnen und nicht über $8^1/_2$ Uhr Abends dauern. Zwischen den Arbeitsstunden müssen an jedem Arbeitstage regelmäfsige Pausen gewährt werden. Für jugendliche Arbeiter, welche nur 6 Stunden täglich beschäftigt werden, mufs die Pause mindestens eine halbe Stunde betragen. Den übrigen jugendlichen Arbeitern mufs mindestens Mittags eine einstündige sowie Vormittags und Nachmittags je eine halbstündige Pause gewährt werden.

Während der Pausen darf den jugendlichen Arbeitern eine Beschäftigung in dem Fabrikbetriebe überhaupt nicht und der Aufenthalt in den Arbeitsräumen nur dann gestattet werden, wenn in denselben diejenigen Theile des Betriebes, in welchen jugendliche Arbeiter beschäftigt sind, für die Zeit der Pausen völlig eingestellt werden oder wenn der Aufenthalt im Freien nicht thunlich ist und andere geeignete Aufenthaltsräume ohne unverhältnifsmäfsige Schwierigkeiten nicht beschafft werden können.

An Sonn- und Festtagen, sowie während der von dem ordentlichen Seelsorger für den Katechumenen- und Confirmanden-, Beicht- und Communionunterricht bestimmten Stunden dürfen jugendliche Arbeiter nicht beschäftigt werden.

§ 137.

Arbeiterinnen dürfen in Fabriken nicht in der Nachtzeit von $8^1/_2$ Uhr Abends bis $5^1/_2$ Morgens und am Sonnabend sowie an Vorabenden der Festtage nicht nach $5^1/_2$ Uhr Nachmittags beschäftigt werden.

Die Beschäftigung von Arbeiterinnen über 16 Jahre darf die Dauer von 11 Stunden täglich nicht überschreiten.

Zwischen den Arbeitsstunden mufs den Arbeiterinnen eine mindestens einstündige Mittagspause gewährt werden.

Arbeiterinnen über 16 Jahre, welche ein Hauswesen zu besorgen haben, sind eine halbe Stunde vor der Mittagspause zu entlassen, sofern diese nicht mindestens ein und eine halbe Stunde beträgt. Ehefrauen und solche Wittwen, welche Kinder haben, gelten als Arbeiterinnen, welche ein Hauswesen zu besorgen haben, sofern nicht das Gegentheil durch die Ortspolizeibehörde schriftlich bescheinigt ist. Die Bescheinigung erfolgt stempel- und gebührenfrei.

Wöchnerinnen dürfen während 4 Wochen nach ihrer Niederkunft nicht beschäftigt werden.

§ 138.

Sollen Arbeiterinnen oder jugendliche Arbeiter in Fabriken beschäftigt werden, so hat der Arbeitgeber vor dem Beginn der Beschäftigung der Ortspolizeibehörde eine schriftliche Anzeige zu machen.

In der Anzeige sind die Fabrik, die Wochentage, an welchen die Beschäftigung stattfinden soll, Beginn und Ende der Arbeitszeit und der Pausen sowie die Art der Beschäftigung anzugeben. Eine Aenderung hierin darf, abgesehen von Verschiebungen, welche durch Ersetzung behinderter Arbeiter für einzelne Arbeitsschichten nothwendig werden, nicht erfolgen, bevor eine entsprechende weitere Anzeige der Behörde gemacht ist. In jeder Fabrik hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dafs in den Fabrikräumen, in welchen jugendliche Arbeiter beschäftigt werden, an einer in die Augen fallenden Stelle ein Verzeichnifs der jugendlichen Arbeiter unter Angabe ihrer Arbeitstage, sowie des Beginns und Endes ihrer Arbeitszeit und der Pausen ausgehängt ist. Ebenso hat er dafür zu sorgen, dafs in den bezeichneten Räumen eine Tafel ausgehängt ist, welche in der von der Centralbehörde zu bestimmenden Fassung und in deutlicher Schrift einen Auszug aus den Bestimmungen über die Beschäftigung von Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern enthält.

§ 138 a.

Wegen aufsergewöhnlicher Häufung der Arbeit kann auf Antrag des Arbeitgebers die untere Verwaltungsbehörde auf die Dauer von 14 Tagen die

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Beschäftigung von Arbeiterinnen über 16 Jahren bis 10 Uhr Abends an den Wochentagen aufser Sonnabend unter der Voraussetzung gestatten, dafs die tägliche Arbeitszeit 13 Stunden nicht überschreitet. Innerhalb eines Kalenderjahres darf die Erlaubnifs einem Arbeitgeber für mehr als 40 Tage nicht ertheilt werden. Der Antrag ist schriftlich zu stellen und mufs den Grund, aus welchem die Erlaubnifs beantragt wird, die Zahl der in Betracht kommenden Arbeiterinnen, das Mafs der längeren Beschäftigung, sowie den Zeitraum angeben, für welchen dieselbe stattfinden soll. Der Bescheid auf den Antrag ist binnen drei Tagen schriftlich zu ertheilen. Gegen die Versagung der Erlaubnifs steht die Beschwerde an die vorgesetzte Behörde zu.

Die untere Verwaltungsbehörde hat über die Fälle, in welchen die Erlaubnifs ertheilt worden ist, ein Verzeichnifs zu führen, in welches der Name des Arbeitgebers und die für den schriftlichen Antrag vorgeschriebenen Angaben einzutragen sind.

Die untere Verwaltungsbehörde kann die Beschäftigung von Arbeiterinnen über 16 Jahre, welche kein Hauswesen zu besorgen haben und zum Besuch einer Fortbildungsschule nicht verpflichtet sind, bei den im § 105 c Absatz 1 unter Ziffer 2 und 3 bezeichneten Arbeiten Sonnabend Nachmittags nach 5½ Uhr gestatten. Die Erlaubnifs ist schriftlich zu ertheilen, vom Arbeitgeber zu verwahren.

§ 139.

Wenn Naturereignisse oder Unglücksfalle den regelmäfsigen Betrieb einer Fabrik unterbrochen haben, so können Ausnahmen von den in §§ 135 Absatz 2 bis 4, 136, 137 Absatz 1 bis 3 vorgesehenen Beschränkungen auf die Dauer von vier Wochen durch die höhere Verwaltungsbehörde, auf längere Zeit durch den Reichskanzler zugelassen werden. In dringenden Fällen solcher Art, sowie zur Verhütung von Unglücksfällen kann die untere Verwaltungsbehörde, jedoch höchstens auf die Dauer von 14 Tagen, solche Ausnahmen gestatten.

Wenn die Natur des Betriebes oder Rücksichten auf die Arbeiter in einzelnen Fabriken es erwünscht erscheinen lassen, dafs die Arbeitszeit der Arbeiterinnen oder jugendlichen Arbeiter in einer anderen als der durch §§ 136 und 137 Absatz 1 und 3 vorgesehenen Weise geregelt wird, so kann auf besonderen Antrag eine anderweite Regelung hinsichtlich der Pausen durch die höhere Verwaltungsbehörde, im übrigen durch den Reichskanzler gestattet werden. Jedoch dürfen in solchen Fällen die jugendlichen Arbeiter nicht länger als 6 Stunden beschäftigt werden, wenn zwischen den Arbeitsstunden nicht Pausen von zusammen mindestens einstündiger Dauer gewährt werden.

Die auf Grund vorstehender Bestimmungen zu treffenden Verfügungen müssen schriftlich erlassen werden.

§ 139a.

Der Bundesrath ist ermächtigt:

1. die Verwendung von Arbeiterinnen, sowie von jugendlichen Arbeitern für gewisse Fabricationszweige, welche mit besonderen Gefahren für Gesundheit oder Sittlichkeit verbunden sind, gänzlich zu untersagen oder von besonderen Bedingungen abhängig zu machen;
2. die Verwendung von Arbeiterinnen über 16 Jahre in der Nachtzeit für gewisse Fabricationszweige, in welchen sie bisher üblich war, unter den durch die Rücksicht auf Gesundheit und Sittlichkeit gebotenen Bedingungen zu gestatten;
3. für Spinnereien, für Fabriken, welche mit ununterbrochenem Feuer betrieben werden, oder welche sonst durch die Art des Betriebes auf eine regelmäfsige Tag- und Nachtarbeit angewiesen sind, sowie für solche Fabriken und Werkstätten, deren Betrieb eine Eintheilung in regelmäfsige Arbeitsschichten von gleicher Dauer nicht gestattet oder seiner Natur nach auf bestimmte Jahreszeiten beschränkt ist, Ausnahmen von den in §§ 135 Absatz 2 bis 4, 136, 137 Absatz 1 bis 3 vorgesehenen Bestimmungen nachzulassen. Jedoch darf in solchen Fällen die Arbeitszeit für Kinder die Dauer von 36 Stunden, für junge Leute die Dauer von 60, in Spinnereien von 64, in Ziegeleien von 69 Stunden wöchentlich nicht überschreiten.

Die durch Beschlufs des Bundesraths getroffenen Bestimmungen sind durch das Reichs-Gesetzblatt zu veröffentlichen.

V. Aufsicht.

§ 139b.

Die Aufsicht über die Ausführung der Bestimmungen der §§ 105a, 105b, Absatz 1, 105c bis 105g, 120a bis 120e, 134 bis 139a ist ausschliefslich oder neben den ordentlichen Polizeibehörden besonderen von den Landesregierungen zu ernennenden Beamten zu übertragen. Denselben stehen bei Ausübung dieser Aufsicht alle amtlichen Befugnisse der Ortspolizeibehörden, insbesondere das Recht zur jederzeitigen Revision der Anlagen zu. Sie sind, vorbehaltlich der Anzeige von Gesetzwidrigkeiten, zur Geheimhaltung der amtlich zu ihrer Kenntnifs gelangenden Geschäfts- und Betriebsverhältnisse der ihrer Revision unterliegenden Anlagen zu verpflichten.

Die Ordnung der Zuständigkeitsverhältnisse zwischen diesen Beamten und den ordentlichen Polizeibehörden bleibt der verfassungsmäfsigen Regelung in den einzelnen Bundesstaaten vorbehalten.

Die erwähnten Beamten haben Jahresberichte über ihre amtliche Thätigkeit zu erstatten. Diese Jahresberichte oder Auszüge aus denselben sind dem Bundesrath und dem Reichstag vorzulegen.

Die auf Grund der Bestimmungen der §§ 105a bis 105g, 120a bis 120e, 134 bis 139a auszuführenden amtlichen Revisionen müssen die Arbeitgeber zu jeder Zeit, namentlich auch in der Nacht, während des Betriebes gestatten.

Artikel 2.

An die Stelle des in §§ 97 Nr. 4, 97a Nr. 6, 100d Nr. 3, 100e Nr. 1, 100i Absatz 2 angeführten § 120a der Gewerbeordnung tritt der § 3 Absatz 1 des Gesetzes, betreffend die Gewerbegerichte.

Artikel 3.

Der Absatz 2 des § 98a Nr. 2b der Gewerbeordnung erhält folgende Fassung:

b. die Ueberwachung der Beobachtung der in §§ 105a bis 105g, 120 bis 120e, 126, 127 vorgesehenen Bestimmungen durch die Innung.

Artikel 4.

Die Strafbestimmungen des Titels X der Gewerbeordnung werden wie folgt abgeändert:

1. Die Ziffern 1 und 2 des § 146 Absatz 1 erhalten folgende Fassung:
   1. Gewerbetreibende, welche dem § 115 zuwiderhandeln;
   2. Gewerbetreibende, welche den §§ 135, 136, 137 oder den auf Grund der §§ 139 und 139a getroffenen Verfügungen zuwiderhandeln;
2. dem § 146 wird folgender Absatz beigefügt:
   Der § 75 des Gerichtsverfassungsgesetzes findet Anwendung.
3. Hinter § 146 wird eingeschaltet:

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

§ 146a.

Mit Geldstrafe bis zu 600 ℳ, im Unvermögensfalle mit Haft wird bestraft, wer den §§ 105b bis 105g oder den auf Grund derselben erlassenen Anordnungen zuwider Arbeitern an Sonn- und Festtagen Beschäftigung giebt.

4. Die Ziffer 4 des § 147 Absatz 1 erhält folgende Fassung:
   4. wer den auf Grund des § 120d endgültig erlassenen Verfügungen oder den auf Grund des § 120e erlassenen Vorschriften zuwiderhandelt;
5. Hinter Ziffer 4 des § 147 Absatz 1 wird eingeschaltet:
   5. wer eine Fabrik betreibt, für welche eine Arbeitsordnung (§ 134a) nicht besteht, oder wer der endgültigen Anordnung der Behörde wegen Ersetzung oder Abänderung der Arbeitsordnung (§ 134f) nicht nachkommt.
6. Der § 147 erhält am Schlusse folgenden neuen Absatz:

   In dem Falle zu 4 kann die Polizeibehörde bis zur Herstellung des der Verfügung oder der Vorschrift entsprechenden Zustandes die Einstellung des Betriebes anordnen.
7. Der § 148 Absatz 1 enthält folgende Zusätze:
   11. wer der Bestimmung des § 134c Absatz 2 zuwider gegen Arbeiter Strafen verhängt, welche in der Arbeitsordnung nicht vorgesehen sind oder den gesetzlich zulässigen Betrag übersteigen, oder wer Strafgelder in einer in der Arbeitsordnung nicht vorgesehenen Weise verwendet;
   12. wer es unterläfst, der durch §§ 134e Absatz 1 und 134g für ihn begründeten Verpflichtung nachzukommen.
8. Die Ziffer 7 des § 149 Absatz 1 erhält folgende Fassung:
   7. wer es unterläfst, den durch §§ 105c Absatz 2, 134e Absatz 2, 138, 138a Absatz 3, 139b für ihn begründeten Verpflichtungen nachzukommen;
9. Die Ziffer 2 des § 150 erhält folgende Fassung:
   2. wer aufser dem im § 146 Ziffer 3 vorgesehenen Falle den Bestimmungen dieses Gesetzes in Ansehung der Arbeitsbücher zuwiderhandelt;
10. Der § 150 erhält folgenden Zusatz:
    4. wer den Bestimmungen des § 120 Absatz 1 oder des auf Grund des § 120 Absatz 3 erlassenen Ortsstatuts zuwiderhandelt.

    Landesgesetzliche Vorschriften gegen die Verletzung der Schulpflicht, nach welchen eine höhere Strafe eintritt, werden durch die Bestimmung unter Ziffer 4 nicht berührt.
11. Der Absatz 1 des § 151 erhält folgende Fassung:

    Sind bei der Ausübung des Gewerbes polizeiliche Vorschriften von Personen übertreten worden, welche der Gewerbetreibende zur Leitung des Betriebes oder eines Theiles desselben oder zur Beaufsichtigung bestellt hatte, so trifft die Strafe diese letzteren. Der Gewerbetreibende ist nur strafbar, wenn die Uebertretung mit seinem Vorwissen begangen ist, oder wenn er bei der Auswahl oder der Beaufsichtigung der Betriebsleiter oder Aufsichtspersonen es an der erforderlichen Sorgfalt hat fehlen lassen.
12. Der § 153 erhält folgende Fassung:

    Wer es unternimmt, durch Anwendung körperlichen Zwanges, durch Drohungen, durch Ehrverletzungen oder durch Verrufserklärung
    1. Arbeiter oder Arbeitgeber zur Theilnahme an Verabredungen der im § 152 bezeichneten Art zu bestimmen oder am Rücktritt von solchen Verabredungen zu hindern,
    2. Arbeiter zur Einstellung der Arbeit zu bestimmen oder an der Fortsetzung oder Annahme der Arbeit zu hindern,
    3. Arbeitgeber zur Entlassung von Arbeitern zu bestimmen oder an der Annahme von Arbeitern zu hindern,

    wird mit Gefängnifs nicht unter einem Monat bestraft. Ist die Handlung gewohnheitsmäfsig begangen, so tritt Gefängnifs nicht unter einem Jahre ein.

    Die gleichen Strafvorschriften finden auf denjenigen Anwendung, welcher Arbeiter zur widerrechtlichen Einstellung der Arbeit oder Arbeitgeber zur widerrechtlichen Entlassung von Arbeitern öffentlich auffordert.

Artikel 5.

An Stelle des § 154 der Gewerbeordnung treten folgende Bestimmungen:

§ 154.

Die Bestimmungen der §§ 105 bis 133 finden auf Gehülfen und Lehrlinge in Apotheken, die Bestimmungen der §§ 105, 106 bis 119, 120a bis 133 auf Gehülfen und Lehrlinge in Handelsgeschäften keine Anwendung.

Die Bestimmungen der §§ 134 bis 139b finden auf Arbeitgeber und Arbeiter in Hüttenwerken, in Zimmerplätzen und anderen Bauhöfen, in Werften, sowie in solchen Ziegeleien, über Tage betriebenen Brüchen und Gruben, welche nicht blofs vorübergehend oder in geringem Umfang betrieben werden, entsprechende Anwendung. Darüber, ob die Anlage vorübergehend oder in geringem Umfang betrieben wird, entscheidet die höhere Verwaltungsbehörde endgültig.

Die Bestimmungen der §§ 135 bis 139b finden auf Arbeitgeber und Arbeiter in Werkstätten, in welchen durch elementare Kraft (Dampf, Wind, Wasser, Gas, Luft, Elektricität u. s. w.) bewegte Triebwerke nicht blofs vorübergehend zur Verwendung kommen, mit der Mafsgabe entsprechende Anwendung, dafs der Bundesrath für gewisse Arten von Betrieben Ausnahmen von den in §§ 135 Absatz 2 bis 4, 136, 137 Absatz 1 bis 3 vorgesehenen Bestimmungen nachlassen kann. Auf andere Werkstätten können durch Kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesraths die Bestimmungen der §§ 135 bis 139b ganz oder theilweise ausgedehnt werden. Werkstätten, in welchen der Arbeitgeber ausschliefslich zu seiner Familie gehörige Personen beschäftigt, fallen unter diese Bestimmung nicht.

Die Bestimmungen der §§ 115 bis 119, 135 bis 139b, 152 und 153 finden auf die Besitzer und Arbeiter von Bergwerken, Salinen, Aufbereitungsanstalten und unterirdisch betriebenen Brüchen oder Gruben entsprechende Anwendung.

Arbeiterinnen dürfen in Anlagen der im Absatz 4 bezeichneten Art nicht unter Tage beschäftigt werden. Zuwiderhandlungen unterliegen der Strafbestimmung des § 146.

Artikel 6.

Der § 155 Absatz 2 der Gewerbeordnung erhält folgenden Zusatz:

Für die unter Reichs- und Staatsverwaltung stehenden Betriebe können die den Polizeibehörden, Aufsichtsbeamten, unteren und höheren Verwaltungsbehörden durch die §§ 105b Absatz 2, 105c Absatz 2,

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

105 f, 120 d, 134 e, 134 f, 134 g, 138 Absatz 1, 138 a, 139, 139 b übertragenen Befugnisse und Obliegenheiten auf die der Verwaltung dieser Betriebe vorgesetzten Dienstbehörden übertragen werden.

Artikel 7.

Der Zeitpunkt, an welchem die in §§ 105 a bis 105 f getroffenen Bestimmungen ganz oder theilweise in Kraft treten, wird durch Kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesraths bestimmt. Bis dahin bleiben die bisherigen gesetzlichen Bestimmungen in Kraft.

Im übrigen tritt dieses Gesetz mit dem 1. April 1891 in Kraft.

Für Kinder im Alter von 12 bis 14 Jahren und für junge Leute zwischen 14 und 16 Jahren, welche vor dem 1. April 1891 bereits in Fabriken oder in den im § 154 Absatz 2 bis 4 bezeichneten gewerblichen Anlagen beschäftigt waren, bleiben die bisherigen gesetzlichen Bestimmungen bis zum 1. April 1893 in Kraft.

Für Betriebe, in welchen vor Verkündung dieses Gesetzes Arbeiterinnen über 16 Jahre in der Nachtzeit beschäftigt worden sind, und welche nicht unter § 139 a Absatz 1 Ziffer 2 fallen, kann die Landes-Centralbehörde die Ermächtigung ertheilen, längstens bis zum 1. April 1893 solche Arbeiterinnen in der bisherigen Anzahl während der Nachtzeit weiter zu beschäftigen, wenn die Fortführung des Betriebes im bisherigen Umfange bei Beseitigung der Nachtarbeit Betriebsänderungen bedingt, welche ohne unverhältnifsmäfsige Kosten nicht früher hergestellt werden können. Die Nachtschicht dieser Arbeiterinnen darf die Dauer von 10 Stunden nicht überschreiten; zwischen den Arbeitsstunden ist denselben eine mindestens einstündige Pause zu gewähren.

Urkundlich u. s. w.

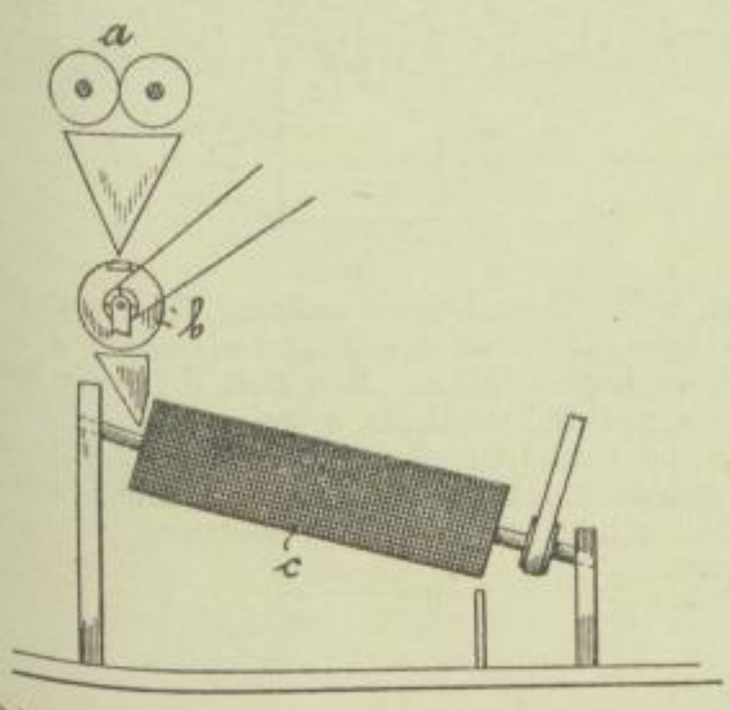
Gegeben u. s. w.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 1, Nr. 51503, vom 11. December 1888. Thomas Alva Edison in Llewellyn Park (County of Essex, State New-Jersey, V. St. A.). *Verfahren zur trockenen Aufbereitung von Oolith-Erzen.*

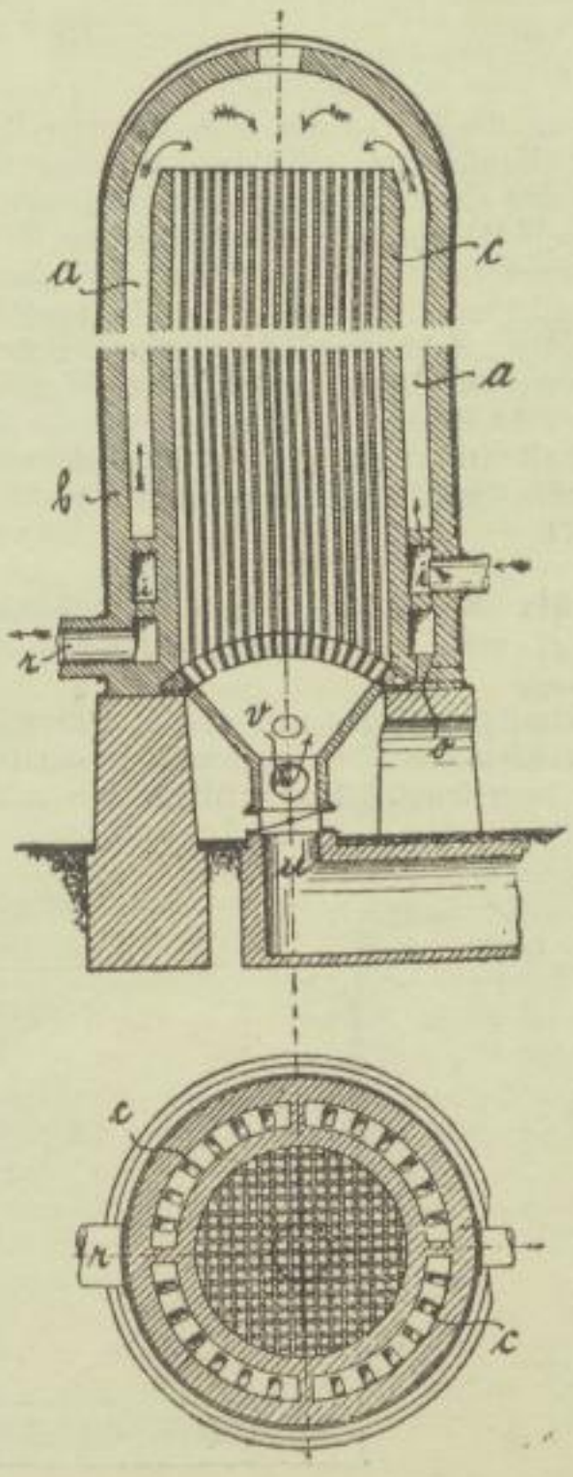
Um aus dem Oolith-Erz das durch theilweise Reduction magnetisch gemachte Eisenerz durch Magnetismus ausziehen zu können (vergl. D. R.-P. Nr. 51272 in »Stahl und Eisen« 1890, S. 450), ist eine Trennung der Eisenerz enthaltenden Theile (der sogenannten



»Täfelchen«) von den erdigen Beimengungen erforderlich. Dies geschieht durch Zerkleinerung des Erzes und Absieben der erdigen Theile in einer geneigt liegenden Siebtrommel. Dieses Trennungsverfahren ist Gegenstand des Patentanspruchs, welcher lautet: Ein Verfahren zur vollständigen Separation von Oolith-Erzen, dadurch gekennzeichnet, dafs die Erze zunächst zwischen den Walzen *a* so weit zerkleinert werden, dafs die Täfelchen von einander getrennt sind, dann diese Täfelchen von dem erdigen Material durch Abreiben in einer sich drehenden Trommel *b* gereinigt und schliefslich die Täfelchen von dem erdigen Material durch eine geneigte Siebtrommel *c* getrennt werden.

Kl. 18, Nr. 51360, vom 4. October 1889. Fr. W. Lührmann in Ruhrort. *Cowper-Apparat.*

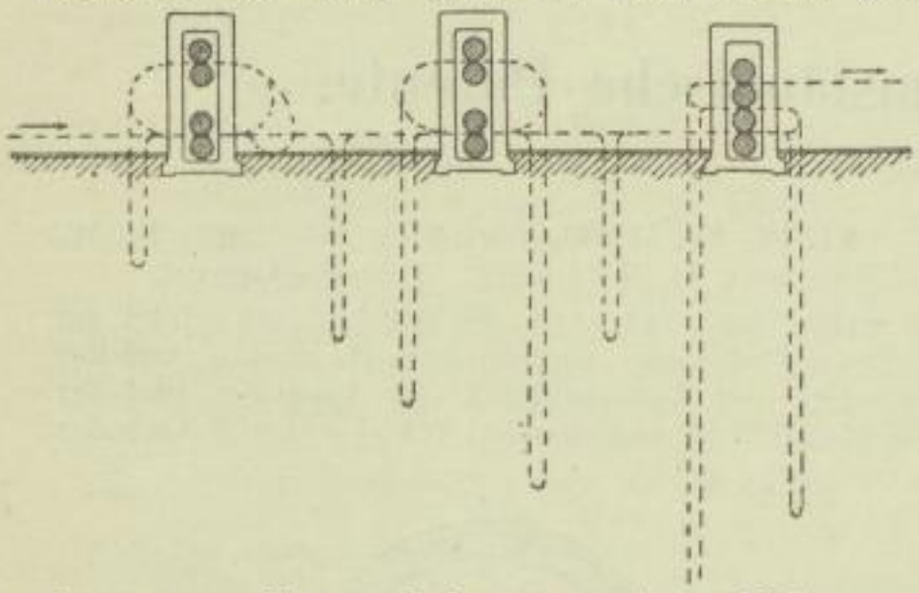
Der Gaseintritt bezw. der Windaustritt erfolgt am unteren Ende eines ringförmigen Raumes *a*, welcher zwischen der Aufsenwand *b* des Apparates und der die Steinfüllung umgebenden Wand *c* liegt. Nach der



Skizze ist der ringförmige Gaskanal *i* durch zahlreiche Oeffnungen *c* mit dem Ringraum *a* für die Verbrennung verbunden. Die Verbrennungsluft tritt durch die Kanäle *o* in den Gaskanal *i*. Die Verbrennungsgase gehen in dem Ringraum *a* in die Höhe und fallen durch die Steinfüllung in den Essenkanal *v*. Der Wind geht umgekehrt, und zwar tritt derselbe bei *v* ein und bei *r* aus. Der Austrittskanal *u* für die Verbrennungsgase braucht nicht — wie gezeichnet — central zu liegen; er kann auch, wie gebräuchlich, seitlich angeordnet sein. Desgleichen können die Gas- und Windkanäle aufserhalb des Apparates liegen.

Kl. 7, Nr. 51 036, vom 23. Juni 1889. Ernst Stegmann in Kacyagorka bei Radenz (Provinz Posen). *Walzwerk für Bandeisen und Draht.*

Mehrere Walzengerüste liegen hintereinander und in jedem derselben liegen zwei selbständige Walzenpaare übereinander. Das letzte Walzengerüst kann auch, wie gezeichnet, vier zusammen arbeitende Walzen besitzen. Der Draht geht nun vom unteren zum



oberen, von diesem wieder zum unteren Walzenpaar und tritt dann zum nächsten Walzengerüst über. Zwischen den einzelnen Walzenpaaren liegen gebogene bezw. gerade Führungen; erstere zwischen den Walzenpaaren eines und desselben Gerüstes, letztere von einem Gerüst zum andern. Die Führungen können sich bei der Schleifenbildung nach unten öffnen. Unter denselben bezw. unter allen Walzengerüsten hindurch geht durch die Hüttensohle ein Einschnitt, in welche alle Drahtschleifen sich hineinhängen können (vergl. auch »Stahl und Eisen« 1890, S. 36, D. R.-P. Nr. 50637).

Kl. 31, Nr. 51439, vom 15. October 1889. F. Schlegtendal in Duisburg a. Rhein. *Sandstreu-Vorrichtung.*

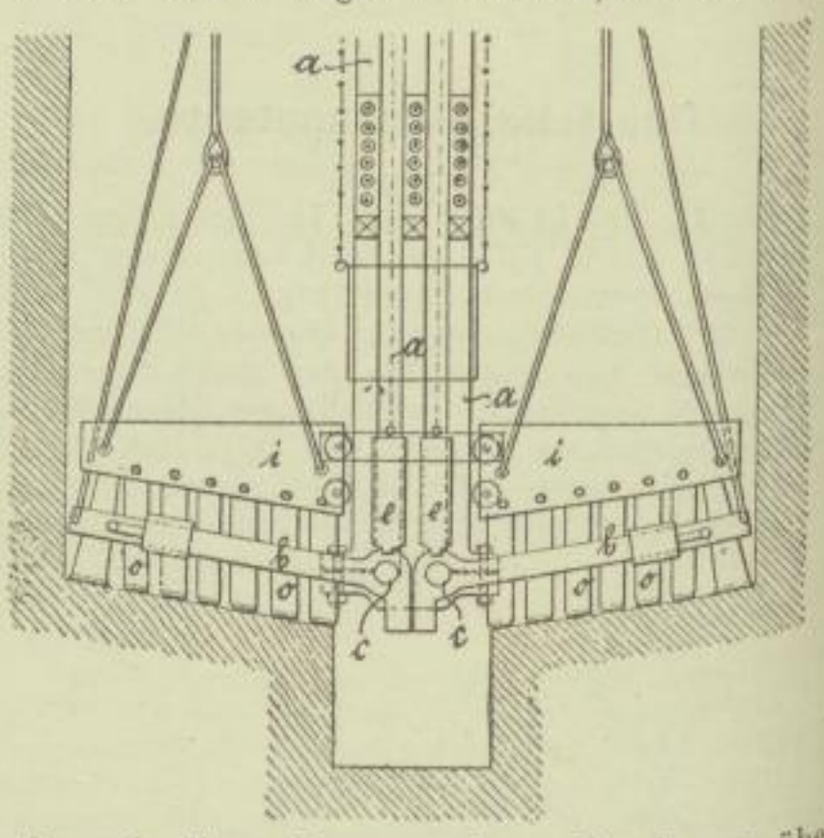
Um Herdgufsstücke mit glatter Oberseite zu erzeugen, werden dieselben unmittelbar nach dem Gufs mit Sand überstreut. Hierzu dient ein mit Sand zu füllender Kasten *a* mit zwei Handhaben und einem doppelten Siebboden. Das obere der Siebe steht fest, während das untere durch Winkelhebel *c* und Zugstange *e* vermittelst eines, an der einen Handhabe gelagerten Handhebels *i* hin und her verschoben werden kann, so dafs die Sieböffnungen abwechselnd sich öffnen und schliefsen.

Kl. 18, Nr. 51698, vom 16. October 1889. Rodney Forrest Ludlow in Springfield (Ohio, V. St. A.). *Verfahren zur Entkohlung eines Roheisenbades.*

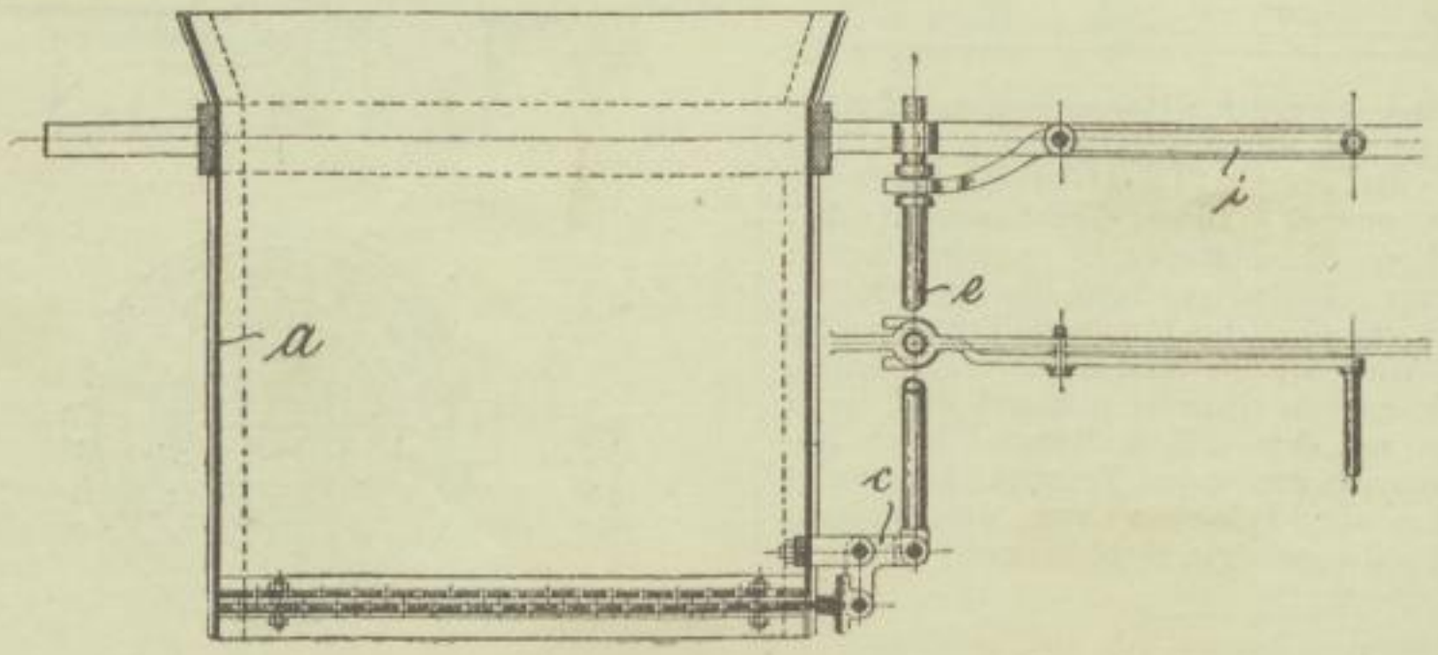
Die Entkohlung des in eine Pfanne abgestochenen Roheisens geschieht durch Aufblasen von Luft auf die Oberfläche desselben, wobei die Richtung der Düsen beständig geändert wird, um alle Theile der Oberfläche zu erreichen.

Kl. 5, Nr. 51658, vom 12. Februar 1889. Friedrich Hermann Poetsch in Magdeburg. *Schachtbohrer.*

In den Schacht werden die am unteren Ende miteinander verbundenen und oben verlängerbaren Führungen *a* eingehängt, zwischen welchen die Arme *b* vermittelst Seile hinabgelassen werden, bis die Schild-

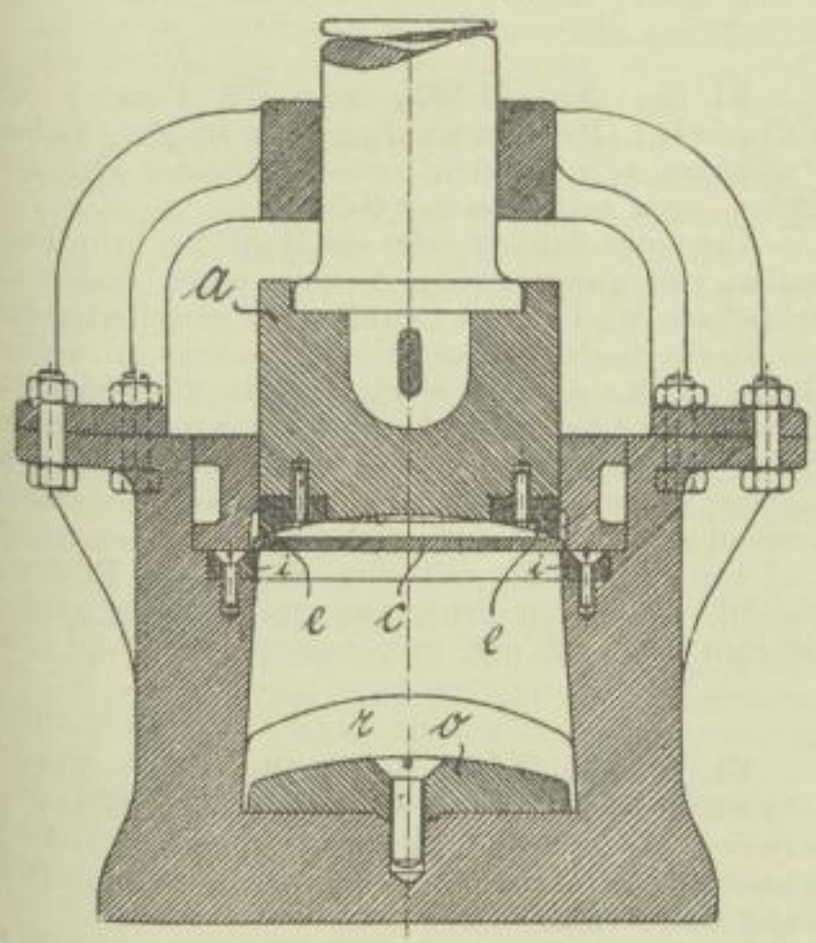


zapfen *c* in ihren Lagern ruhen. Durch von über Tage heb- und senkbare Riegel *e* werden *b* in der skizzirten Lage erhalten. Man läfst dann die Rammklötze *i* mit Bohrmeifseln *o* zwischen die Arme *b* herab und kann nunmehr durch Auf- und Abbewegen oder Schwingen von *i o* die Schachtsohle bearbeiten. Hierbei erfolgt auch eine Umsetzung des ganzen Bohrers.



Kl. 49, Nr. 51840, vom 20. September 1889. Actien-Gesellschaft für Eisenindustrie zu Styrum in Oberhausen (Rheinland). *Bufferplattenpresse.*

Der Prefsstempel *a* trägt auf der unteren Fläche das die Platte aus dem seitlich eingeschobenen Blech *c*



ausschneidende Messer *e*, welchem das in der Stempelführung ruhende Messer *i* entspricht. Die ausgeschnittene Platte fällt auf die Form *o* und wird auf dieser von dem Stempel *a* gekümpelt. Nach Aufgang desselben wird die fertige Platte durch den Schlitz *r* seitlich herausgenommen.

Kl. 49, Nr. 51771, vom 6. October 1889. Ernst Hammerfahr in Solingen-Foche. *Hammerwerk mit vier paarweise abwechselnd zusammenarbeitenden Hämmern.*

In einem Gestell sind vier Hämmer *a* kreuzweise gelagert, die gegen den Druck von Federn durch Daumenwellen *c* zurückgeschoben werden. Verlassen die Daumen die Hämmer, so schnellen dieselben gegeneinander, und zwar findet dies bei zwei gegenüberliegenden Hämmern gleichzeitig statt, so dafs abwechselnd die wagerechten und senkrechten Hämmer gegeneinander schlagen. Das Werkstück, z. B. die dünne Angel von Werkzeugen, wird zwischen die Hämmer gehalten. Statt der Daumenwellen können auch Hebel und Nuthenscheiben angewendet werden.

Kl. 31, Nr. 51557, vom 2. April 1889. Rudolf Firnau in Erfurt. *Verfahren zur Aenderung des Tones bei Glocken.*

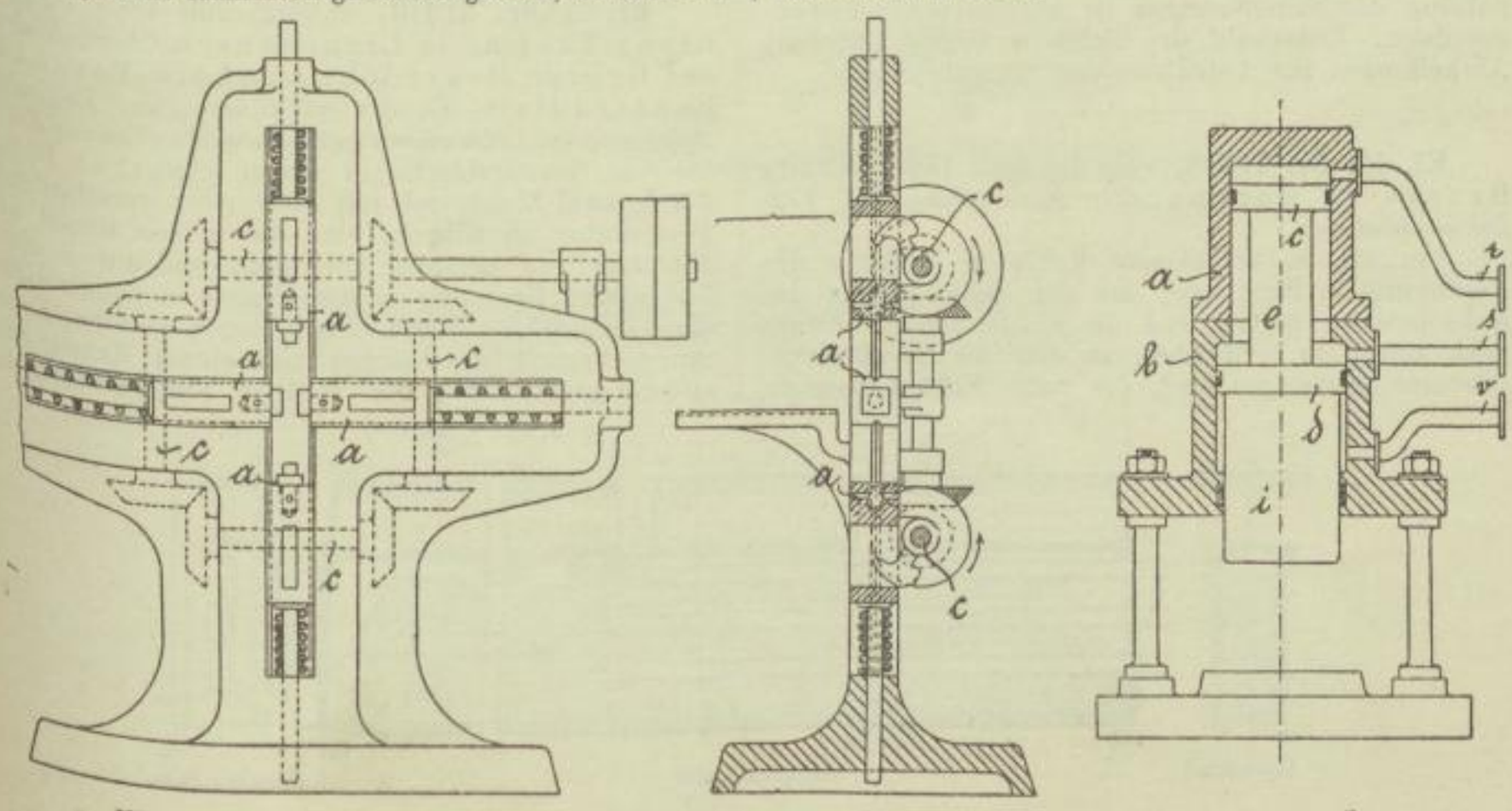
Behufs Aenderung des Tones von Glocken verdickt man die Wandstärke derselben an der Schlagstelle des Klöppels oder an der Aufsenwandung. Zu diesem Zweck legt man an der betreffenden Stelle auf die Glocke eine Wachsschicht, formt die Glocke ein, schmelzt das Wachs aus und giefst in die mit Ein- und Abflufskanälen versehene Form so lange Metall, bis der Glockenkörper an der betreffenden Stelle flüssig geworden ist. Dann schliefst man die Abflufsöffnungen und läfst den Gufs erkalten.

Kl. 49, Nr. 51548, vom 5. Juli 1889. The Simons Steel and Iron Forging Company, Limited in London. *Rauhen von Metallflächen.*

Um auf cylindrischen Metallgegenständen gerauhte Flächen, d. h. sich kreuzende Rippen zu erzeugen, werden die Gegenstände zwischen zwei Platten mit entgegengesetzter Längsbewegung durchgewalzt. Jede Platte ist entsprechend der zu erzeugenden Rauhung mit parallelen Furchen und Rippen versehen, jedoch kreuzen sich diese bei der Ober- und Unterplatte, so dafs auf dem Werkstück pyramidenförmige Erhöhungen, d. i. die Rauhung, entstehen.

Kl. 58, Nr. 51182, vom 21. März 1889. (Zusatz zu Nr. 39694.) Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. *Hydraulische Schmiedepresse mit Differentialkolben.*

Zwei Cylinder *a b* verschiedenen Durchmessers sind ohne Trennungswand aufeinandergesetzt, während in denselben zwei Scheibenkolben *c d*, die durch eine Kolbenstange *e* mit einander verbunden sind, und von denen der gröfsere *d* eine starke, als Druckstempel dienende, Kolbenstange *i* trägt, gleiten. Hierdurch werden drei wirksame Kolbenflächen verschiedener Gröfse geschaffen, die behufs Hebung des Prefskolbens und behufs Druckwirkung von dem durch die Rohre *r s v* in die Cylinder tretenden Druckmittel beeinflufst werden.



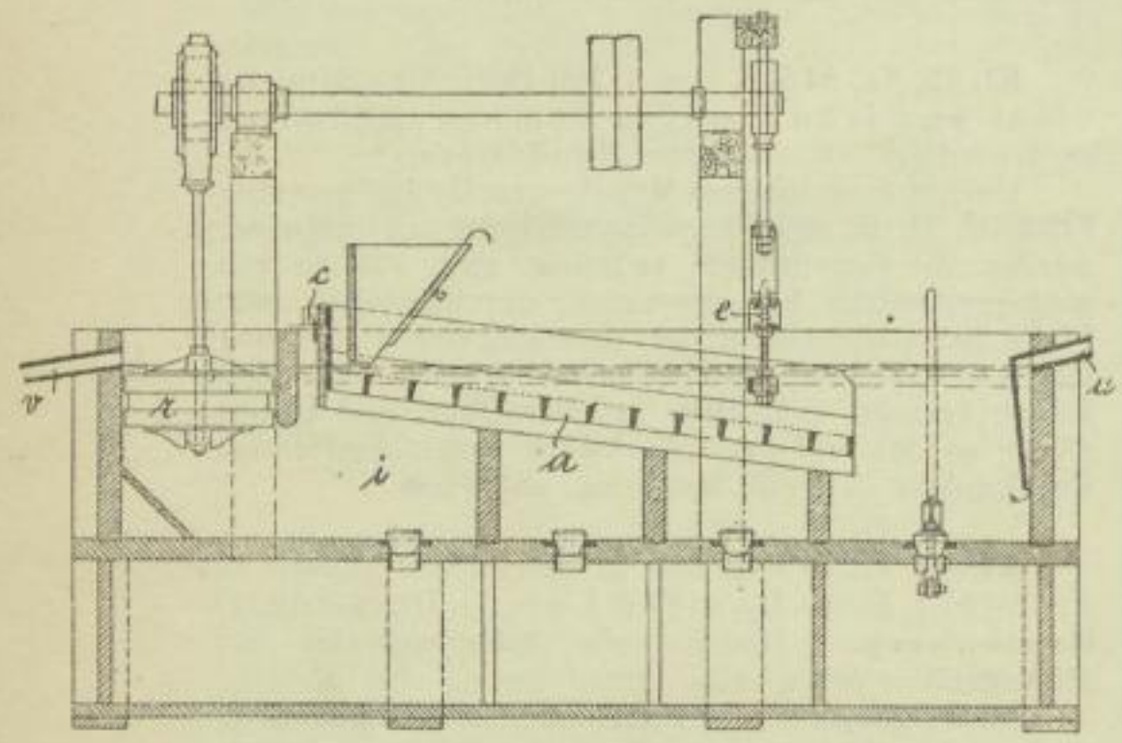
VI.10 9

Kl. 18, Nr. 51963, vom 23. Juni 1889. Phoenix, Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Laar bei Ruhrort a. Rh. *Neuerung bei der durch Patent Nr. 47215 geschützten Kohlung des Flufseisens* (vergl. »Stahl und Eisen« 1889, S. 618).

Anstatt das Flufseisen durch eine Kohlenschicht zu filtriren, läfst man dasselbe gleichzeitig mit der Kohle in eine Pfanne laufen.

Kl. 1, Nr. 51685, vom 28. Juli 1889. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln a. Rhein. *Hydraulisches Klassir- und Aufbereitungsverfahren nebst zugehörigem Apparat.*

Zur Trennung von Körpern verschiedener Korngröfse und Dichte (z. B. Mineralien, die in weichen feinen Beimengungen feinkörnige, werthvolle, schwere Bestandtheile enthalten oder umgekehrt) nach der Korngröfse werden dieselben auf ein Rüttelsieb *a*



gebracht, welches ganz in Wasser liegt, an einer Schmalseite in Schildzapfen *c* ruht und an der andern Schmalseite vermittelst eines Excenters auf und ab bewegt wird. Um hierbei einen Stofs zu erzeugen, sind zwischen Sieb und Excenterstange Federn *e* angeordnet. Das Sieb *a* füllt den Wasserkasten *i* der Breite nach aus. Das Wasser tritt bei *u* in denselben ein und strömt links bei *v* aus, so dafs es von oben nach unten durch das Sieb *a* tritt. Zur Freihaltung der Sieböffnungen ist ein Stofskolben *r* angeordnet. Unterhalb des Siebes *a* liegen getrennte Abtheilungen zur Aufnahme des Setzgutes.

Kl. 10, Nr. 51518, vom 18. Juni 1889. Franz Brunck in Dortmund. *Neuerungen bei Verkokungsanlagen.*

Um die zu verkokende Kohle im Anfange der Verkokung in Berührung mit den Seitenwänden des Koksofens zu halten und die Kohle von der Mitte nach aufsen zu verdichten, so dafs die Destillationsproducte gezwungen sind, die ganze Kohlenmasse zu durchdringen, werden durch Oeffnungen der Ofenthüren in die Kohle spitze Kolben *a* eingetrieben, die unter Seitwärtsdrängung und Verdichtung der Kohle Längskanäle in derselben bilden. Hierbei kann als Gegendruck von oben über die Kohle ein sich gegen das Ofengewölbe stützender Wagen *i* geschoben werden.

Kl. 5, Nr. 51492, vom 12. Februar 1889. Friedrich Hermann Poetsch in Magdeburg. *Verfahren zum Abschlufs eines Schachtes oder Bohrloches gegen wasserreiches Gebirge.*

Um einen Schacht oder ein Bohrloch beim Durchteufen von wasserreichem Gebirge gegen dieses abzuschliefsen, wird an der betreffenden erweiterten Stelle ein Blechcylinder eingesetzt, welchen man mit rolligem Gebirge füllt. Alsdann werden in den Raum zwischen Cylinder und Schachtstofs mit trockenem Cement oder Beton gefüllte Säcke aus wasserdichtem Stoff, dessen Ränder zusammengeleimt sind, gebracht, so dafs der Cement oder Beton erst an der Stelle, wo er erhärten und abdichten soll, mit dem Wasser in Berührung kommt. Nach der Erhärtung des Cements wird der Schacht gesümpft und weiter abgeteuft.

Kl. 40, Nr. 51892, vom 9. Mai 1889. Nicolas Lébédeff in St. Petersburg. *Verfahren zur directen Gewinnung von Metallen aus ihren geschmolzenen Sauerstoffverbindungen durch unter Druck eingeführtes reducirendes Gas.*

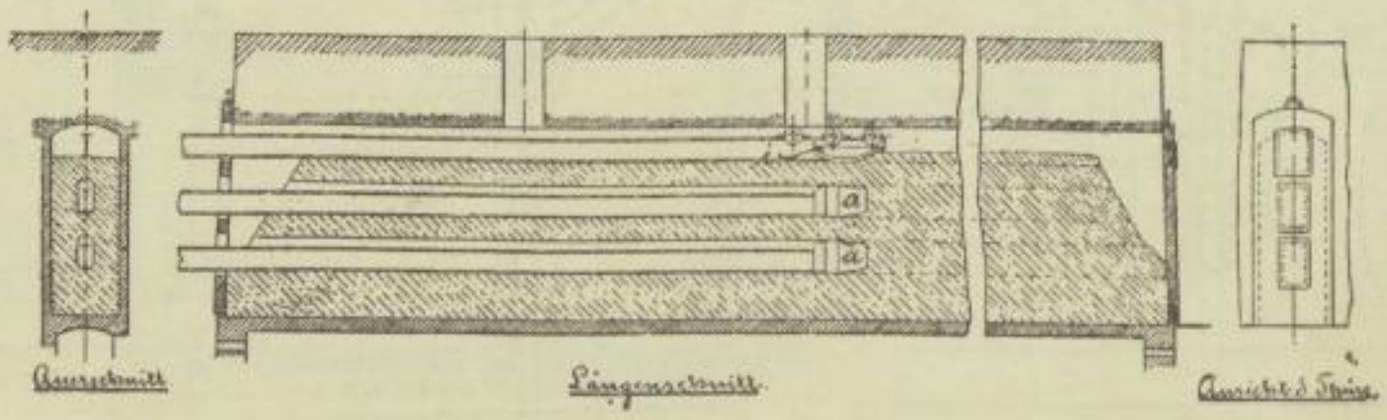
In das im Tiegel oder Herd geschmolzene Erz oder Schlacke wird ein reducirendes Gas eingepreifst, so dafs dieses die Sauerstoffverbindung des Metalls reducirt.

Kl. 40, Nr. 51896, vom 17. September 1889. Frederic P. Dewey in Washington (District of Columbia, V. St. A.). *Verfahren zum Abscheiden und Sammeln der festen Bestandtheile des Rauches.*

Zur Abscheidung der mit dem Rauch mitgeführten Theile wird derselbe durch oder über Petroleum, Verbindungen desselben mit organischen Säuren oder Salzen, Alkohol oder dessen Derivate, Wachs, Fett, Harz, Terpentin, Schwefelkohlenstoff oder ätherische Oele geleitet.

Kl. 7, Nr. 51446, vom 2. Juli 1889. John Glyne Thomas in Llangennech (South-Wales) und George Henry White in Leiw-Forge bei Pontardulais (County of Glamorgan, England). *Apparat zum Ueberziehen von Schwarzblechen mit Zinn.*

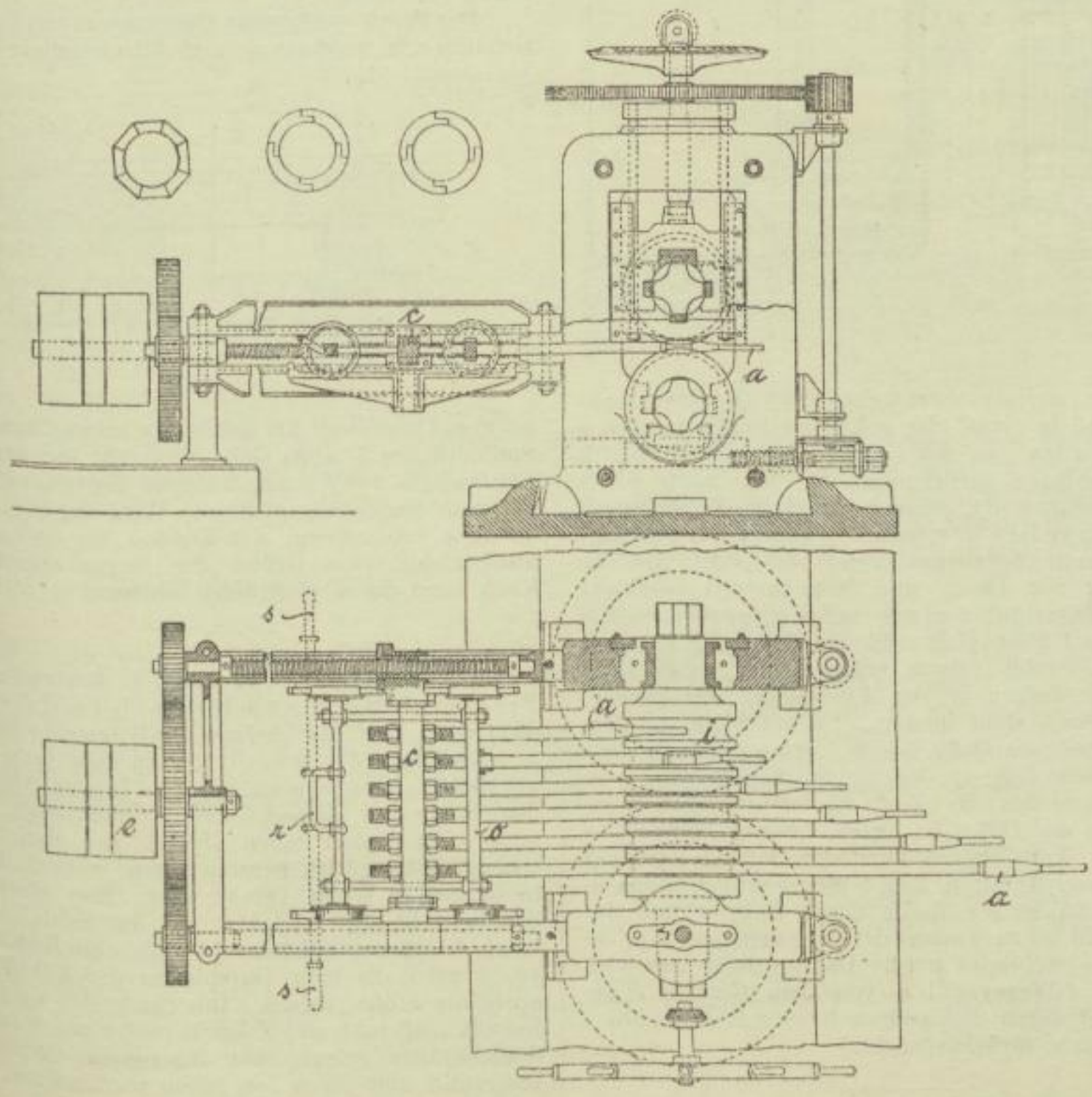
Um Schwarzbleche in einem einzigen Bogen durch zwei Zinnkessel mit Zinn ganz verschiedener Temperatur zu führen, sind die beiden Kessel unabhängig von einander aufgestellt und mit je einer besonderen Feuerung versehen, aber in einiger Höhe über den Böden durch einen engen geraden Kanal zum Uebertritt des Bleches von einem Kessel zum andern verbunden. Der niedrige Eintrittskessel ist



mit hoch erhitztem Zinn ganz gefüllt und hat auf einer Hälfte der Oberfläche einen Fetttrichter. Der andere weniger erhitzte Austrittskessel ist ebenso hoch wie der erste Kessel mit Zinn gefüllt. Infolge seiner gröfseren Höhe befindet sich jedoch über diesem noch eine hohe Schicht Fett. In dem ersten Kessel sind gebogene Führungen zum Einstecken des Bleches und zur Einführung desselben zwischen ein vor dem engen Kanal liegendes Walzenpaar. Auf der andern Seite des Kanals im andern Kessel liegt ein zweites Walzenpaar, welches das Blech aufnimmt und durch eine gebogene, bis in das Fett reichende Führung an mehrere im Fett liegende Walzenpaare abgiebt. An den Walzen und Führungen sind Abstreicher angeordnet.

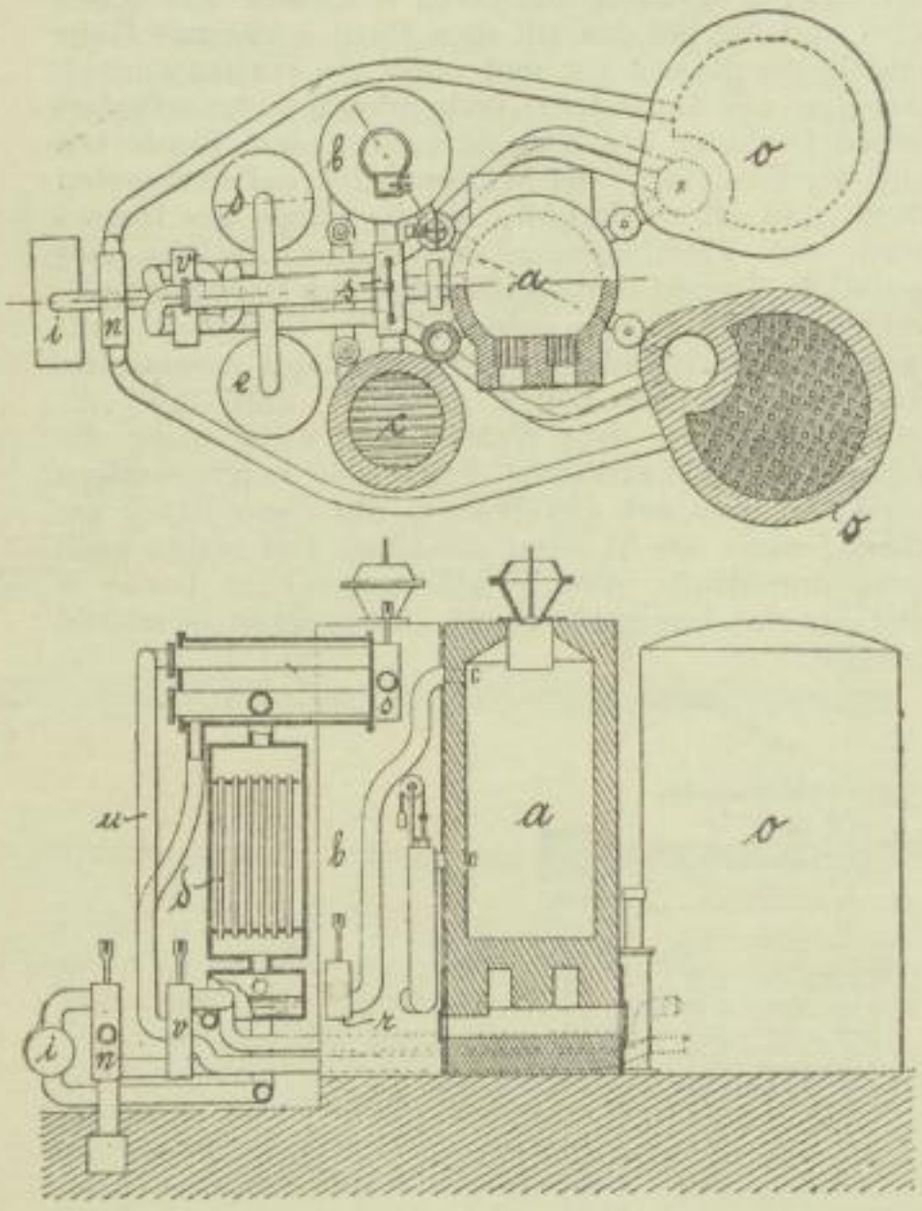
Kl. 49, Nr. 51769, vom 7. September 1889. Wilhelm Schroeder in Altena (Westfalen) und Philipp Boecker jun. in Hohenlimburg. *Walzwerk zur Herstellung von Röhren beliebigen Querschnitts.*

Die Röhren werden aus einzelnen im Querschnitt gekrümmten Schienen hergestellt, deren Kanten stumpf aneinanderstofsen oder sich überlappen. Nachdem das aus den gewalzten Schienen zusammengestellte Rohr aus dem Schweifsofen genommen ist, wird es zuerst über den Dorn *a* geschoben. Zu diesem Zweck wird die Brücke *c* mit Hülfe des Wechselriemengetriebes *e* in eine solche Entfernung von den Walzen *i* gebracht, dafs die Verstärkung des Dornes *a* in der Mittellinie der Walzen *i* steht. Die Höhenlage des Dornes *a* ist hierbei eine solche, dafs derselbe in der Mitte des von der Ober- und Unterwalze gebildeten Hohlprofils liegt. Das auszuwalzende Stück gelangt nun zuerst von rechts nach links auf den Dorn *a*, wobei es von den Walzen über die Verstärkung des Dornes *a* hinweggeschoben, also nur immer direct in der Walzendruckrichtung an die Verstärkung des Dornes angeprefst wird, dann aber den hinteren Theil des Dornes frei umgiebt. Ist das nunmehr auf den Dorn *a* geschobene Rohrstück bis an den Steg *o* des Wagens *c* gelangt, so wird das Walzwerk reversirt und das Rohrstück mit Hülfe des Wagens *o* durch einen oder zwei Arbeiter, welche bei *r* bezw. bei *s* angreifen, wieder zwischen die Walzen geschoben. Der Dorn *a* wird von diesem Vorgang nicht berührt, da die Brücke *c* festgestellt bleibt, nur der Wagen *o* unter derselben vorwärts geschoben wird und hierbei das auf dem Dorn *a* sitzende Rohr mittels des Stegs *o* vor und unter die Walzen schiebt. Das Hin- und Herwalzen, verbunden mit der erforderlichen Drehung des Rohrstücks vor dem Einstecken und der Einstellung der Walzen, wird auf dem ersten Dorn *a* so oft wiederholt, als die Länge des Dornes bezw. die Verminderung der Rohrwandstärke dies gestattet. Darauf werden die folgenden Dorne benutzt, indem die Brücke *c* jedesmal der Dornlänge entsprechend zurückgefahren wird. Hat das ausgewalzte Rohr eine solche Länge erreicht, dafs der entsprechende Dorn dem Walzendruck nicht mehr die genügende rückwirkende Festigkeit entgegensetzen kann, so wird mit den Walzen nur dann Druck gegeben, wenn das Walzgut dieselben von rechts nach links durchläuft. Die Verstärkungen der Dorne *a* sind für eine bestimmte Rohrweite zweckentsprechend gewählt.



Kl. 40, Nr. 51681, vom 21. November 1888. Gustaf Mauritz Westman in Stockholm. *Verfahren und Ofeneinrichtung zur Herstellung von Zink, Eisen u. dergl.* (vergl. auch das amerikanische Patent Nr. 383201 in »Stahl und Eisen« 1888, S. 866).

Bei der Gewinnung von Zink besteht das Verfahren darin, dafs man einen Reductions-Schachtofen *a* mit Zinkerz und Steinkohle füllt und durch diese überhitztes Kohlenoxyd leitet, hiernach die Zinkdämpfe, sowie den Ueberschufs des bei der Reduction gebildeten Kohlenoxyds abwechselnd in einen von zwei Schachtöfen *b c* leitet, die zur Niederschlagung des Zinks mit Koks gefüllt sind, und dafs man dann die Gase durch einen von zwei Kühlapparaten *d e*

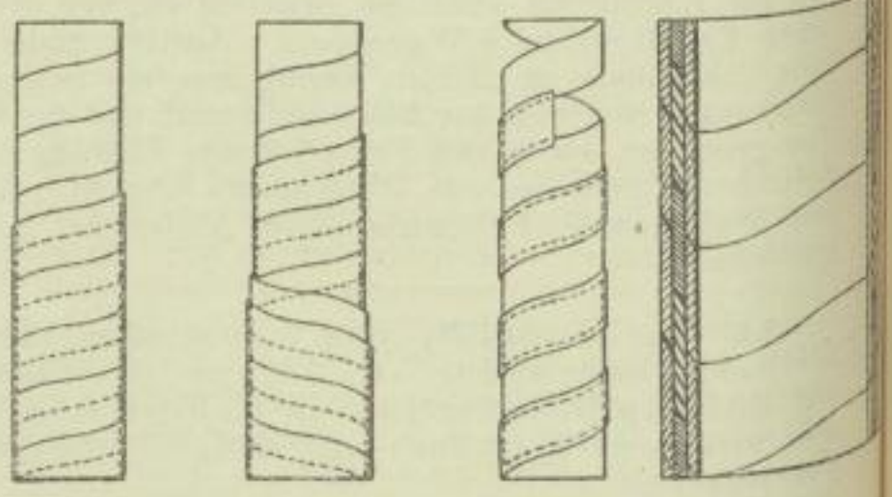


leitet, von wo sie vermittelst eines Gebläses *i* angesaugt und in einen der geheizten Regeneratoren *o* geprefst werden, von wo sie überhitzt wieder in den Reductionsofen *a* zurückgelangen. Der nicht durch die Kühlapparate *d e* gehende Theil des Kohlenoxyds wird in dem andern Regenerator *o* verbrannt. Es findet also ein ununterbrochener Kreisprocefs statt. Bei der Herstellung von Eisen- und Manganerzen beschickt man den Schachtofen *a* nur mit Erz, gegebenenfalls mit Erz und Steinkohle und die Oefen *b c* nur mit Steinkohle, welche dann entgast wird, also Koks liefert. Im übrigen ist der Arbeitsgang der gleiche.

Der Ofen *a* steht in der Mitte und oben mit dem unteren Theil der Oefen *b c* in Verbindung, um entweder heifses Gas in den einen der Oefen *b c* zu leiten und daraus das Zink niederzuschlagen oder den andern der Oefen *b c* durch weniger heifses Gas zu kühlen. Vom oberen Theil der Oefen *b c* gelangt das Kohlenoxyd durch das 4-Wegeventil *s* theils in einen der Kühler *d e*, theils durch Rohr *u* und das 4-Wegeventil *v* zu einem der Regeneratoren *o*, in welchem es verbrannt wird. Das gekühlte Gas wird durch das 4-Wegeventil *n* von dem Gebläse *i* angesaugt und durch den andern heifsen Regenerator *o* in den Ofen *a* zurückgedrückt.

Kl. 49, Nr. 51516, vom 30. Mai 1889. Edward King Coas in New York. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Blechröhren.*

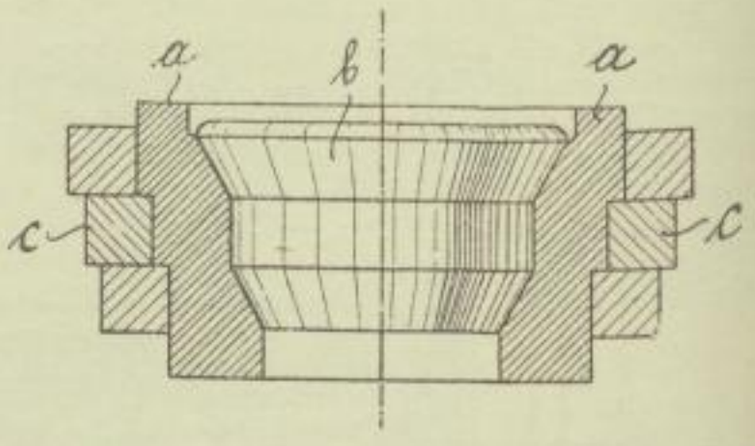
Die Röhren werden in der Weise hergestellt, dafs um einen Kern ein Band schraubengangförmig aufgewickelt wird, wonach über die Fuge ein zweites Blech gewickelt wird u. s. f. Die Bleche werden



zusammengelöthet. Zur Ausführung dieses Verfahrens dient eine Maschine mit einem sich drehenden und gleichzeitig in der Längsrichtung sich verschiebenden Kern, so dafs von diesem der schräg zugeführte Blechstreifen aufgewickelt wird. Vorher geht derselbe durch flüssiges Löthmetall, so dafs die Löthung gleichzeitig mit dem Aufwickeln stattfindet.

Kl. 49, Nr. 51978, vom 10. November 1889. Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. *Brechtopf für Walzwerke.*

Der Brechtopf besteht aus einem mehrtheiligen Gehäuse *a*, in welchem ein mehrfach kegeliger Stopfen *b*



ruht, und mehreren das Gehäuse *a* zusammenhaltenden Sprengringen *c*. Das Gehäuse *a* ruht auf der oberen Lagerschale der Walzen, während die Druckschrauben auf dem Stopfen *b* aufsitzen. Wird der Walzendruck zu stark, so sprengt der Kegel *b* die Sprengringe *c* auseinander. Die Gröfse der hierzu erforderlichen Kraft kann durch Rechnung bestimmt werden.

Kl. 5, Nr. 51879, vom 7. September 1889. Friedrich Hermann Poetsch in Magdeburg. *Verfahren zum Abschliefsen der Wasser in Schächten.*

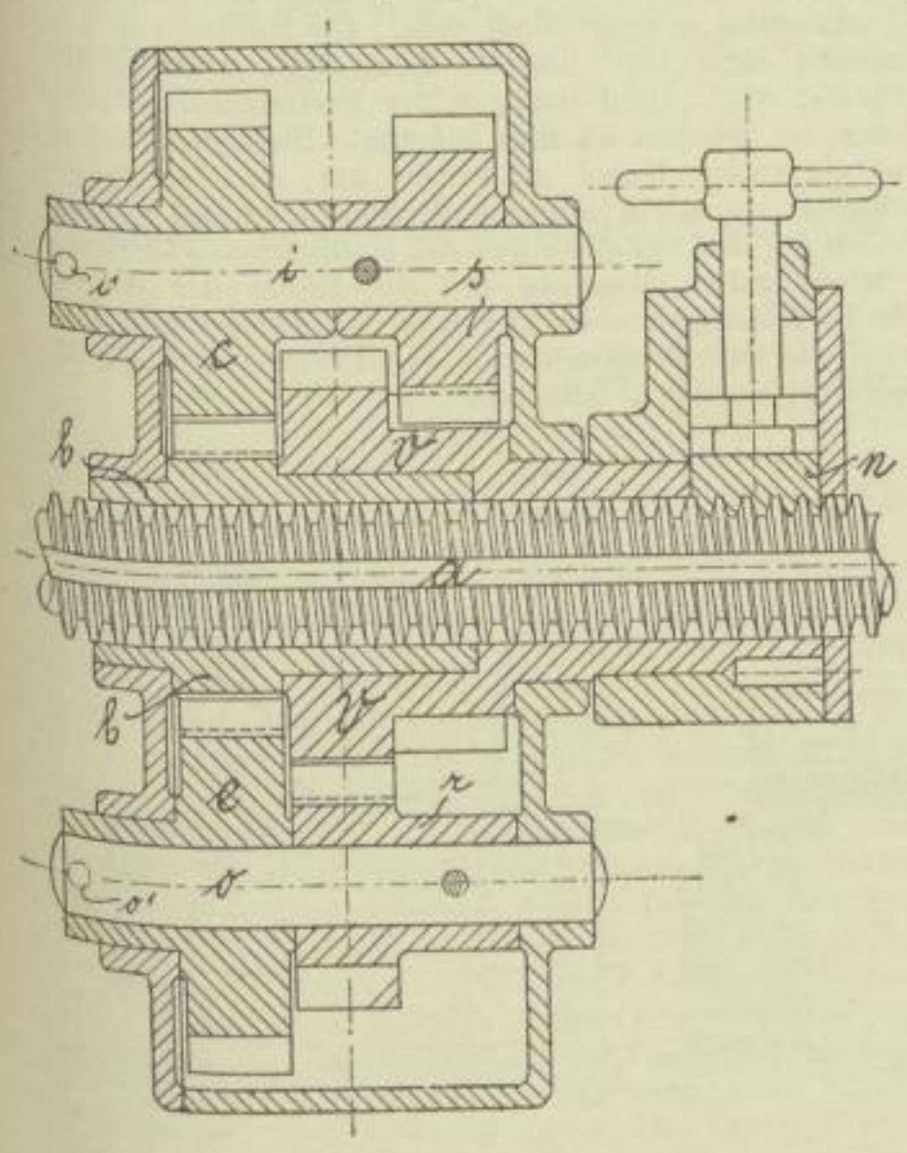
Nachdem der Schacht bis in das feste Gebirge abgebohrt und ausgebaut ist, wird behufs Abschlusses der Sohle auf dieselbe eine Kühlschlange, welche nach oben durch einen Deckel von den Schachtwassern getrennt ist, herabgelassen, wonach die Sohle in bekannter Weise vereist wird. Man sümpft dann den Schacht und errichtet auf der Sohle desselben einen Kern, um welchen ebenfalls eine Kühlschlange gelegt wird, die beim Durchleiten der Kühlflüssigkeit auch die Stöfse vereist. Innerhalb des so vereisten Kessels teuft man den Schacht weiter ab, wonach die Sohlenkränze gelegt, mit trockenem Cementpulver hinterfüllt und gegen den schon vorhandenen Ausbau

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

abgedichtet werden. Man thaut dann die vereisten Gebirgstheile vermittelst Durchleiten warmen Wassers durch die Rohrschlangen auf, wobei der Cement bindet und erhärtet.

Kl. 5, Nr. 51880, vom 19. September 1889. Fr. Ulrich in Leopoldshall bei Stafsfurt. *Handgesteinbohrmaschine mit drehendem Bohrer.*

Das mit der durch Handkurbel gedrehten Bohrspindel *a* durch Feder und Nuth verbundene Zahnrad *b* greift in zwei Zahnräder *c e*, die mit ihren Wellen *i o* beliebig gekuppelt werden können. Auf

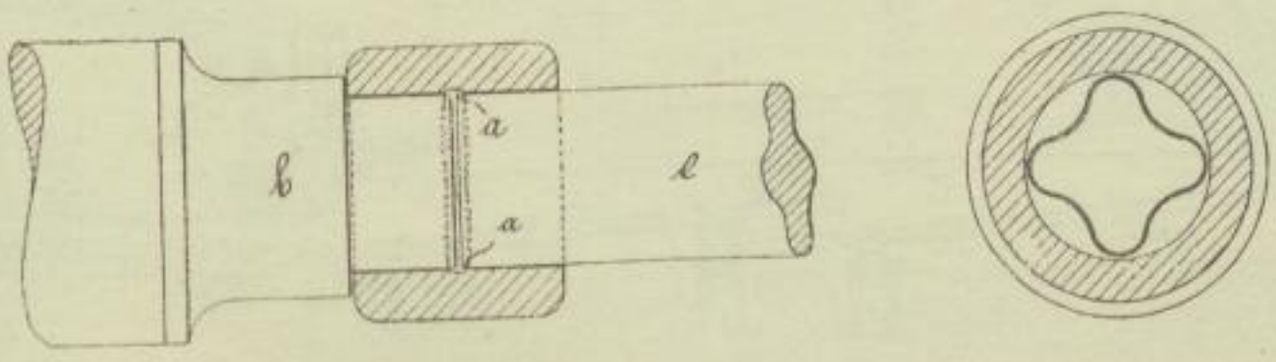


letzteren sind die Zahnräder *r s* befestigt, die in das, die ausrückbare Mutter *n* tragende Doppelzahnrad *v* eingreifen. Es kann demnach durch Kuppeln des Rades *e* oder *c* mit einer der Wellen *i* oder *o* vermittelst der Durchsteckstifte i^1 oder o^1 der Mutter *n* eine mehr oder weniger starke Rückdrehung gegeben werden, die ein mehr oder weniger schnelles Vorrücken der Bohrspindel *a* zur Folge hat.

Britische Patente.

Nr. 5404, vom 29. März 1889. Valentine Shervey in Newport (County of Monmouth). *Kuppelmuffe für Walzwerke.*

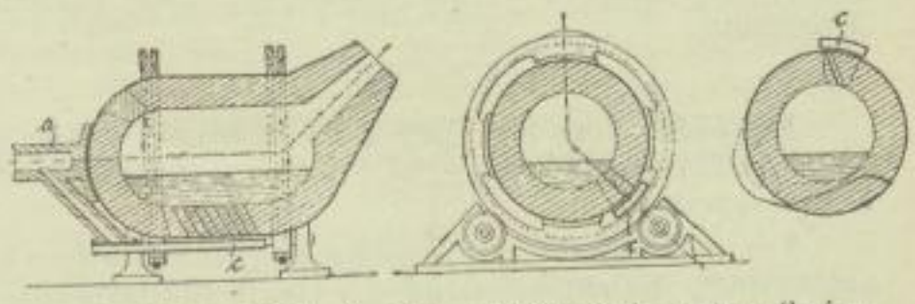
Um die Kuppelmuffen der Walzwerke widerstandsfähiger zu machen, wird von vornherein in der Mitte der Durchgangsöffnung ein Raum *a* ausgespart, so



dafs bei winkeliger Stellung der Walze *b* und der Uebertragungswelle *e* die Kanten derselben auf die Innenfläche der Muffe nicht schädlich einwirken können.

Nr. 9905, vom 17. Juni 1889. Hugo August Becker in Blaenavon (County of Monmouth). *Bessemer-Birne.*

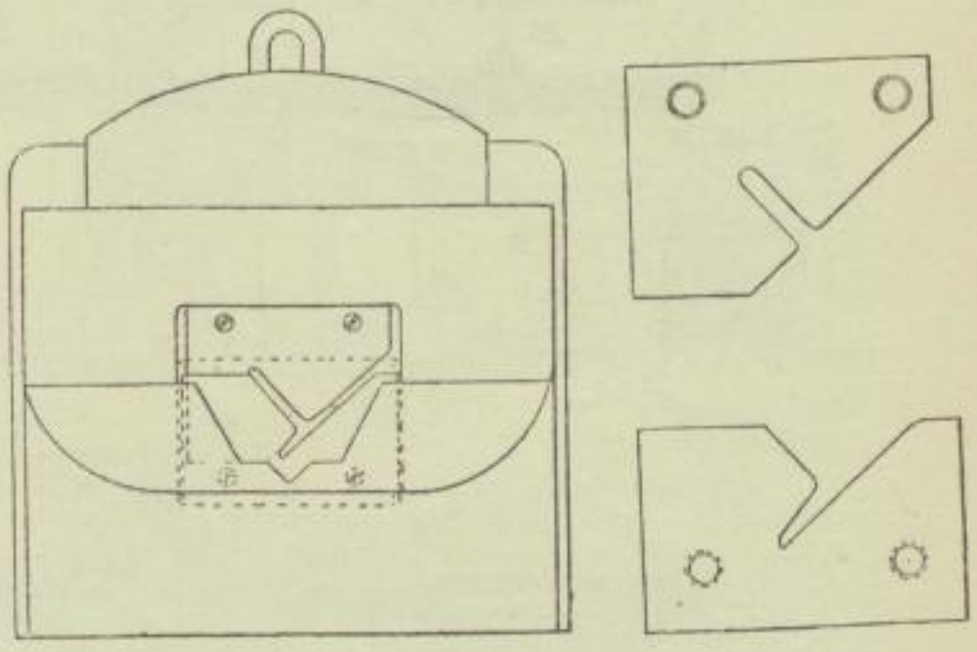
Die Birne liegt wagerecht auf Rollen und kann vermittelst des Zapfens *a* so gedreht werden, dafs der Hals schräg nach oben (beim Blasen), schräg nach



der Seite (beim Füllen) oder schräg nach unten (beim Entleeren) steht. Mit dem Hals in einer Ebene, aber auf entgegengesetzten Seiten der Birne, liegen die Düsen, welchen durch einen Windkasten *c* und den hohlen Zapfen *a* Wind zugeführt wird.

Nr. 13015, vom 17. August 1889. Charles John Westwood in Millwall (County of Middlesex). *Scheere für Profil-Eisen.*

Für ⊥-Eisen haben die Scheerenblätter die gezeichnete Gestalt. Läfst man dieselben sich übereinanderschieben, so bilden sie in bestimmter Stellung



das Profil des Eisens. Man führt dann letzteres in die Scheeren-Oeffnung ein und schneidet ab. Es schneiden dann die in der Druckrichtung liegenden, entsprechend gestalteten Kanten der Blätter. Aehnlich sind die Blätter für andere Profile gestaltet.

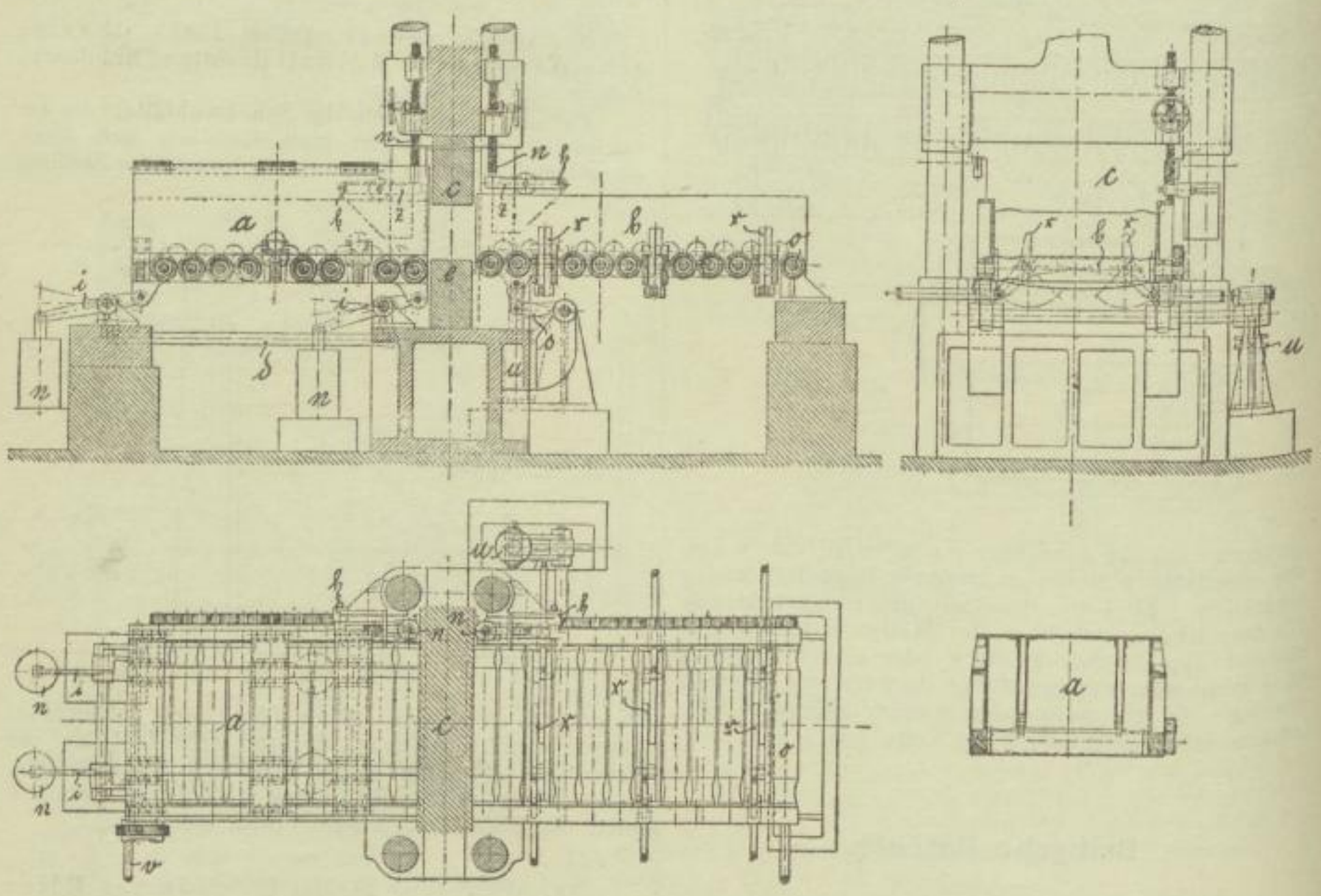
Nr. 8492, vom 22. Mai 1889. James Riley in Glasgow. *Nickelstahl.*

Nickelstahl kann sowohl im Tiegel, in der Bessemer-Birne, als auch im Herdofen hergestellt werden. Beim Tiegelprocefs wird der Stahl mit einer Nickellegirung oder Nickel zusammengeschmolzen, dann Eisenmangan und zuletzt Aluminium hinzugesetzt. Beim

Bessemerprocefs setzt man nach der Entkohlung Eisenmangan zur Entfernung des Sauerstoffs zu, dann Nickel, und in der Pfanne nochmals Eisenmangan, worauf man das Aluminium in den Strahl hält oder in die Form bringt. Beim Herdschmelzen, welches vorzuziehen ist, setzt man ebenfalls zuerst Eisenmangan, dann Nickel, dann wiederum Eisenmangan und zuletzt Aluminium zu. Auf 1000 Theile Stahl kommen je nach der Qualität 5 bis 500 Theile Nickellegirung (mit 10 % Nickel, 25 % Kupfer und 65 % Eisen und anderen Verunreinigungen) und 1 Theil Aluminium.

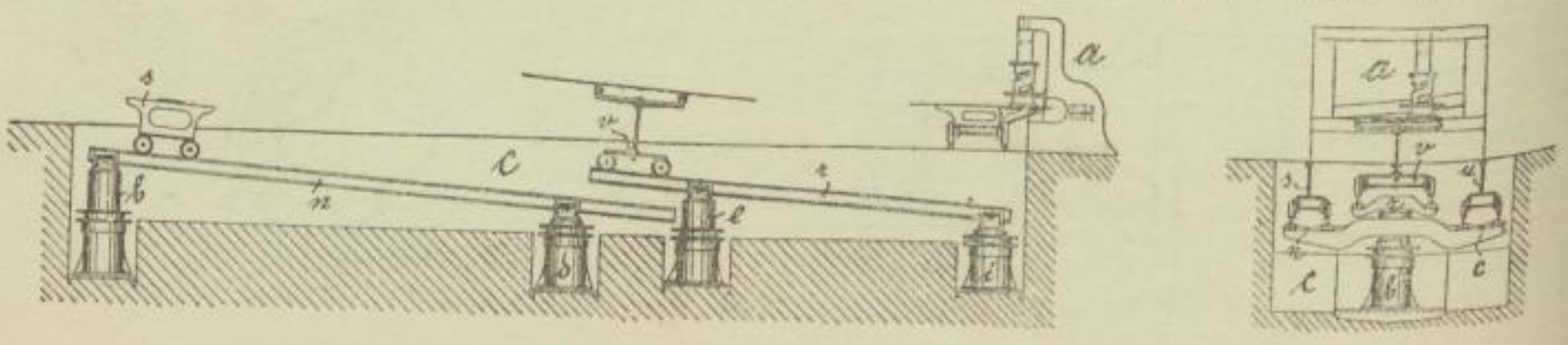
Nr. 5510, vom 30. März 1889. Charles Davy in Sheffield (County of York). *Hydraulische Schmiedepresse.*

Vor und hinter der Presse *c e* sind Rollbahnen *a b* angeordnet, die entsprechend der Querschnittsverminderung des Blockes beim Pressen senkrecht beweglich sein müssen. Zu diesem Zweck ist an der Eintrittsseite die Rollbahn *a* durch doppelarmige und mit Lenkern *d* verbundene Hebel *i* mit Gegengewichten *n* versehen, welche sich auf feste Unterlagen setzen und dadurch den Hub der Rollbahn *a* begrenzen. Dieselbe bewegt sich also parallel zu sich selbst. Die Rollbahn *b* auf der andern Seite der Presse dreht sich an ihrem hinteren Ende *o* in festen Lagern und wird dicht an der Presse von Armen *s* getragen, die mit einem hydraulischen Kolben *u*, der stets unter dem Accumulatordruck steht, verbunden sind. Der Antrieb der Rollen erfolgt bei *b* durch die festgelagerte Drehachse *o* hindurch. Bei *a* dagegen ist die festgelagerte Antriebswelle *v* durch ein Gelenk mit Zwischenrad mit der äufsersten Rollwelle verbunden, so dafs der Antrieb in jeder Stellung der Rollbahn *a* erfolgen kann. In der Rollbahn *b* können Blockwender *x* angeordnet sein. Die Rollbahnen *a b* nehmen stets ihre höchste Lage ein, wenn nicht geprefst wird. Geht dagegen der Prefsstempel *c* herunter, so drücken an ihm befestigte Stellschrauben *n* auf einarmige Hebel *z*, welche um, an den Prefsständern befestigte Zapfen *h* drehbar sind und mittels Rollen auf den Seitenwangen der Rollbahnen *a b* ruhen. Letztere gehen also nur um die Hälfte des Weges des Prefsstempels *c* herab, was der zweiseitigen Bearbeitung des Blockes durch den Prefsstempel *c* und den Prefsambofs *e* entspricht.



Nr. 5115, vom 25. März 1889. William Davies in South Stockton (County of York). *Einrichtung zum Transport von Blechen vom Walzwerk zur Scheere.*

Zwischen dem Walzwerk und der Scheere *a* ist ein Kanal *c* mit vier hydraulischen Kolben *b d e i* angeordnet. Von diesen tragen die beiden linken Kolben *b d* zwei Geleise *n o* und die beiden rechten Kolben *e i* ein Geleise *r*. Jeder Kolben kann unabhängig vom andern gehoben und gesenkt werden. Auf jedem Geleise *n o r* läuft ein Wagen. Die beiden



Wagen *s u* reichen nur mit einer Schneide durch einen Spalt des Bodenbelags hindurch, während der Wagen *v* eine Schneide und auf dieser eine Plattform besitzt. Die Schneide bewegt sich ebenfalls in einem Spalt des Bodenbelags. Durch geringe Hebung des Kolbens *d* läfst man die Wagen *s u* unter das hinter dem Walzwerk liegende Blech rollen und hebt dann den Kolben *b*. Die Wagen *s u* gehen dann mit dem Blech in die Höhe und rollen nach rechts, bis das Blech über dem Wagen *v* steht. Dann hebt man den Kolben *e*, so dafs der Wagen *v* das Blech von den Wagen *s u* abhebt und mit demselben vor die Scheere *a* rollt. Nach Beschneidung des Bleches senkt man den Wagen *v*, so dafs sich das Blech auf zwei an der Scheere *a* vorbeilaufende Wagen legt, die das Blech zur Waage fahren.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 408 843 und **408 844.** Arthur J. Maxham in Johnstown (Pa.). *Walzen von Eisen und Stahl.*

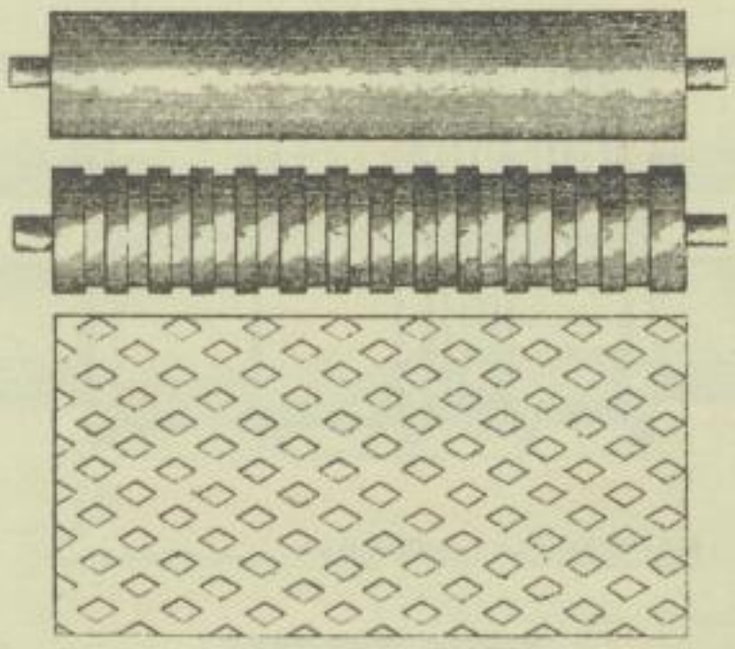
Um zu verhindern, dafs in Stabeisen von grofser Länge beim Durchgang durch die Walzen Zugwirkungen auftreten, wird das hintere Ende des Stabeisens genau so schnell vorgeschoben, wie das vordere Ende durch die Walzen gezogen wird. Zu diesem Zweck wird das hintere Ende zwischen zwei, auf einem auf Schienen laufenden Wagen etwas excentrisch gelagerten Rollen gefafst. Der Wagen wird dann vermittelst eines Flaschenzugs und eines hydraulischen Kolbens in dem Augenblick gegen die Walzen hin gezogen, wenn diese das Werkstück erfassen. Dicht vor den Walzen drehen sich die Rollen durch Anschlag etwas zurück und lassen das Werkstück los, wonach ein Gewichtszug den Wagen wieder in die Anfangsstellung zurückführt. Unter Umständen sollen aber Zugwirkungen in dem durch die Walzen gehenden Stabeisen erwünscht sein. Man läfst dann den Wagen, welcher das hintere Ende des Stabeisens mittels excentrischer Rollen umfafst, über eine Zahnstange hinweg sich bewegen, wobei diese vermittelst Räderübersetzung ein am Wagen hängendes Gewicht aufwindet. Durch die Gröfse desselben kann der Widerstand beliebig geregelt werden.

Nr. 410 108. Julian Kennedy und Samuel Forter in Latrobe (Pa.). *Beschickungsvorrichtung für Flammöfen.*

An dem Ausleger *a* eines hydraulischen Hebekrahns ist eine Katze *b* durch vier Räder geführt. An *b* sind zwei Stangen *c d* befestigt, an welcher eine Zange *e* hängt. Letztere besteht aus einer von *c* direct gehaltenen Stange *i* und der darauf gleitenden Stange *o*, welche mit einem Dreieck *u* verbunden ist, das um einen an *i* befestigten Bolzen sich dreht und an *d* direct angreift. Vermittelst des Schrauben-Handrades *v* kann die Weite des Zangenmaules *e* beleibig verstellt werden. Durch Senken des Krahnauslegers *a* legt sich das Zangenmaul *e* z. B. in den Radreifenring *r* ein. Man schraubt dann vermittelst des Handrades *v* die Maulbacken fest gegen die innere Wandung des Radreifenringes *r*. Läfst man nunmehr den Krahnausleger *a* sich wieder heben, so werden durch die Verbindung der Stangen *o i* die Greifer noch fester an den Radreifenring *r* sich anpressen und diesen heben, wonach er durch Bewegen der Katze *b* oder des Krahns *a* beliebig verlegt werden kann.

Nr. 409 049 und **409 050.** William J. Lewis in Pittsburg (Pa.). *Walzen gemusterter Belag-Bleche.*

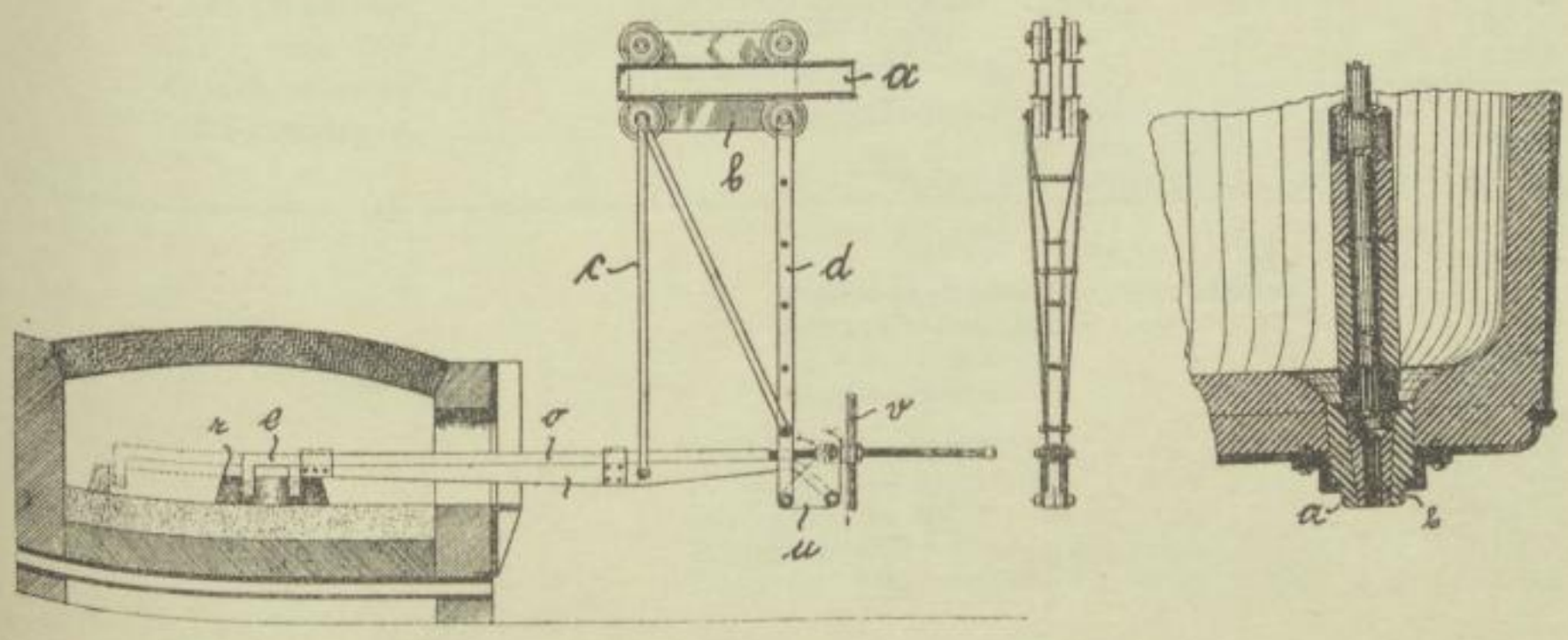
Um Belag-Bleche mit rautenförmigen Erhöhungen auf einer Seite herzustellen, benutzt man eine glatte



Unterwalze und eine mit Rillen versehene Oberwalze. Zwischen beiden wird das Blech in sich kreuzenden Richtungen schräg durchgewalzt.

Nr. 410 192. Charles S. Price in Johnstown (Pa.). *Ventil für Stahlgiefspfanne.*

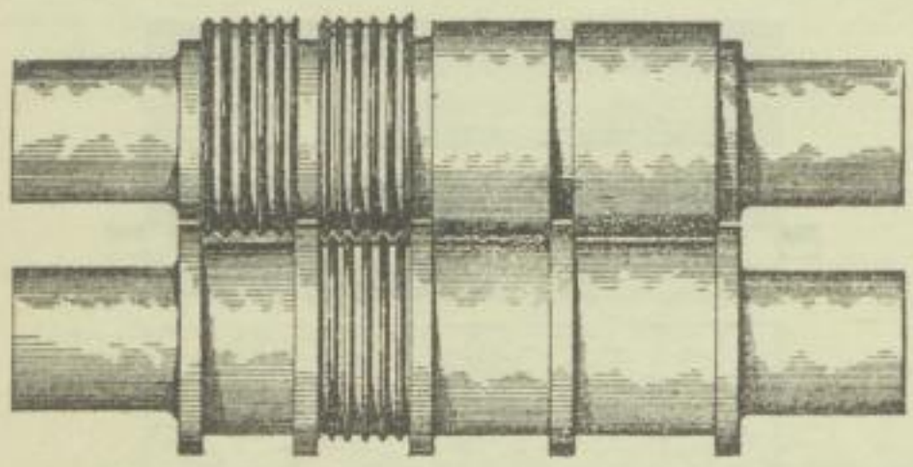
Der in den Boden der Giefspfanne eingesetzte Ventilsitz aus gebrannter feuerfester Masse besteht aus zwei Theilen *a b*, dem äufseren und dem inneren Theil. Ersterer hat aufsen die gebräuchliche Form; seine innere Bohrung ist aber etwas conisch, so dafs der ebenfalls conische innere Theil fest in den äufseren eingesetzt werden kann. Der innere Theil hat eine cylindrische Bohrung und dient lediglich zur Bildung

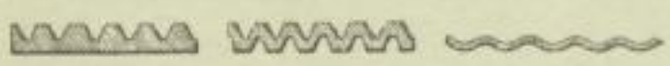


des Stahlstrahls. Nur der äufsere Theil dient dem Stopfen als Sitz. Ist infolgedessen der innere Theil verletzt, so dafs er einen glatten Strahl nicht mehr bildet, so stöfst man ihn heraus (was leicht angängig ist, da er einfach in den äufseren Theil eingesetzt ist) und setzt einen neuen Theil ein. Letzterer ist aber bedeutend billiger als ein ganz neuer Ventilsitz, welchen man bei der gebräuchlichen Einrichtung an Stelle des verbrauchten einsetzen mufs.

Nr. 410258. Edwin D. Wassell in Pittsburg (Pa.). *Walzen zum Strecken von Flacheisen.*

Um Flacheisen schnell auszustrecken, haben die Walzen die gezeichneten Kaliber. Beim ersten Kaliber ist die Unterwalze glatt, während die Oberwalze scharfkantige Bunde hat. Letztere schneiden sich in das Eisen ein und strecken dasselbe erheblich in die Länge. Im zweiten Kaliber sind die Ober- und Unterwalze genau so gestaltet, wie die Oberwalze im ersten





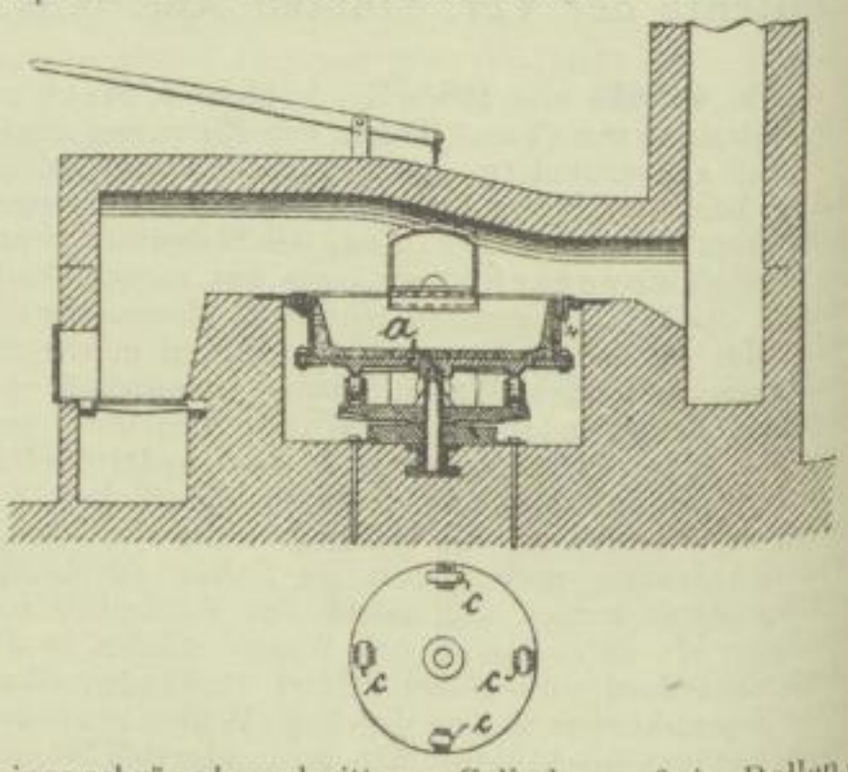
Kaliber, so dafs hier auch die Unterseite des Eisens mit Rillen versehen wird, wodurch eine abermalige Streckung des Eisens erfolgt. Die folgenden Kaliber sind glatt und haben nur den Zweck, den zickzackförmigen Querschnitt zu ebnen. Bei dieser Methode soll trotz der starken Querschnittsreduction in den ersten beiden Kalibern ein Zerreifsen der Fasern nicht stattfinden.

Nr. 409047 und **409048.** David Larkin in Pittsburg (Pa.). *Walzen von Flacheisen.*

Um beim Auswalzen von Flacheisen in mehreren hintereinanderstehenden Walzenpaaren, wobei der Rohblock vermittelst eines einzigen Stiches in das fertige Flacheisen übergeführt wird, eine leichte Ueberführung des Werkstücks von einem Kaliber zum andern (die also alle in einer geraden Linie liegen) zu ermöglichen, haben dieselben mit Ausnahme des letzten Kalibers eine ⌣-Gestalt, so dafs sich das Walzeisen infolge seines rinnenförmigen Querschnitts selbst trägt. Im letzten geraden Kaliber wird das Walzeisen gerade gestreckt.

Nr. 410343. Anthony Barker in Pittsburg (Pa.). *Schaukel-Oefen.*

Der Ofenherd ruht mittels seiner Bodenplatte auf einem oben halbkugelig abgerundeten feststehenden Zapfen *a* und vermittelst eines Randes von der Form



eines schräg abgeschnittenen Cylinders auf vier Rollen *c* von ungleichem Durchmesser, die auf einer Scheibe gelagert sind. Letztere wird durch ein Kegelgetriebe gedreht. Hierbei rollen die Rollen *c* auf dem schiefen Rand des Herdes sich ab, so dafs letzterer eine kreislinienförmige Schaukelbewegung macht, ohne sich zu drehen. Der Abschlufs des Herdrandes gegen das Ofengemäuer erfolgt durch nachgiebige Klappen und Asbestpackung.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat April 1890 Werke.	Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe* . . . . . (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	76 695
	Ostdeutsche Gruppe . . . . . (Schlesien.)	11	28 841
	Mitteldeutsche Gruppe . . . . . (Sachsen, Thüringen.)	1	—
	Norddeutsche Gruppe . . . . . (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	350
	Süddeutsche Gruppe . . . . . (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsafs.)	8	25 125
	Südwestdeutsche Gruppe . . . . . (Saarbezirk, Lothringen.)	8	48 089
	Puddel-Roheisen Summa .	66	179 100
	(im März 1890	66	187 858)
	(im April 1889	65	170 059)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	7	32 609
	Ostdeutsche Gruppe	1	1 699
	Mitteldeutsche Gruppe	1	482
	Süddeutsche Gruppe	1	1 470
	Bessemer-Roheisen Summa .	10	36 260
	(im März 1890	11	39 941)
	(im April 1889	10	36 701)
Thomas-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	11	57 903
	Ostdeutsche Gruppe	3	10 947
	Norddeutsche Gruppe	1	9 803
	Süddeutsche Gruppe	7	30 782
	Südwestdeutsche Gruppe	4	28 768
	Thomas-Roheisen Summa .	26	138 203
	(im März 1890	26	144 489)
	(im April 1889	24	120 670)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	9	14 945
	Ostdeutsche Gruppe	5	2 474
	Mitteldeutsche Gruppe	1	1 113
	Norddeutsche Gruppe	2	2 455
	Süddeutsche Gruppe	6	16 975
	Südwestdeutsche Gruppe	3	6 932
	Giefserei-Roheisen Summa .	26	44 894
	(im März 1890	27	44 660)
	(im April 1889	31	45 312)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .	179 100
Bessemer-Roheisen	36 260
Thomas-Roheisen	138 203
Giefserei-Roheisen	44 894
Production im April 1890	398 457
Production im April 1889	372 742
Production im März 1890	416 948
Production vom 1. Januar bis 30. April 1890 .	1 551 497
Production vom 1. Januar bis 30. April 1889 .	1 455 265

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen im

Tonnen **von** bezw.

		den deutschen Zollausschlüssen	Belgien	Dänemark	Frankreich	Grofsbritannien	Italien	d. Niederlanden	Norwegen und Schweden	Oesterreich-Ungarn
Erze.										
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	E.	3 860	28 211	—	11 531	1 839	29	116 408	10 234	25 862
	A.	1 749	260 734	—	264 836	—	22	51	5	7 812
Roheisen.										
Brucheisen und Eisenabfälle	E.	690	1 708	22	26	317	—	8 038	478	183
	A.	509	275	—	115	60	849	34	1	1 059
Roheisen aller Art	E.	—	1 031	—	20 964	53 798	10	1 387	2 706	6 866
	A.	8	10 012	—	4 954	789	211	142	1	1 846
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	E.	—	92	—	648	1	—	41	42	2
	A.	—	1 412	—	1 280	—	322	19	—	61
Sa.	E.	690	2 831	22	21 638	54 116	10	9 466	3 226	7 051
	A.	517	11 699	—	6 349	849	1 382	195	2	2 966
Fabricate.										
Eck- und Winkeleisen	E.	1	79	—	50	—	—	1	79	—
	A.	357	677	269	31	1 043	1 645	350	208	21
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	E.	—	20	—	—	2	—	16	—	6
	A.	26	1 728	6	16	65	30	684	13	17
Eisenbahnschienen	E.	2	57	1	23	52	—	50	—	1
	A.	6	4 075	37	1	906	211	5 553	149	62
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen	E.	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	A.	—	—	7	2	—	—	7	9	11
Schmiedbares Eisen in Stäben	E.	6	1 147	2	366	2 717	2	105	2 504	429
	A.	684	1 554	1 529	281	707	2 610	3 100	58	1 664
Rohe Eisenplatten und Bleche	E.	2	431	—	178	662	—	58	33	330
	A.	1 491	568	379	117	500	2 054	2 740	18	204
Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche	E.	—	5	—	3	27	—	—	1	1
	A.	15	1	2	4	16	—	68	1	5
Weifsblech	E.	—	20	—	51	1 045	—	19	—	23
	A.	7	1	—	1	—	1	76	1	7
Eisendraht	E.	—	159	—	50	412	—	32	908	82
	A.	49	1 202	285	550	9 684	1 383	2 378	292	211
Ganz grobe Eisengufswaaren	E.	41	502	6	695	859	—	45	1	27
	A.	421	1 096	89	322	148	940	460	82	705
Kanonenrohre, Ambosse etc.	E.	4	2	—	13	42	—	2	—	9
	A.	14	39	10	19	7	9	111	18	23
Anker und Ketten	E.	2	26	1	3	508	—	6	—	1
	A.	5	1	1	—	139	4	2	—	14
Eiserne Brücken etc.	E.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	A.	48	9	—	—	—	—	16	—	—
Drahtseile	E.	—	—	—	1	18	—	2	—	—
	A.	7	12	17	—	25	34	30	42	32
Eisen, roh vorgeschmiedet	E.	—	6	—	2	10	—	—	3	10
	A.	18	54	9	25	—	52	48	1	24
Eisenbahnachsen, Eisenbahnräder	E.	—	485	—	177	6	—	42	—	1
	A.	1	108	5	1 010	470	1 333	751	61	687
Röhren aus schmiedbarem Eisen	E.	1	16	1	12	136	—	47	—	36
	A.	176	276	361	259	74	623	196	458	518
Grobe Eisenwaaren, andere	E.	10	299	11	675	799	2	91	131	357
	A.	1 166	657	657	558	815	989	1 603	445	1 193
Drahtstifte	E.	—	—	—	4	—	—	10	—	1
	A.	58	119	597	12	3 221	57	282	49	49
Feine Eisenwaaren etc.	E.	1	12	3	80	122	1	17	—	53
	A.	37	137	67	75	180	88	229	80	130
Sa.	E.	70	3 266	26	2 383	7 417	5	543	3 660	1 367
	A.	4 586	12 314	4 327	3 283	18 000	12 063	18 684	1 985	5 577
Maschinen.										
Locomotiven und Locomobilen	E.	—	21	6	—	198	—	17	—	33
	A.	2	2	59	10	65	516	28	—	67
Dampfkessel	E.	—	27	—	—	11	—	48	—	—
	A.	22	16	15	5	3	83	59	—	49
Andere Maschinen u. Maschinentheile	E.	23	1 123	78	694	7 698	19	468	76	273
	A.	457	773	356	1 264	490	1 298	930	1 266	2 394
Sa.	E.	23	1 171	84	694	7 907	19	533	76	306
	A.	481	791	430	1 279	558	1 897	1 017	1 266	2 510

deutschen Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende März 1890.

nach E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

Rumänien	Rufsland	Schweiz	Spanien	Britisch Indien	Argentinien, Patagonien	Brasilien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt	Summe	In demselben Zeitraum des Vorjahres	Im Monat März allein
—	3 048	61	139 988	—	—	—	—	196	341 267	255 436	137 099
31	30	73	41	—	—	—	—	40	535 424	536 042	194 086
—	86	274	—	—	—	—	14	7	11 843	2 492	1 502
—	4	2 730	—	—	—	—	—	786	6 422	7 265	2 341
—	—	4	1 235	—	—	—	—	—	88 001	29 761	22 675
6	5 485	614	—	—	—	—	7 202	5	31 275	50 876	12 763
—	—	—	—	—	—	—	—	—	826	211	296
—	16	683	—	—	—	—	—	—	3 793	5 836	1 101
—	86	278	1 235	—	—	—	14	7	100 670	32 461	24 473
6	5 505	4 027	—	—	—	—	7 202	791	41 490	63 977	16 205
—	—	4	—	—	—	—	—	—	214	21	28
25	148	3 485	4	—	624	16	14	419	9 336	12 023	3 938
—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	32	24
70	3	487	33	13	112	212	655	3 827	7 997	6 093	4 224
—	—	—	—	—	—	—	—	—	186	451	83
7	82	2 146	898	67	651	3 647	448	12 476	31 422	25 348	11 297
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	1
—	1	1	—	—	—	—	—	—	38	442	5
—	—	15	—	—	—	—	3	2	7 298	3 802	2 900
1 688	3 841	2 129	77	932	1 318	188	294	4 362	27 016	45 541	10 103
—	—	30	—	—	—	—	—	—	1 724	499	552
267	2 710	979	74	45	708	175	154	153	13 336	17 566	4 801
—	—	1	—	—	—	—	—	—	38	43	15
2	17	167	—	—	—	—	—	136	434	218	120
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 158	525	376
1	2	10	—	—	—	—	—	1	108	78	16
—	—	3	—	—	—	—	—	—	1 646	1 151	436
78	64	496	300	78	949	776	3 496	7 501	29 772	47 417	12 004
—	—	72	—	—	—	—	48	—	2 296	1 280	927
11	101	336	246	1	137	29	5	662	5 851	3 424	1 629
—	—	4	—	—	—	—	1	—	77	41	38
38	75	24	20	—	31	73	29	194	734	681	206
—	—	—	—	—	—	—	—	1	548	326	165
28	10	—	1	—	—	—	12	3	220	76	25
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
—	—	—	—	—	—	610	—	290	973	773	529
—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	11	7
—	12	29	86	—	—	3	—	66	345	378	124
—	—	1	—	—	—	—	—	—	32	11	11
1	1	177	—	—	6	—	—	48	464	420	121
—	—	11	—	—	—	—	—	—	722	150	345
40	44	285	136	—	181	71	1 020	1 100	7 303	6 397	2 999
—	—	13	—	—	—	—	2	—	264	251	71
27	267	1 269	146	—	29	18	—	539	5 236	5 357	1 884
4	2	129	1	—	—	1	123	3	2 638	2 021	948
1 013	1 902	1 223	848	127	468	749	968	2 910	18 291	16 267	6 368
—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	9	2
521	89	1	29	124	112	337	34	3 286	8 977	13 260	3 467
—	1	13	—	—	—	—	13	3	319	255	126
34	124	113	189	55	112	132	177	755	2 714	2 428	1 098
4	3	296	1	—	—	1	190	9	19 241	10 864	7 055
3 851	9 493	13 357	3 037	1 442	5 438	7 036	7 306	38 728	170 567	204 187	64 958
—	—	7	—	—	—	—	—	14	296	202	187
33	22	203	23	16	3	3	9	349	1 410	906	557
—	—	3	—	—	—	—	—	—	89	17	18
25	20	—	21	8	13	7	—	105	451	288	177
—	6	1 000	2	—	—	—	458	2	11 920	8 296	4 202
333	2 501	946	665	37	341	161	123	2 225	16 560	15 448	5 835
—	6	1 010	2	—	—	—	458	16	12 305	8 515	4 407
391	2 543	1 149	709	61	357	171	132	2 679	18 421	16 642	6 569

Vergleichende Zusammenstellung

der Ein- und Ausfuhr von Eisen-, Kupfer- und Bleierzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen und Kupferwaaren in Deuschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Grofsbritannien und Belgien im Jahre 1889.

In Tonnen zu 1000 Kilo.

	Einfuhr.					Ausfuhr.				
	Deutschland	Oesterreich-Ungarn	Frankreich*	Grofs-britannien	Belgien	Deutschland	Oesterreich-Ungarn	Frankreich*	Grofs-britannien	Belgien
Eisenerze	1 234 842	46 492	1 545 363	4 023 620	1 805 210	2 179 563	91 627	261 563	—	157 327
Kupfer- und Bleierze	?	1 189	10 469	136 514	?	?	986	11 079	?	?
Roheisen und Halbfabricate	356 654	95 127	142 747	145 451	267 798	210 566	8 714	288 393	1 337 115	22 072
Eisen- und Stahlfabricate	67 410	21 922	33 517	122 673	23 976	786 753	35 074	136 920	2 851 273	412 299
Maschinen	45 797	27 896	Fr. 43 010 591	?	13 676	82 393	8 899	Fr. 41 266 772	£ 15 254 658	42 001
Eisenbahnfahrzeuge	Stück 58	Stück 158	To. 483	?	To. 1 102	Stück 1 677	Stück 45	To. 2 546	?	To. 37 143
Rohkupfer	29 641	7 781	12 646	113 219	6 659	7 172	313	7 036 } 1 270 271		2 297
Kupferwaaren	1 905	201	3 575	38 659	?	7 493	142	11 307 }		?

Ein- und Ausfuhr im procentualen Verhältnifs zur Production.

	Deutschland		Oesterreich-Ungarn		Frankreich		Grofsbritannien		Belgien	
Roheisen.	1889	1888	1889	1888	1889	1888	1889	1888	1889	1888
Production . . . . . To.	4 524 759	4 337 121	ca. 795 000	761 600	ca. 1 780 000	1 690 800	ca. 8 012 500	7 998 969	ca. 880 000	826 984
Einfuhr } in % der . . . %	7,9	5,2	12,0	9,0	8,0*	9,7*	1,8	1,7	30,4	28,8
Ausfuhr } Production . . . %	4,7	4,5	1,1	1,2	16,2	11,8	16,9	14,8	2,5	1,6
Eisen- und Stahlfabricate.										
Production	4 636 945	4 166 945	?	?	ca. 2 350 000	2 105 000	?	?	ca. 1 050 000	960 281
Einfuhr } in % der . . . %	1,5	1,2	?	?	1,4	1,9	?	?	2,3	2,5
Ausfuhr } Production . . . %	17,0	20,6	?	?	5,8	6,8	?	?	39,3	48,3

* einschliefslich titres d'acquits.

SLUB Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Grofsbritanniens Eisenindustrie im Jahre 1890.

Nachdem nunmehr der statistische Bericht der »British Iron Trade Association« erschienen ist, geben wir nachstehend die hauptsächlichsten Zahlen desselben in englischen Tons (zu 1016 kg) wieder:

	1889	1888	1887
Gesammterzeugung an Roheisen überhaupt	8 245 336	7 898 634	7 441 927
„ „ Hämatitroheisen	3 163 063	3 180 555	3 064 837
„ „ Thomasroheisen	669 765	475 540	471 510
„ „ Spiegeleisen und Manganeisen	177 336	205 134	233 190
„ „ gepuddeltem Stabeisen	2 253 756	2 031 473	1 701 312
„ „ Bessemer-Stahlblöcken	2 140 791	2 012 794	2 064 403
„ „ Bessemer-Stahlschienen	943 048	979 083	1 021 847
„ „ Thomasstahl	493 919	408 594	364 526
„ „ Flammofen-Stahlblöcken	1 429 169	1 292 742	981 104
Gesammtförderung an Eisenerzen	8 270 542	8 635 032	7 569 918
„ „ Steinkohlen	176 916 724	169 935 219	162 119 812
Gesammtvorräthe an Roheisen am 31. December	1 951 443	2 588 708	2 778 684
Gesammtverbrauch an Roheisen	8 882 601	8 106 135	7 317 067
Tonnengehalt der vom Stapel gelaufenen Schiffe	1 288 251	904 329	577 327
„ „ am 31. December im Bau befindlichen Schiffe	872 957	811 468	439 335
Gesammtausfuhr an Eisen und Stahl	4 188 388	3 966 563	4 143 028
„ „ Roheisen	1 190 371	1 036 319	1 158 174
„ „ Eisen und Stahl für Eisenbahnbedarf	1 091 919	1 020 002	1 011 779
„ „ Weifsblech	430 623	391 361	354 773
„ „ Steinkohle	28 974 129	26 968 462	24 460 967

Eisenerze.

Ueber Eisenerze liegt die genaue Statistik für 1889 noch nicht vor. Festgestellt ist, dafs die Eisenerz-Einfuhr des Jahres 4 031 265 Tons betrug.

Die Hämatit-Eisenerzförderung in England selbst betrug 2 326 000 Tons und wird die übrige Förderung auf 12 908 000 Tons geschätzt, wonach sich also ein Gesammt-Eisenerzverbrauch von 19 265 000 Tons ergiebt.

Roheisen.

Die Roheisenerzeugung stellte sich im Jahre 1889 nach den verschiedenen Bezirken und Sorten wie folgt:

	Giefserei-Roheisen	Hämatit	Spiegeleisen und Manganeisen	Thomasroheisen	Summa		1889	
					1889	1888	Zunahme	Abnahme
Cleveland	1 528 646	754 166	46 369	442 000	2 771 181	2 614 983	156 198	—
Schottland	542 368	365 040	—	91 520	998 928	1 027 774	—	28 846
Cumberland	44 164	747 696	46 879	—	838 739	812 503	26 236	—
Lancashire	108 771	581 095	57 131	13 197	760 194	771 892	—	11 698
Süd-Wales	123 130	711 821	—	—	834 951	883 506	—	48 555
Lincolnshire	293 430	—	—	—	293 430	249 955	43 475	—
Northamptonshire	228 145	—	—	—	228 145	235 391	—	7 246
Derbyshire	392 831	—	—	—	392 831	307 564	85 267	—
Notts und Leicestershire	102 754	—	—	—	102 754	93 120	9 634	—
Nord Staffordshire	283 618	—	—	—	283 618	274 095	9 523	—
Süd Staffordshire und Worcestershire	334 146	1 042	—	41 932	377 120	339 615	37 505	—
Süd- u. West-Yorkshire	180 540	—	—	34 984	215 524	167 435	48 089	—
Shropshire	27 321	—	—	25 117	52 438	61 005	—	8 567
Nord-Wales	10 000	2 203	26 957	21 015	60 175	27 296	32 879	—
Die übrigen Bezirke	35 308	—	—	—	35 308	32 500	2 808	—
Summa	4 235 172	3 163 063	177 336	669 765	8 245 336	7 898 634		

Die Zunahme im ganzen gegen 1888 beträgt mithin 346 702 Tons.

Die Vorräthe haben im Laufe des Jahres um 637 265 abgenommen, sie betrugen am 31. December in:

	1889 Tons	1888 Tons
Cleveland	345 512	597 310
Schottland	1 035 840	1 244 433
Cumberland	349 672	343 191
Lancashire	107 865	218 809
Süd-Wales	16 854	16 869
Lincolnshire	5 057	4 602
Northamptonshire	5 964	24 061
Derbyshire	3 099	6 523
Nord-Staffordshire	20 196	33 149
Süd-Staffordshire und Worcestershire	15 512	32 242
Süd- und West-Yorkshire	30 972	39 758
Shropshire	12 220	23 981
North-Wales	2 680	2 200
Uebrige Bezirke	—	1 580
Summa	1 951 443	2 588 708

Die Vorräthe Ende 1889 vertheilten sich wie folgt:

	Vorräthe an den Hochöfen	In den Stores	Summa
Cleveland	155 610	189 902	345 512
Schottland	92 065	943 775	1 035 840
Cumberland u. Lancashire	77 820	379 717	457 537
Uebrige Bezirke	112 554	—	112 554
Summa	438 049	1 513 394	1 951 443

	Tons
Die Gesammterzeugung in 1889 war, wie bereits angeführt	8 245 336
die Abnahme der Vorräthe	637 265
so dafs sich ein Verbrauch ergiebt von	8 882 601
gegen	8 088 610
im Jahre 1888, also im Jahre 1889 mehr	793 991

Das Verhältnifs der Vorräthe zu dem Verbrauch stellte sich in den letzten 8 Jahren folgendermafsen:

1882	18,2 %	oder	9,4	Wochen	des	Jahresverbrauchs
1883	21,1 „	„	10,4	„	„	„
1884	24,5 „	„	12,7	„	„	„
1885	35,0 „	„	18,0	„	„	„
1886	37,0 „	„	19,4	„	„	„
1887	36,0 „	„	18,6	„	„	„
1888	30,9 „	„	16,6	„	„	„
1889	21,9 „	„	11,4	„	„	„

Die Ausfuhr an Roheisen betrug 1888 1 036 319 und 1889 1 190 371 Tons, hieraus berechnet sich die Höhe des heimischen Verbrauches für 1888 auf 7 052 291 und 1889 auf 7 692 230 Tons.

Die Zahl der vorhandenen Hochöfen war 1889 813 (842 in 1888), davon standen unter Feuer 447,1 (420,75). Die Production für den Ofen und Woche betrug im Berichtsjahre 354 Tons gegen 361 Tons im Jahre 1888.

Die Eisenpreise haben im Jahre 1889 eine anhaltende Steigerung erfahren.

Schottische Warrants stiegen von 40,80 ℳ auf 64,80 ℳ für die Tonne Roheisen, Hämatit von der Westküste stieg von 42 ℳ auf 78 ℳ und Cleveland-eisen von 33,75 ℳ auf 68 ℳ, beide Preisnotirungen nahmen dann eine ständig und ziemlich schnell niedergehende Bewegung an. Der Durchschnittspreis schottischer Warrants war 47,75 ℳ gegen 39,88 ℳ im Jahre 1888.

Eisenfabricate.

Die Erzeugung an gepuddeltem Stabeisen war in den Vereinigten Königreichen im Jahre 1889 2 253 756 Tons, d. i. eine Zunahme von 222 283 Tons gegen das Vorjahr und 552 444 Tons gegen das Jahr 1887.

Die Erzeugung an Stabeisen, Schiffs- und Kesselblechen, Winkeleisen, Strips, Bandeisen, Nageleisen, Rund- und Vierkanteisen, T-Eisen, Eisenschienen, Feinblech, Trägern und Draht betrug in Cleveland 380 156 Tons, in Lancashire 218 812 Tons, in Schottland 175 712 Tons, in Süd-Wales 64 014 Tons und in Süd- und West-Yorkshire 136 819 Tons. Im Jahre 1889 waren 3346 Puddelöfen im Betrieb, dieselben hatten eine Gesammtproduction von 2 253 756 Tons, so dafs auf jeden Ofen 678 Tons entfallen.

Ueber die Preise der hauptsächlichsten Eisenfabricate giebt folgende Tabelle Aufschlufs:

Zeit von 2 Monaten, endend mit dem	Schienen ℳ	Bleche ℳ	Stabeisen ℳ	Winkeleisen ℳ
28. Februar	97,80	102,35	103,90	95,75
30. April	100,90	105,55	104,89	98,20
20. Juni	107,75	108,65	107,90	101,90
31. August	106,75	112,50	112,75	104,20
31. October	111,60	115,40	120,00	107,05
31. December	122,65	121,35	124,40	114,05

Bessemerstahl.

Die Erzeugung an Bessemerstahl-Blöcken betrug 1889 2 140 791 Tons, also 127 997 Tons mehr als im Jahre 1888, in welchem 2 012 794 Tons erzeugt wurden, und 76 388 Tons mehr als im Jahre 1887. Von der Erzeugung des Jahres 1889 entfallen auf:

	Tons
Süd-Wales	568 169
Cleveland	473 958
Sheffield	255 092
West-Cumberland	458 622
Lancashire und Cheshire	277 020
Staffordshire, Schottland u. s. w.	107 930
	2 140 791

Die Production von Bessemerstahl-Schienen hat gegen das Vorjahr eine Abnahme von 36 035 Tons erfahren. Es wurden an Bessemerstahl Fertigfabricaten erzeugt:

	Tons
Schienen	943 048
Bleche	28 497
Handelseisen	289 877
Schwellen	111 159
Blöcke und Knüppel	229 629
Platinen	23 653
Laschen	12 632
Formgufs	7 100
Radreifen	19 527
Zusammen	1 655 122

davon entfallen auf Süd-Wales 467 672, Cleveland 385 596, Sheffield 205 694, Cumberland 368 365 und Lancashire 237 795 Tons.

Die Statistik der Converter stellt sich wie folgt.

	Zahl der Converter					
	in Betrieb		aufser Betrieb		Zusammen	
	sauer	basisch	sauer	basisch	sauer	basisch
Süd-Wales	20	—	6	—	28	—
Cleveland	6	10	2	—	8	10
Sheffield	14	—	10	—	24	—
Cumberland	$10^3/_5$	—	$2^2/_5$	—	13	—
Lancaschire und Cheshire	10	—	10	—	20	—
Staffordshire, Schottland u. s. w.	—	$12^1/_2$	—	$3^1/_2$	—	16
Zusammen	$60^3/_5$	$22^1/_2$	$30^2/_5$	$3^1/_2$	91	21

Das durchschnittliche Ausbringen jeden Converters (25 156 Tons gegen 23 003 Tons im Jahre 1888) war gröfser denn je zuvor und annähernd doppelt so grofs als dasjenige des Jahres 1879.

Es mag dies auf rationellere Arbeit sowohl, als auf bessere Construction der Converter zurückzuführen sein.

Nachstehende Tabelle giebt ein Uebersicht über die in den letzten 12 Jahren ausgeführten Schienenmengen und den Durchschnittspreis derselben pro Ton.

	Tons	zum Durchschnittspreise von
1878	251 491	148,75 ℳ
1879	328 425	117,40 „
1880	464 401	141,20 „
1881	594 419	134,00 „
1882	733 919	131,90 „
1883	754 108	117,25 „
1884	527 460	109,65 „
1885	484 505	110,35 „
1886	513 412	93,80 „
1887	760 180	87,55 „
1888	713 781	86,50 „
1889	757 935	92,20 „

Der Marktpreis für Bessemerstahlschienen war zu Beginn des Jahres 82,50 ℳ, stieg aber später bis auf 147,80 ℳ. Der in vorstehender Tabelle ausgeführte Durchschnittswerth der ausgeführten Schienen ist erheblich niedriger als der für die gröfste Zeit des Jahres geltend gewesene Marktpreis, woraus zu schliefsen ist, dafs es sich bei den meisten Exportaufträgen um ältere, noch zu niedrigen Preisen gethätigte Abschlüsse handelte.

Flammofenflufseisen.

Die Erzeugung an Blöcken betrug im Jahre 1889 1 429 169 Tons (d. i. 136 427 Tons mehr als 1888 und 448 065 Tons mehr als 1887) und vertheilt sich auf die verschiedenen Gruppen wie folgt:

	Blöcke aus		Zusammen	1888
	saurem Stahl	basischem Stahl		
	Tons	Tons	Tons	Tons
Schottland	437 605	2 460	440 065	442 936
Nord-Ost-Küste	437 100	—	437 100	352 710
Nord- und Süd-Wales	209 392	33 226	242 618	274 650
Sheffield, Leeds u. s. w.	114 541	7 253	121 794	81 692
Lancashire und Cumberland	104 685	11 927	116 612	74 938
Staffordshire, Cheshire u. s. w.	54 138	16 842	70 980	65 816
Zusammen	1 357 461	71 708	1 429 169	1 292 742

Zur Veranschaulichung des anhaltenden bedeutenden Aufschwungs der Flammofen-Flufseisen-Industrie überhaupt und in den verschiedenen Bezirken möge nachstehende Zusammenstellung über die Production dienen.

	Schottland	Wales	Sheffield	Nord-Ost-Küste	Nord-West-Küste	Die übrigen Bezirke	Summa
	Tons	Tons	Tons	Tons	Tons	Tons	Tons
1879	50 000	85 000	21 000	1 000	15 000	3 000	175 000
1880	84 500	116 000	23 500	3 200	19 500	4 300	251 000
1881	166 200	102 000	34 000	5 500	24 000	6 300	338 000
1882	213 000	129 500	42 000	6 000	33 500	12 000	436 000
1883	222 000	136 000	40 000	10 000	12 000	35 500	455 500
1884	213 887	150 894	43 440	16 400	10 029	40 600	475 250
1885	241 074	172 861	47 799	75 504	25 974	20 706	583 918
1886	244 900	194 500	39 500	124 100	22 750	68 400	694 150
1887	334 314	225 520	59 292	248 287	67 204	46 487	981 104
1888	442 936	274 650	81 692	352 710	74 938	65 816	1 292 742
1889	440 065	242 618	121 747	437 100	116 612	71 027	1 429 169

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Ende 1889 waren 274 saure und 17 basische Flammöfen, zusammen also 291 in Grofsbritannien vorhanden gegen 288 am Ende des Vorjahres; im Bau begriffen waren 46 gegen 30 Ende 1888.

Weifsblech.

Die Weifsblech-Production hat gegen das Vorjahr beträchtlich zugenommen (die Productionsziffer ist nicht angeführt). Die Gesammt-Ausfuhr, des Jahres 1889 betrug 430 623 Tons, 39 332 Tons mehr als im Vorjahre und 77 117 Tons mehr als 1887, darunter nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika:

	Tons	Kisten
1887	268 355	= 4 526 367
1888	292 626	= 5 070 499
1889	336 692	= 5 559 734

Die Ausfuhr an Weifsblech nach den Vereinigten Staaten betrug im letzten Jahre 78 % der Gesammtausfuhr dieses Artikels.

Die Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1889.

Herausgegeben vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein.

Nach der Gesammtübersicht der Statistik förderte und erzeugte die Montanindustrie Oberschlesiens im Jahre 1889 Kohlen, Erze und Metalle im Gewichte von 19 286 267 t im Werthe von 224 591 658 ℳ, beschäftigte direct dabei 91 321 Arbeiter, zahlte denselben 54 450 270 ℳ an Löhnen und überholte damit die Ergebnisse des voraufgegangenen Jahres mit 1 676 590 t Förderung und Erzeugung, 3 588 718 ℳ Werth, 6452 Arbeitern und 4 196 504 ℳ gezahlten Löhnen. Inwieweit an diesen Zahlen die dem Leser von Stahl und Eisen vorzugsweise nahe stehenden Zweige der Eisenindustrie betheiligt sind, zu zeigen, ist der Zweck des nachfolgenden Auszugs aus den, 91 Grofsquart-Seiten füllenden Aufzeichnungen des Vereinsstatistikers.

Von den statistisch aufgeführten 58 Eisenerzförderungen (1888: 55) standen 9 während des ganzen Jahres still und 7 nur während eines Theils desselben im Betriebe, 1 hierzu gerechnete Kohlengrube förderte Eisenerze im Nebenbetriebe, und 1 Ziegelei gewann Thoneisensteine beim Graben von Ziegellehm; nicht einbegriffen in jener Zahl sind 7 Blei- und Zinkerzgruben, welche in der statistisch festgestellten gesammten Eisenerzförderung mitenthaltene 20 268 t zu Tage brachten.

Die eigentlichen Eisenerzförderungen besafsen eine maschinelle Ausrüstung in Stärke von 217 HP, von denen 137 in 8 Maschinen der Wasserhaltung und 80 in 7 der Förderung dienten; ihre Belegschaft zählte 2336 Männer, 1500 Frauen, 227 Jungen und 217 Mädchen unter 16 Jahren alt. Es sei hierbei bemerkt, dafs weibliche Arbeiter in Oberschlesien nirgends unter Tage beschäftigt werden, mit Vorliebe am Haspel thätig sind, sonst aber vorzugsweise bei der Verladung und der Scheidung (Klinzeln) Verwendung finden und dafs im allgemeinen die gesammte Belegschaft der Eisenerzförderung nicht ununterbrochen während des ganzen Jahres anfährt.

Die Zahl der Arbeiter hat sich gegen das Vorjahr um 995 (30,3 %), die Förderung um 24,4 %, deren Gesammtwerth um 63,4 % und der durchschnittliche Tonnenwerth derselben um 31,4 % vergröfsert; die Gesammtsumme der gezahlten Arbeitslöhne betrug 1 430 822 ℳ, der durchschnittliche Lohn eines erwachsenen Arbeiters 425,82 ℳ (1888: 395,1), der eines Jungen 253,68 ℳ (167,47) und der einer Arbeiterin 242,21 ℳ (216,85); diese Beträge zeigen durchgehends eine Aufbesserung gegen die Vorjahre, der gegenüber hervorgehoben werden mufs, dafs die Durchschnittsleistung a. d. Arbeiterkopf seit 1886, wo sie 197,36 t betrug, stetig herabgegangen ist und im Berichtsjahre nur mehr 181,63 t betragen hat.

Die Eisenerzförderung Oberschlesiens belief sich im Berichtsjahre auf 770 265 t Brauneisenerze und 7102 t Thoneisensteine aus bei den 58 unter „Eisenerzgruben“ statistisch registrirten Förderpunkten; dazu stellten die bereits vorher erwähnten 7 Blei- und Zinkerzgruben weitere 20 268 t als Nebenproduct gewonnenen Braunerze, und der ganzen, somit zu 795 635 t (1888: 641 096 t) summirenden Förderung wird statistisch ein Werth von 3 804 368* ℳ (1888: 2 328 449 ℳ) beigelegt. Während die Statistik als Tonnendurchschnittswerth 4,77 ℳ angiebt, berechnet Referent aus den einzelnen zerstreuten Angaben den Tonnenwerth der Brauneisenerze zu 4,75 ℳ, des Thoneisensteins zu 9,13 ℳ und des als Nebenproduct bei den Blei- und Zinkerzgruben gewonnenen Braunerzes zu 3,85 ℳ.

Der Absatz an Eisenerzen betrug in 1889 703 414 t (1888: 685 168 t) und der am Jahresschlusse verbliebene Haldenbestand belief sich auf 393 509 t (1888: 288 405 t).

In den Besitzverhältnissen sind bei den Eisenerzgruben Veränderungen nicht eingetreten, dagegen ist die Ausbeutung des gröfsten Theils der dem Grafen Henkel-Naklo gehörigen Eisenerzförderungen der Oberschles. Eisenindustrie, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, verpachtet worden.

Von den 19 statistisch unter „Koks und Zunderfabrication“ aufgeführten Betrieben beschäftigen sich mindestens fünf lediglich mit Zunderbrennen für die Zinkerzeugung und bieten deshalb dem Leser von Stahl und Eisen kein Interesse; die restlichen 14 besitzen 153 Batterieen bezw. Oefen, welche zusammen 2 340 Kammern enthalten und den verschiedensten Systemen angehören. So ist beispielsweise der Appoltofen bei 4, der Coppeeofen bei 4, Wintzeks System bei 4, Otto-Hofmanns patentirtes System in 2, der Backofen in 3 Betrieben vertreten, neuere Systeme aber scheinen im Berichtsjahre sich nicht eingeführt zu haben.

Gegen das Vorjahr hat sich die Zahl der Kammern um 170, die der beschäftigten Arbeiter um 647 vergröfsert. Die Erzeugung von Stück- und Kleinkoks (Zunder bleibt hier unberücksichtigt) überstieg die des Vorjahres mit 65 640 t und die Ausbreitung der Gewinnung der Nebenproducte gewann weiter an Feld.

Beschäftigung fanden in diesem Zweige 3111 Personen (1962 Männer und 1149 Frauen), denen 1 317 906 ℳ (1888: 1 116 312) an Löhnen gezahlt wurden.

Der Statistiker berechnet den Jahreslohn des erwachsenen Arbeiters zu 560,77 ℳ (1888: 581,76), des Jungen zu 242,34 ℳ (1888: 310,7) und der Frau zu 243,22 ℳ (1888: 279,17), den Durchschnittslohn eines Arbeiters aber in 1886 bis 1889 zu 469,58 — 459,20 — 453,05 und 423,63, also in dauernder Abminderung, diese durch die Vermehrung der billigeren Tagelöhner für Bauzwecke (1889 rd. 500) erklärend.

Da aus den nur mehr summarisch gegebenen Daten der Verbrauch der eigentlichen Koksanstalten an Kohle nicht ermittelt werden kann, so ist auch das procentuale Ausbringen derselben bezw. der einzelnen Ofensysteme an Stück- und Kleinkoks zu berechnen unmöglich und erübrigt als deshalb auch interesselos die Angabe des ganzen Kohlenverbrauchs.

* Die statistisch mit 3 894 368 ℳ angegebene Summe ist infolge eines Druckfehlers um 90 000 ℳ zu grofs.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Erzeugt wurden 829056 t Stück- und 79686 t Kleinkoks (1888: 775642 bezw. 72800 t) im Werthe von 8526519 (1888: 7694924); den Werth der gewonnenen Nebenproducte beziffert die Statistik mit 285024 ℳ und die Werthsteigerung der gesammten Erzeugung dieser Abtheilung gegen das Vorjahr mit 16,89 %.

Die günstigen Aussichten, bemerkt der Statistiker, welche sich der Koksindustrie gegen Ende 1888 eröffneten, nachdem sie eine lange Zeit nur sehr geringe Erfolge aufweisen konnte, haben sich im Jahre 1889 realisirt. Unterstützt durch die befriedigende Lage der Eisenindustrie, erfuhr sie unter dem Schutze friedlicher politischer Verhältnisse eine wesentliche Besserung. . . . . Zu Anfang 1889 kostete in Oberschlesien Stückkoks 50 bis 60 Pf., Kleinkoks 35 bis 45 Pf. pro Ctr. ab Anlage; seit Beginn der Ausstandsbewegung wurde fast das Doppelte dieser Preise erzielt. Das oberschlesische Revier blieb allerdings von dieser durchgreifenden Preissteigerung so gut wie ganz verschont, weil alle Werke ihren Koksbedarf auf Grund früherer Contracte gedeckt hatten. . . . .

Das bisherige Dutzend der oberschlesischen betriebenen Hochofenwerke ist in 1889 nicht mehr voll: die gräflich Henkelsche Antonienhütte mit ihren vier Hochöfen ist im Berichtsjahre und anscheinend für immer ins Kaltlager gegangen; hierdurch und infolge Abbruchs anderer Oefen hat sich die Zahl der vorhandenen Hochöfen von 44 im Vorjahre auf 38 statistisch behandelte vermindert, von denen 29 (1888: 30) während 1461 5/7 Wochen im Feuer standen und pro Ofen und Woche rund 328,7 t, im ganzen 480358 t (1888: 438481) Roheisen verschiedener Sorten neben einer recht erheblichen Menge von Nebenproducten lieferten.

Ihre Motorenausrüstung ist trotz des Ausfalls der Antonienhütte gegen den Bestand in 1888 um 3457 HP in 24 Maschinen (??) gewachsen und soll in 187 Dampfmaschinen und einem Wassermotor mit zusammen 16558 HP bestehen. Die Belegschaft der Hochofenhütten, welche nach den statistischen Aufzeichnungen 2284398 ℳ ins Verdienen brachte, zählte 3127 männliche und 890 weibliche erwachsene Arbeiter, 125 Jungen und 25 Mädchen; der berechnete Durchschnitts-Jahreslohn des Mannes ist zu 647,13 ℳ, des Jungen zu 256,7 ℳ, des weiblichen Arbeiters zu 271,32 ℳ und der Durchschnitt des Lohnes überhaupt zu 547,95 ℳ angegeben. Diese Zahlen sind durchgehends kleiner als die im Vorjahre ermittelten und wird die Abminderung der Durchschnitte durch die auf 500 Köpfe geschätzte Zunahme der billigeren Bautaglöhner erklärt und angenommen, dafs die Löhne der eigentlichen Betriebsarbeiter auch in diesem Zweige gegen die des Jahres 1888 gestiegen seien.

Der Verbrauch an metallischen Schmelzmaterialien ist natürlich mit der Production gestiegen, doch in geringerem Mafse bei den Erzen als bei den haltigen Schlacken. Gegen das Vorjahr wurden mehr verbraucht rund 0,83 % (Brauneisenerze und Thoneisensteine kamen um mehr als 9 % weniger zum Möller), Brucheisen und Schlacken dagegen um 7,23 %; der Verbrauch an Schmelzkohlen und Koks wuchs um 4,74 %, der an basischen Zuschlägen ging um 5,25 % zurück.

Vergichtet wurden im Laufe des Jahres: oberschlesische Braunerze 717922 t, ungarische Brauneisensteine 21 t, oberschlesische, niederschlesische und polnische Thoneisensteine 10646 t, niederschlesische und erzgebirgische Rotheisensteine 397 t, Spathe aus Ungarn und Steiermark 67407 t, schlesische, österreichische und überseeische Kiesabbrände 68048 t, Magneteisensteine aus Schweden, Niederschlesien und Mähren 69750 t, schlesische und galizische Rasenerze 3759 t, Blackband 165 t, Chromerze 54 t, letztere beide in Niederschlesien (Grafschaft Glatz) gefördert, 1951 t Bruch- und Alteisen, Schlacken aller Art, Walzsinter u. s. w. 330092 t, und Kalkstein und Dolomite 378645 t.

Der primäre Brennmaterialverbrauch bestand in 17034 t Steinkohlen und 739200 t Koks und Cinder, der secundaire (für Dampfaufmachen, Windheizen, Beleuchtung u. s. w.) in 66807 t Stück-, Klein- und Staubkohlen.

Der relative Schmelzbrennmaterial-Verbrauch ist seit 1884 stetig kleiner geworden und wird für das Berichtsjahr vom Statistiker zu 1,574 berechnet, während er in 1884 1,817 betrug, ein Resultat, erreicht nicht allein durch die endliche Einführung steinerner Windheizapparate, gegen die sich der oberschlesische Hochöfner lange Jahre gesträubt hat, sondern auch durch die Vergröfserung des Schlackenzusatzes, der im grofsen Durchschnitt im Berichtsjahre bereits 26,1 % der Gattirung ausmacht, und die erheblich gesteigerte Mitverwendung importirter reicherer Minern und Abbrände.

Der gesammte 1889er Minderverbrauch an Brennmaterial beträgt 73 kg, und der an basischen Zuschlägen 124 kg, auf die Tonne erzeugten Roheisens berechnet.

Die oberschlesische Roheisenerzeugung in 1889 übersteigt die des Vorjahres um 9,55 % und sortirt in:

	Tonnen	der Gesammterzeugung
Puddelroheisen	338316	= 70,43 %
Giefsereieisen und	26384	= 5,54 „
Hochofengufs	226	
Bessemerroheisen	24104	= 5,02 „
Thomasroheisen	90858	= 18,92 „
Spiegeleisen	470	= 0,09 „
Sa.	480358	= 100 %

Zu dieser für oberschlesische Erz- und Koksverhältnisse recht anständigen Roheisenerzeugung treten noch die Nebenproducte des Hochofenbetriebes mit 1429 t silberhalt. Blei, 10928 t Zinkschwamm und Staub, 51107 t und 450 cbm getemperte Schlacke zu Strafsenschotten und 34 t Schlackenwolle. Den Gesammtwerth vorher aufgeführter Hochofenproduction berechnet der Statistiker zu 25637052 ℳ (1888: 22507236 ℳ), wovon bei einem Durchschnitts-Tonnenwerthe des Roheisens von 51,64 ℳ (1888: 49,19 ℳ) auf dieses 24804319 ℳ, auf das Blei 437668 ℳ, auf die zinkischen Producte 364082 ℳ und auf die Schlacke und Schlackenwolle 30983 ℳ entfallen. Der Gesammtwerth des Roheisens ist gegen das Vorjahr um 15,03 %, der Tonnenwerth desselben um 2,46 ℳ = 5 % und der Gesammtwerth der ganzen Hochofenproduction um 13,91 % mit 3129816 ℳ gegen 1888 gestiegen.

In den eben mitgetheilten Zahlen ist der Werth der von der Königshütter Kupferextractionsanstalt beim Auslaugen der Kiesabbrände gewonnenen Producte nicht mit enthalten; derselbe beläuft sich auf 593684 ℳ für 608,7 t hundertprocentiges Cementkupfer, 486,55 kg Silber und 0,46 kg Gold.

Der Roheisenabsatz im Inlande sammt dem Selbstverbrauch der Werke beziffert sich auf 463603 t (1888: 430914 t), die Ausfuhr nach Oesterreich betrug 700 t (1888: 275 t), die nach Rufsland 22184 t (1888: 9182 t) und als Lagerbestand der Werke am Jahresschlufs verblieben 11592 t, in zweiter Hand 422 t.

Fast mehr noch wie in 1888, schreibt der Statistiker, herrschte im Berichtsjahre eine aufserordentlich rege Thätigkeit in Bezug auf die Verbesserung bezw. Erweiterung der Betriebsvorrichtungen. Namentlich wurde die Einführung der steinernen Winderhitzungsapparate eine fast allgemeine und ebenso wurde durch den Neubau mehrerer Hochöfen für die Möglichkeit einer starken Productionssteigerung auch in der Zukunft gesorgt.

Der Tonnenpreis des Puddelroheisens hielt sich während der ersten Jahreshälfte auf dem niedrigen Satze von etwa 50 ℳ, stieg im dritten Vierteljahr auf

61 ℳ und im vierten auf 67 ℳ, in einzelnen Fällen 70 ℳ erreichend; Giefsereieisen Nr. I stieg von 68 ℳ allmählich auf 100 ℳ und Nr. II von 58 ℳ auf 85 ℳ; Bessemer- und Thomasroheisen gingen nicht durch den Markt.

Der Holzkohlenofen zu Bruschick stand während 20, der zu Wiesko während 51½ Wochen im Feuer und beide lieferten zusammen 1492 t Giefsereieisen, 13 t Gufswaaren, 2 t silberhaltiges Blei und 4 t zinkische Producte; die durchschnittliche Wochenproduction eines Ofens berechnet sich heraus auf 21,05 t Eisen. Im Jahre vorher belief sich die Erzeugung von Roheisen bei Holzkohlen in Oberschlesien auf 1034 t.

Vergichtet wurden 1201 t Brauneize, 3557 t oberschlesische und polnische Thoneisensteine, 190 t Kiesabbrände und 608 t Kalksteine, zu deren Niederschmelzung man 1557 t und 46 600 hl Holzkohlen verbrauchte. Die ins Verdienen gebrachte Lohnsumme von 8021 ℳ vertheilte sich auf 32 männliche und 1 weiblichen Arbeiter.

Der relative Materialaufgang berechnet sich auf 3,29 Erze (1888: 3,35), 0,4 Kalkstein (1888: 0,3) und 1,44 t (1888: 1,77 t) bezw. 10,31 hl Holzkohlen.

Die ganze Erzeugung wird statistisch zu 142 780 ℳ (1888: 91 556 ℳ) bewerthet, wovon 2660 ℳ (1888: 200 ℳ) auf die Nebenproducte entfallen; der durchschnittliche Tonnenwerth des Roheisens ergiebt sich daraus zu 93,10 ℳ gegen 88,35 ℳ im Vorjahre.

Der Gesammtabsatz an Holzkohlen-Roheisen belief sich im Berichtsjahre auf 1627 t (1888: 1098 t) und liefs am Jahresschlufs einen Lagerbestand von 1274 t (1888: 1416 t). *Dr. Leo.*

(Schlufs folgt.)

Statistik der Bergwerke, Salinen und Hüttenwerke Lothringens.

Nach der von der Bergbehörde erhobenen Montanstatistik standen im Jahre 1889 in Betrieb: 26 unterirdische Eisenerzbergwerke, 10 Eisenerztagebaue, 2 unterirdische Steinkohlenbergwerke, 8 Salinen, 6 Eisenhochofenwerke mit 21 Hochöfen, 13 Eisengiefsereien, 9 Schweifseisenwerke und 3 Flufseisenwerke. Die mittlere Anzahl der beschäftigten Arbeiter betrug:

	1872	1880	1885	1887	1888	1889
1. Eisenerzbergbau	1 357	1 573	2 815	2 976	3 324	3 439
2. Steinkohlenbergbau . . .	1 844	3 056	3 335	3 425	3 413	3 411
3. Salinen	187	279	308	313	305	280
4. Eisenhütten	7 561	7 863	8 181	7 690	7 906	8 066
	10 949	12 771	14 639	14 404	14 948	15 196

Am Schlusse des Jahres 1889 waren 15 530 Arbeiter beschäftigt, welche 31 445 Angehörige zu ernähren hatten. Die Darstellung in den verschiedenen Zweigen der Montanindustrie ergiebt sich aus der nachfolgenden Zusammenstellung.

Menge der Förderung bezw. Darstellung.

	1872 Tonnen	1880 Tonnen	1885 Tonnen	1887 Tonnen	1888 Tonnen	1889 Tonnen
Eisenerz	677 659	995 954	2 152 570,160	2 471 197,390	2 805 263,540	2 959 254,665
Steinkohlen . .	290 205	508 085	590 739	693 679	689 135	720 607
Siedesalz	27 685	45 486	50 811,045	46 870,001	48 454,911	43 572,680
Roheisen . . .	214 032	287 734	429 627,741	516 090,225	543 098,520	563 478,260
Gufswaaren . .	15 678	16 314	11 923,514	11 077,570	12 351,249	12 822,730
Schweifseisen . .	141 266	161 395	147 429,669	165 133,519	155 797,663	152 827,200
Flufseisen . . .	3 001	379	48 195,792	106 664,940	106 890,185	111 127,817
	1 369 526	2 015 347	3 431 296,921	4 010 712,645	4 360 991,068	4 563 690,352

Werth der Förderung bezw. Darstellung.

	1872 ℳ	1880 ℳ	1885 ℳ	1887 ℳ	1888 ℳ	1889 ℳ
Eisenerz	1 851 978	2 077 218	4 493 541,10	5 108 769,80	5 998 303,25	6 550 342,00
Steinkohlen . .	3 278 403	3 808 729	4 560 190,50	5 084 878,13	5 137 948,20	5 843 365,11
Siedesalz	749 437	878 155	885 967,15	947 909,27	718 801,75	871 433,00
Roheisen	21 545 459	11 888 036	13 990 978,80	16 450 455,57	19 999 257,91	21 769 280,06
Gufseisen . . .	3 290 801	2 175 584	1 570 698,85	1 521 158,66	1 797 917,82	1 960 713,25
Schweifseisen . .	35 137 829	21 474 948	15 346 393,12	16 029 508,96	16 446 503,53	18 111 699,61
Flufseisen . . .	1 230 411	163 850	5 498 209,11	9 909 183,06	10 738 238,30	12 035 812,01
	67 084 318	42 466 524	46 345 978,63	55 051 863,45	60 836 970,76	67 142 645,04

Dieselbe zeigt hiernach, mit Ausnahme der Schweifseisenwerke und der Salinen, wiederum eine erhebliche Zunahme in der Menge der Darstellung; infolge der weiter gestiegenen Preise ist die Zunahme im Werthe bei allen Zweigen noch erheblicher. Zur Beurtheilung der Gröfse und Bedeutung der Montanindustrie von Lothringen für das Deutsche Reich sei hierbei noch angeführt, dafs im Jahre 1888 die Eisenerzförderung von Lothringen 37,9 % derjenigen des ganzen Reichs und 26,3 % derjenigen des deutschen Zollvereins, also einschliefslich Luxemburgs, betragen hat. Das in Lothringen dargestellte Roheisen machte 14,4 % bezw. 12,7 % von dem im Deutschen Reich bezw. Zollverein dargestellten Roheisen und das in Lothringen erzeugte Schweifs- und Flufseisen zusammen 7,5 % der betreffenden Darstellung dieser Länder aus. Die Steinkohlenförderung von Lothringen betrug 1 % und die Salzerzeugung 9,7 % derjenigen des Deutschen Reichs und Zollvereins.

(»Lothringer Ztg.« vom 24. April 1890.)

* Vergleiche »Stahl und Eisen« 1889, S. 328.

Statistik des Eisens.

Von Dr. H. Wedding in Berlin.

(Fortsetzung von S. 461.)

(Nachdruck verboten. Ges. v. 11. Juni 1870.)

f) Rufsland.

Die russische Statistik ist sehr unvollständig. Als Quellen sind Mittheilungen in »Revue universelle« und »Annales des Mines« benutzt worden. 1 Pud ist = 16,38 kg, also 1 kt = 61 050 Pud, 1 Rubel = 3,22 ℳ gerechnet worden.

Gesammtförderung.

Im Jahre 1882 wurden 1078 kt, im Jahre 1885 1092 kt, im Jahre 1886 1043 kt Erze im ganzen Reiche gefördert.

Geographische Vertheilung der Erzförderungen.

Die Haupterzbezirke liegen in

1. Polen, wo den oberschlesischen Erzvorkommnissen* gleiche Brauneisenerze der Trias, Thoneisensteine des Steinkohlengebirges und des Diluviums vorkommen und ausgebeutet werden.

2. Finnland, wo hauptsächlich Seeerze, untergeordnet Magneteisensteine gefördert werden, während eine erhebliche Einfuhr von Magneten aus Schweden stattfindet.

3. Ural, wo bei Katschkanar, Blogodat, Wysokaja und Magnitnaja die bedeutendsten Förderungen der Magneteisenerze umgehen.

4. Donetz-Gebiet. Hier kommen Thoneisenerze im Steinkohlengebirge von Jekaterinowslaw und im Lande der donischen Kosaken, Magnete bei Korsak Mogila, Rotheisenerze im Gouvernement Cherson, nahe der Grenze des Gouvernements Jekaterinowslaw bei Krywoi-Rog und Savagan vor. Die letzteren und die Erze im Lande der donischen Kosaken sind von besonderer Bedeutung für die zukünftige Entwicklung dieses Bezirks.

5. Moskauer Gebiet. Dies sind Brauneisenerze besonderer Güte, welche namentlich bei Murom, Kaluga und Tula ausgebeutet werden.

6. Kaukasus, wo Magnete bei Daschkesan gewonnen werden.

Hierzu kommen noch die Gruben von Nordrufsland und von Sibirien.

Die Vertheilung im Jahre 1885 zeigt folgende Tabelle:

1. **Polen** mit	6 Staatsgruben = 13	57 Privatgruben = 122	135 kt
2. **Finnland** mit . . .	126 Privatgruben = 30		30 „
3. **Ural** mit	13 Staatsgruben = 84	480 Privatgruben = 572	656 „
4. **Donetz**** mit . .	10 Privatgruben = 115		115 „
			936 kt
5. **Moskau** mit . .	25 Privatgruben = 140		140 kt
6. **Nordrufsland** mit	10 Staatsgruben = 1*	9 Privatgruben = 1**	2 „
7. **Sibirien** mit . .	2 Staatsgruben = 1***	105 Privatgruben = 13	14 „
		Zusammen bei 6034 Arbeitern	1092 kt

* Vergl. S. 369.
** Amtlich als Gouvernements des Südens und Westens bezeichnet.

Vertheilung nach Erzarten.

Die überwiegende Menge der Erze, nämlich 60 %, sind Magneteisenerze des Urals; zunächst stehen mit fast 27 % Brauneisenerze, von denen die Hauptförderung auf Polen und das Moskauer Gebiet fällt. Es folgen dann die See- und Rasenerze Finnlands mit 3 %, der Rest besteht in Thon- und Rotheisenerzen.

Einfuhr und Ausfuhr.

Die Einfuhr betrug 20,5 kt Magneteisenerze aus Schweden nach Finnland, die Ausfuhr 8 kt Brauneisenerze nach Oberschlesien im Grenzverkehr.

Reichthum, Verwendbarkeit der Eisenerze, Bedeutung für den Weltverkehr.

Die uralischen und die kaukasischen Eisenerze sind für den sauren Bessemerprocefs geeignet, alle anderen nur für den basischen oder für Puddelroheisen. Die polnischen Erze sind noch reichlich vorhanden und gestatten einen weiteren Aufschwung der Förderung an der oberschlesischen Grenze. Die uralischen Erze verlieren wegen des Mangels an Brennstoff an Ort und Stelle und wegen der Länge der Transportwege von Jahr zu Jahr an Bedeutung. Das Moskauer Gebiet steht auf gleichbleibender Förderung, das Donetzgebiet harrt noch immer erst des geeigneten Aufschlusses, trotzdem man sich damit seit mehr als 30 Jahren beschäftigt hat. Finnland bedarf der Einfuhr. Der Kaukasus kann für den Weltverkehr Erze für den sauren Bessemerprocefs liefern, wenn geeignete Verkehrswege zur See aufgeschlossen werden. Von der Gesammtförderung wird ein sehr kleiner Theil (etwa 500 t) direct auf schmiedbares Eisen verarbeitet.

g) Schweden.

Für die nachstehenden Angaben ist »Bidrag till Sveriges officiela Statistik C) Berghandteringen« benutzt. 1 schwedischer Centner = 51,04 kg, also 1 kt = 19 582 schwed. Centner. 1 Krone = 1,1 ℳ.

* 0,57 kt.
** 0,59 kt.
*** 0,52 kt.

Gesammtförderung.

Die Förderung betrug

1880	auf 440	Gruben	930	kt
1883	„ 449	„	1 062	„
1886	„ 726	„	1 047	„ *
1887	„ 655	„	1 083	„

Erzarten.

Die schwedischen Erze sind Magneteisenerze. Neben denselben werden nur sehr geringe Mengen See- und Rasenerze gefördert, deren Menge im Rückgange begriffen ist, so:

1880	neben 924	kt Magneten	6,3	kt See- u. Rasenerze,
1883	„ 1 058	„ „	4,1	„ „ „ „
1886	„ 1 041	„ „	5,9	„ „ „ „
1887	„ 1 082	„ „	1,2	„ „ „ „

* Seite 160 mit 903 nach überschläglichen Ermittlungen zu klein angegeben. Schweden würde hiernach vor Rufsland einzuordnen sein. Die irrthümliche Angabe liegt in der Berechnung des schwedischen Centners zu 50 statt 51,04 kg in der zuerst benutzten Quelle.

Geographische Vertheilung.

Die geographische Vertheilung ergiebt sich aus der Förderung in den einzelnen Länen. Da es nur auf einen Vergleich ankommt, sind in der folgenden Tabelle die Zahlen in je 20 000 schwedischen Centnern angegeben. Darunter liegende Förderungen sind ausgelassen. Erwähnenswerth unter den ausgelassenen ist, dafs Gellivara die Förderung von 0,05 im Jahre 1883 auf 0,1 im Jahre 1886 und auf 2,6 (wie angegeben) im Jahre 1887 gesteigert hat.

Jahr	Gellivara	Gefleborg	Upsala	Stockholm	Kopparberg	Westmanland	Örebro	Vermland	Söderman-land	Östergötland	Jönköping	
1883	—	20	64	10	269	227	274	142	21	6	3	20 000 schwed. Ctr.
1886	—	11	68	13	221	. 261	289	120	32	5	—	„
1887	3	9	72	15	259	249	288	123	32	8	1	„

Der Rückgang, welcher hauptsächlich in Gefleborg-Län zu verzeichnen ist, wird durch die Steigung in den übrigen Bezirken mehr als ausgeglichen, aber eine erhebliche Zunahme der Förderung ist nirgends festzustellen.

Die Seeerzförderungen beschränken sich auf die Läne Jönköping und Kronsberg, welche 1887 ziemlich gleich mit 0,5 und 0,6 Zwanzigtausend-Centnern betheiligt waren.

Die Zahl der Gruben ist sehr bedeutend. 1887 gab es indessen nur zwei, Dannemora in Upsala und Klackberg in Westmanland, welche über 50 Zwanzigtausend-Centner förderten, nämlich erstere 58 = 59, letztere 61 = 62 kt.

Ausfuhr.

Schweden führt nur Erze, und zwar Magnete, aus. Die Ausfuhrmenge betrug:

1886	= 19	kt
1887	= 42	„
1883	= 117	„

Die Ausfuhrmenge ist zwar bedeutend gestiegen, entspricht aber bei weitem noch nicht dem Reichthum des Landes an Erz.

Verwerthbarkeit der Erze.

Die gröfste Menge der schwedischen Magnete ist hinreichend phosphorfrei, um für Roheisen zum sauren Bessemerprocefs Verwendung finden zu können. Nur wenige Lagerstätten, wie Grängesberg, lassen sich so nicht verwerthen. Die Möglichkeit der Verhüttung im Lande ist beschränkt durch den Holzkohlenvorrath. Schweden ist daher auf Ausfuhr angewiesen, welche es leicht erheblich steigern könnte, da auch zahlreichere Eisenerzvorkommnisse in geringeren Breiten als Gellivara dazu beitragen würden.

Für den Wohlstand des Landes würde die Erzielung von Kapitalien für ausgeführte Erze, zu denen immer nur die schlechteren (d. h. phosphorreichen) Sorten zu gehören brauchten, nur günstig wirken. Ein Ausfuhrzoll würde der gröfste Nachtheil für das Land selbst sein.

h) Oesterreich.

Quelle für die österreichische Eisenerzförderung ist das »Statistische Jahrbuch des K. K. Ackerbau-Ministeriums«. Der metrische Centner = 100 kg, also 1 kt = 10 000 metrische Centner. Der Gulden ist = 2 ℳ gerechnet.

Gesammtförderung.

Die Gesammtförderung an Eisenerzen betrug

1880	= 697	kt
1883	= 882	„
1886	= 796	„
1888	= 1009	„

Der Werth der letztgenannten Förderung betrug 1 140 000 ℳ.

Vertheilung nach Arten und Erzen.

Die überwiegende Förderung Oesterreichs beruht in Spatheisensteinen, von denen wieder die erheblichste Menge auf Steiermark fällt. Darnach folgen die silurischen oolithischen Eisenerze Böhmens.

Aufser Steiermark mit 512, Böhmen mit 358, Kärnten mit 72 und Mähren mit 31 kt hat keine Provinz mehr als 10 kt Erzförderung aufzuweisen.

Die Förderung besteht im wesentlichen in Böhmen und Mähren aus Braun-, Roth- und Thon-

eisenerz, in Galizien aus Rasenerz, in den übrigen Provinzen aus Spatheisenerz.

Die Vertheilung der Förderung und deren Entwicklung in den einzelnen Provinzen zeigt folgende Tabelle:

	1881	1883	1886	1888
Steiermark . . .	421	544	380	512 kt
Böhmen	70	147	236	355 „
Kärnten	88	134	94	73 „
Mähren	11	25	30	31 „
Krain	8	9	10	10 „
Galizien	6	10	22	9 „
Salzburg	8	4	7	7 „
Niederösterreich .	—*	—**	7	6 „
Tirol	2	3	5	5 „
Schlesien	7	5	5	3 „
Zusammen***	620	882	796	1009 kt

Die Zunahme in Steiermark beträgt seit 1881 = 24 %, die Zunahme in Böhmen dagegen 407 %; Kärnten geht rückwärts, Mähren vorwärts.

Ein- und Ausfuhr.

Die Ein- und Ausfuhr Oesterreichs ist nur in Gemeinschaft mit dem zollverwandten Ungarn festzustellen. Für beide beträgt die Ein- wie die Ausfuhr nahezu 40 kt.†

Die Einfuhr beschränkt sich hauptsächlich auf den Grenzverkehr mit Deutschland; die Ausfuhr besteht in Spathen von Steiermark. Letztere wird bei weitem nicht in dem Mafse gepflegt, wie es das Vorkommen gestatten könnte und wie es das Wohl des Landes fordern würde.

Reichthum und Verwendbarkeit der Erze.

Steiermark, Kärnten und Krain sind reicher an manganhaltigen, für weifses Puddelroheisen geeigneten Erzen, als deren Verbrauch im Lande entspricht, und daher auf Ausfuhr angewiesen, welche indessen nur bei billigeren Frachten, als gegenwärtig bestehen, einen erheblichen Umfang gewinnen kann.

Böhmen hat phosphorhaltige, für Roheisen zum basischen Procefs geeignete Erze, deren Vorkommen bei stetig neuen Funden zu noch weit erheblicherer Steigung der Förderung Veranlassung geben kann, ohne dafs eine Erschöpfung zu fürchten ist.

Galiziens Eisenerzlagerstätten sind nicht umfangreich. Hieraus erklärt sich der Rückgang der Förderung.

Die übrigen Länder kommen für den Weltverkehr nicht in Betracht.

i) Ungarn.

Der Statistik liegt zu Grunde »Magyar Statistikai Evkönyv« und »Magyar Banya Kalauz«, worin jedoch die Eisenerzförderung fehlt, so dafs deren Gröfse aus der Roheisenerzeugung, einschliefslich der Ausfuhr, berechnet werden müfste.

* 0,5 kt.
** 0,5 kt.
*** Unter Berücksichtigung der Bruchtheile.
† Vergl. S. 161.

Gesammtförderung.

Die Gesammtförderung betrug:

1880 . . . . . = 380 kt
1883 . . . . . = 440 „
1886 . . . . . = 590 „
1888 . . . . . = 538 „

Vertheilung der Eisenerzförderung.

Das Eisenerzvorkommen vertheilt sich auf einen südlichen Bezirk, das Banat, und einen nördlichen, den karpathischen oder oberungarischen.*

Von der Gesammtsumme werden 75 % in Oberungarn gefördert. Es sind das hauptsächlich Spathe, während im Banat die Magnete und Rotheisenerze vorherrschen.

Ausfuhr.

Die Ausfuhr der ungarischen Spathe ist von grofser Bedeutung, sie wird** etwa 30 kt betragen, welche nach Oberschlesien gehen.

Reichthum und Verwendbarkeit der Erze.

Der Reichthum Oberungarns an Spathen ist sehr bedeutend. Mit der Verbesserung der Verladungswege wird daher die Förderung und die Ausfuhr erheblich zunehmen können. Die südungarischen Vorkommnisse sind beschränkter und allein von örtlicher Bedeutung. Alle Vorkommnisse sind im allgemeinen phosphorarm und daher für Roheisen zum sauren Bessemern und zum Puddeln geeignet; für Giefsereiroheisen eignen sich nur kleine Mengen, noch nicht 8 % aller geförderten Erze.

k) Algier.

Der algerischen Statistik liegt die amtliche französische »Statistique de l'industrie minérale«*** zu Grunde.

Fördermenge und Art der Erze.

Die algerischen Eisenerze, welche am Nordabhange des Atlasgebirges vorkommen und deren Hauptförderungspunkte bei Mokta-el-Hadid und Milianah liegen, sind phosphorarme Magnet- und Rotheisenerze. Die hohen Transportkosten zur See sind ihrer Förderung ungünstig, welche dementsprechend erheblich zurückgegangen ist.† Eine nennenswerthe Förderung (163 kt) begann erst 1871.

Die Ausfuhr entspricht, da eigene Verhüttung nicht stattfindet, ungefähr der Förderung. Die folgende Tabelle giebt einen Ueberblick über die Entwicklung.

	1880	1883	1886	1887
Förderung . . .	614	557	433	438 kt
Ausfuhr	593	543	489	366 „

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1889, Nr. 3, S. 186.
** Aufser nach Oesterreich.
*** Vergl. S. 460.
† Vergl. S. 461.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

1887 gingen aus Algier
221 kt nach Nordamerika,
64 „ „ Grofsbritannien,
48 „ „ Frankreich,*
18 „ „ Niederlanden,
13 „ „ Belgien,
2 „ „ Italien.

i) Italien.

Grundlage der Statistik sind die »Annali di agricoltura«. Die Tonne hat 1000 kg, die Lira ist = 0,8 ℳ gerechnet.

Fördermengen.

	1881	1883	1887	
	421	204	209 kt	Eisenerze, 1887 auf 41 Gruben,
	30	9	6 „	manganhaltige Erze, 1887 auf 5 Gruben,
zusammen im Werthe von	4069	2074	1962	1000 ℳ.

Erzarten.

Die italienischen Erze sind hauptsächlich phosphorarme Rotheisenerze, deren wichtigste Förderungen auf der Insel Elba liegen.

Einfuhr und Ausfuhr.

Eine kleine Einfuhr an Eisenerz (1881 = 32 kt) findet im Grenzverkehr mit Oesterreich statt; die Ausfuhr betrug

1881 . . . . . = 285 kt
1883 . . . . . = 204 „
1887 . . . . . = 135 „

ist also im Rückgange begriffen. Sie richtet sich nach Nordamerika, Canada, Frankreich und Grofsbritannien.

k) Belgien.

Grundlage der Statistik sind »Annuaire statistique de la Belgique« und »Harzé«: »Statistique des Mines de la Belgique«. Die Gewichtseinheit ist die Tonne = 1000 kg, die Geldeinheit der Franc = 0,8 ℳ.

Gesammtförderung.

In Belgien wurden gefördert an aufbereiteten Erzen:

	1870	1880	1883	1886	1888	
	654	253	216	153	213	kt
im Werthe von	4644	1500	1198	757	1122	1000 ℳ.

Abgesehen von dem kleinen Aufschwung im Jahre 1888 infolge günstiger Eisenabsatzverhältnisse ist ein schneller Rückgang der belgischen Erzförderung festzustellen.

Vorkommen und Art der Erze.

Die belgischen Erze sind im Osten (Lütticher Bezirk) phosphorhaltige Brauneisenerze, im Westen (Bezirk von Vezin und Namur) phosphorhaltige rogenförmige Rogeneisenerze. Beide Arten sind zu Puddelroheisen geeignet, nur wenige Vorkommnisse an Phosphor reich genug für Thomasroheisen.

* Vergl. S. 461.

Wesentlich hat zum Aufschwung der Eisenerzförderung in neuester Zeit die Entwicklung der manganhaltigen Eisenerze von Lienne beigetragen, welche 1888 allein 28 kt lieferten.

Ein- und Ausfuhr.

Im Jahre 1888 betrug die Gesammt-Einfuhr Belgiens 1743 kt, d. h. über 10mal so viel als die eigene Förderung. Hiervon stammten 1229 kt aus Luxemburg und 3 kt aus Lothringen, der Rest war spanischen und algerischen Ursprungs.

Belgien hat auch eine nicht unerhebliche Ausfuhr nachzuweisen, und zwar an 149 kt; jedoch sind dies zum gröfsten Theil nur Durchgangserze von Spanien, vielleicht auch vom Norden Frankreichs. An eigenen Erzen wurden nur 39 kt nach Deutschland und 7 kt nach Luxemburg, zusammen 46 kt manganhaltige Erze von Lienne ausgeführt.

l) Cuba.

Cuba ist erst in neuester Zeit in die Reihe der bedeutenderen eisenerzfördernden Länder eingetreten. Es führt alle Erze aus.

Förderungsmenge, Art und Ausfuhr.

Die Förderung beschränkt sich 1885 auf vier Gruben, welche bei 319 Arbeitern 102 kt förderten.

Die Erze sind phosphorarme Rotheisensteine, welche zum Roheisen für den sauren Bessemerprocefs geeignet erscheinen.

Die Ausfuhr betrug 1885 80, 1886 114, 1888 201 kt,* sie ist in stetiger Zunahme und entspricht der Förderung (einschliefslich der Bestände). Sie richtet sich vorläufig fast ausschliefslich nach Nordamerika.

Hiermit ist die zweite Gruppe von eisenerzfördernden Ländern, deren Beitrag zur Weltförderung nur 13,4 % ausmacht,** erschöpft.

Die dritte Gruppe eisenerzfördernder Länder,

welche den Rest von 0,4 % liefert, kann kurz behandelt werden.

Canadas Production betrug 1887 78 kt und besteht hauptsächlich in phosphorarmen Magneteisenerzen, von denen 1887 13 kt ausgeführt wurden. Die Erze sind für Roheisen zum sauren Bessemerprocefs geeignet.

Griechenland fördert gegen 60 kt phosphorarmer Rotheisenerze, die Schweiz mit gegen 20 kt braucht ihre eigenen jurassischen phosphorhaltigen Erze zur Darstellung von Puddelroheisen. Kleinasien liefert phosphorarme Bessemererze zur Ausfuhr, Australien phosphorhaltige Braun- und Thomaseisenerze (12 kt) für den eigenen

* Vergl. S. 270.
** Vergl. S. 160 und S. 460.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Gebrauch und phosphorfreie (1 kt) zur Ausfuhr, Portugal 12 kt phosphorfreie Erze zur Ausfuhr, Norwegen phosphorarme und phosphor- und titanhaltige Magneteisenerze. Norwegens Förderung ist sehr zurückgegangen. Sie betrug (nach Norges officielle Statistik)

1883 . 2,1 kt im Werthe von 18 000 ℳ in Nedenaes,
1885 . 0,2 „ „ „ „ 1 460 „ „ Stavanger.

Nachtrag.

Bevor ein allgemeiner Rückblick auf den abgeschlossenen Abschnitt der Eisenerzförderung geworfen wird, sei es gestattet, eine Ergänzung* zu Seite 371 anzuführen, welche ich der Güte des Hrn. Bergraths Wandesleben in Metz verdanke.

Von der Gesammt-Ausfuhr an Minette nach Frankreich und Belgien fielen im Jahre 1888 nur 459 kt (im Jahre 1889 = 470 kt) auf Lothringen, welche nach den nahe der Landesgrenze gelegenen Hüttenwerken Joeuf und Villerupt gingen. 4/5 der gesammten Minette-Ausfuhr fallen daher auf Luxemburg. Wandesleben berechnet den Vorrath der Minette in Lothringen auf 2 Millionen Kilotonnen. Die gleiche Schätzung ist übrigens auch der Berechnung S. 372 zu Grunde gelegt worden.

(Fortsetzung folgt.)

* Die einzige Ergänzung oder Berichtigung, die dem Verfasser zu Händen gekommen ist.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Frühlingsversammlung des »Iron and Steel Institute« wurde am Mittwoch den 7. Mai durch den derzeitigen Vorsitzenden, Sir James Kitson aus Leeds, unter verhältnifsmäfsig schwacher Betheiligung der Mitglieder eröffnet. Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten wurde Hrn. Chapman, welcher sich um das Pariser Meeting des vergangenen Herbstes besondere Verdienste erworben hat, ein Dankesvotum gewidmet. Hinsichtlich der für diesen Herbst in Aussicht genommenen Versammlung in New York wurde festgestellt, dafs wahrscheinlich 300 Mitglieder des Institute der Einladung der Amerikaner folgen werden. Nach Mittheilungen der HH. Hewitt, Carnegie und Raymond haben sich dieselben sofort nach ihrer Ankunft in New York als Gäste der amerikanischen Ingenieure und der amerikanischen Industrie zu betrachten.

Das Parlamentsmitglied W. G. Ainslie unterstützte ein Dankesvotum für die einladende amerikanische Gesellschaft und schlofs hieran unmittelbar eine Interpellation an den Vorstand des »Iron and Steel Institute« an, ob derselbe nicht Schritte zurgesetzlichen Beseitigung der verderblichen Speculation in Warrants thun wolle. Aus der Mitte der Versammlung wurde hervorgehoben, dafs dieser Gegenstand die Mitglieder zwar auf das lebhafteste interessire, dafs derselbe aber aufserhalb des Bereichs der Verhandlungen des »Iron and Steel Institute« liege.*

Dann wurde Hrn. William D'Allen, dem Chairman der Firma Henry Bessemer & Co., Lim., in Sheffield, die diesjährige Bessemerdenkmünze überreicht. Sir Henry Bessemer begleitete die Ueberreichung mit höchst anerkennenden Worten über den Ausgezeichneten, der vor fast einem halben Jahrhundert im Alter von 15 Jahren mit Bessemer in Verbindung trat und der von Anfang an bei den Versuchen, die zum Erfolge zu der epochemachenden Erfindung führten, in Sheffield betheiligt war.

Aus der Dankesrede von Allen wollen wir die interessante Mittheilung hervorheben, dafs der erste Bessemer-Converter aus einem Thontiegel bestand, der einem Stahlschmelztiegel ähnelte und sich von demselben nur dadurch unterschied, dafs er einen gewölbten Deckel hatte, dessen Rand mit Löchern zum Gasabzug versehen war. Die Düse bestand aus einem Stück Gasrohr, das an einem Ende mit einem Rüssel und an dem andern mit einer elastischen Röhre verbunden war. In besagten Tiegel wurden 30 bis 40 Pfund Roheisen eingefüllt, der Rüssel wurde hineingeführt und das Roheisen in Stahl verwandelt. Die ersten Versuche mifslangen indessen häufiger als sie gelangen; zuerst konnten sie das Roheisen infolge der Unvollkommenheit ihres Schmelzofens nicht zum Schmelzen bringen. Nur ein Theil des Roheisens begann zu schmelzen, als beide die Düse einführten, und ihr Erstaunen war nicht gering, als nach kaum einer halben Minute Blasens die ganze Masse in einem schönen flüssigen Zustande sich befand, sie bliesen dann noch 7 bis 8 Minuten weiter und fanden darauf das ganze Bad weifsglühend vor. Mit diesem Versuche hatten sie festgestellt, dafs mit dem Einblasen der Luft die Temperatur des Bades erhöht worden war, und damit den Erfolg der Erfindung gesichert.

Die Reihe der Vorträge eröffnete eine Mittheilung des Prof. Åkerman aus Stockholm über die Möglichkeit der Regenerirung des Gases in dem neuen Siemens-Ofen. Die darin enthaltenen Berechnungen

* Nicht unerwähnt wollen wir lassen, dafs derselbe Antragsteller die Frage im englischen Unterhause eingereicht hat. Der Attorney General erwiderte darauf, dafs er keine gesetzlichen Mafsregeln zu treffen wüfste, welche die getadelten Speculationen verhindern könnten, glaubte aber, dafs die Käufer sich selbst dadurch gegen den Uebelstand wehren könnten, dafs sie sich der thatsächlichen Lieferung der gekauften Waaren versicherten. Die englische Fachpresse erklärt sich mit dieser Antwort sehr unzufrieden; angesehene Blätter, wie »the Iron and Coal trade Review«, veranstalten gegenwärtig grofse Enqueten über das in den letzten Monaten stattgehabte Spiel mit Warrants und hat auch die »British Iron trade Association« sich mit der Angelegenheit neuerdings ernstlich beschäftigt. Es ist noch nichts Näheres verlautet, was diese Körperschaft zu thun beabsichtigt, doch kann als feststehend betrachtet werden, dafs man in englischen Industriekreisen mit dem durch die Warrants geschaffenen Zustande aufserordentlich unzufrieden ist.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

beziehen sich auf den Ofen, den die HH. Head und Pouff auf dem letzten Pariser Meeting beschrieben haben und ist zu bemerken, dafs dieselben bereits vor einiger Zeit in »Jernkontorets Annaler« erschienen sind.

Dann folgte E. Osmond aus Paris „über die kritischen Punkte des Eisens und Stahls“. Verfasser führt uns mit seinen Theorieen in ein grofses, noch unerforschtes Gebiet; über seine Untersuchungen ist z. Th. bereits früher in dieser Zeitschrift berichtet worden, und behalten wir uns vor, auf diesen Gegenstand ebenso wie auf den Siemens-Ofen gelegentlich zurückzukommen.

Hierauf gelangte ein Vortrag von Prof. Roberts-Austen über die Kohlung des Eisens durch Diamant an die Reihe und von Dr. E. J. Ball über die im Eisen durch Behandlung in der Wärme hervorgerufenen Aenderungen. Am ersten Tage ist also ein Trio von Vorträgen geboten worden, das einen mehr wissenschaftlichen Charakter trug, als es sonst bei Vorträgen des Institute der Fall zu sein pflegt.

Am folgenden Tage wurde zunächst eine Abhandlung von dem auf dem Gebiete der Aluminiumverbindungen unermüdlich thätigen Amerikaner W. J. Keep in Detroit über Aluminium im kohlenstoffhaltigen Eisen verlesen, welcher unmittelbar darauf ein Vortrag von Sir Henry Roscoe über die Wirkung des Aluminiums auf Eisen und Stahl folgte. Die Versammlung war sich über den Werth der Keepschen Versuche und Untersuchungen einig, jedoch wurden von manchen Seiten Zweifel über den Nutzen der Alumniumzusätze zu verschiedenen Eisensorten laut.

Dann folgten zwei Vorträge eines jüngeren Redners, Mr. W. Galbraith aus Chesterfield, über gewisse chemische Erscheinungen in der Stahlfabrication und die Bestimmung von Phosphor im basischen Siemens-Flufseisenbade. Eine dann folgende Abhandlung von A. Rollet in Paris über seinen von früher her bekannten Procefs zur Herstellung reiner Gufsstücke ist an anderer Stelle dieser Nummer abgedruckt.

Nach dem üblichen Dank an die »Institution of Civil Engineers«, welche ihre Räume in bereitwilliger Weise zur Verfügung gestellt hatte, wurde die Versammlung geschlossen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Die Versammlung am 13. Mai 1890 wurde von dem Vorsitzenden Hrn. Geheimen Ober-Regierungsrath Streckert mit geschäftlichen Mittheilungen eröffnet. Neben den gewöhnlichen laufenden Sachen sind verschiedene literarische Veröffentlichungen von Vereinsmitgliedern, sowie Dankschreiben von Behörden für die Uebersendung der literarischen Mittheilungen und der Verhandlungen des Vereins eingegangen. Der Vorsitzende giebt den anwesenden Mitgliedern Kenntnifs von dem Ableben der beiden Vereinsmitglieder Oberbaurath Ludwig Büchner in Meiningen und Oberingenieur Carl Frischen in Berlin. Oberbaurath Büchner, der ehemalige Director der Werra-Eisenbahn-Gesellschaft, hat dem Verein seit 11. September 1860, Oberingenieur Frischen seit 11. Februar 1868 angehört. Frischen, der bekannte Elektrotechniker, hat ganz besonderen regen Antheil an den Versammlungen des Vereins genommen. Er galt auf dem Gebiete des Telegraphen- und elektrischen Signalwesens als der berufenste Fachmann.

Auf Grund des Preisausschreibens des Vereins, betreffend die Erhöhung der Tragfähigkeit der Güterwagen, sind zwei Bearbeitungen eingegangen, davon die eine — entgegen dem gestellten Programm — in englischer Sprache. Die Versammlung beschliefst, den mit Stellung der Aufgabe befafsten Ausschufs auch für die Beurtheilung zu wählen. Dazu gehören die HH. Streckert, Kinel, Ulrich, Emmerich, Diechmann, Taeger, Sarrazin und Stambke.

Herr Baurath Staberow hält den angekündigten Vortrag über eine

Achsbuchse für Eisenbahnwagen mit selbstthätiger Ventilschmierung

unter Mittheilung der im Eisenbahnbetriebe mit derselben gemachten Erfahrungen. Der Vortragende weist auf die Bedeutung hin, welche die Unterhaltung der Betriebsmittel in Bezug auf den Geldbedarf für die Unterhaltung der Eisenbahnen im allgemeinen hat. Eine wichtige Rolle spielen hierbei die Achsbuchsen der Güterwagen, von deren mehr oder weniger geschickter Anordnung und Unterhaltung der Verbrauch an Schmiermaterial wesentlich abhängt. Auf der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn ist eine Achsbuchse angewendet, bei welcher der Zuflufs von Schmiermaterial zum Achsschenkel durch ein selbstthätiges Ventil derart geregelt wird, dafs derselbe, wenn der Wagen läuft, nur dem wirklichen Bedarf entspricht, und, wenn der Wagen steht, ganz abgesperrt wird. Die Anordnung wird durch Zeichnungen und Modelle erläutert. Unter Aufwendung einer Summe von 81 300 ℳ hat die genannte Bahnverwaltung ihren 3500 Achsen starken Wagenpark mit den neuen Achsbuchsen ausgerüstet und damit durch billigere Unterhaltung und geringeren Verbrauch an Schmiermaterial eine jährliche Ersparnifs von 6875 ℳ erzielt, was einer 8,5 proc. Verzinsung des aufgewendeten Kapitals entspricht. Der Vortragende glaubt, mit Einführung der von ihm beschriebenen Achsbuchsen empfehlen zu sollen, dafs die bahnpolizeilich auf 30 000 km festgesetzte Laufperiode der Personenwagen von Revision zu Revision auf 50 000 kg hinausgeschoben werden könne, unbeschadet um alle Anforderungen an die Sicherheit des Betriebes.

Nach Schlufs des Vortrages gelangte auf eine schriftliche Anregung des Ingenieurs Hrn. Lentz in Düsseldorf nochmals die Angelegenheit des ankerlosen Lokomotivkessels, welche den Verein in den Sitzungen vom December bis Februar beschäftigte, zur Erörterung. Der Schriftführer Hr. Director Kolle theilte die von Hrn. Lentz gegen die Ausführungen des Hrn. Commerzienrath Kaselowsky gemachten schriftlichen Erklärungen mit, worauf Hr. Kaselowsky seinen von der Auffassung des Hrn. Lentz abweichenden Standpunkt in Bezug auf die Biegungsspannungen vertrat, wiederholt dabei jedoch die Zweckmäfsigkeit der von Hrn. Lentz empfohlenen Kesselbauart betonte.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Eingangszoll auf Weifsblech in den Vereinigten Staaten.

Dem Hause der Abgeordneten der Vereinigten Staaten liegt wiederum eine neue Zollgesetz-Vorlage vor, welche den Namen Mc Kinley Tariff Bill trägt. Das Eisen-, Stahl- und Bergwerksgewerbe wird durch mehrere Theile dieser neuen Vorschläge nicht unwesentlich betroffen, unter denen als am wichtigsten die vorgeschlagene Vermehrung des Zolles auf Weifsblech zu betrachten ist.

Die Bestrebungen in den Verein. Staaten, welche auf eine Erhöhung des gegenwärtigen Zolls auf Weifsblech gerichtet sind, bestehen schon lange und werden von einem grofsen Kreise der interessirten Industriellen kraftvoll unterstützt. Nirgendwo in der Welt ist der Verbrauch an Weifsblech gröfser als gerade in den Vereinigten Staaten, weil dort die Lebensmittel-Conserven eine ungeheure Rolle spielen. Die Fabrication an Weifsblech ist trotz des hohen Eingangszolles in den Vereinigten Staaten bisher sehr zurückgeblieben und deckten dieselben seither ihren Bedarf hauptsächlich von England. Die Ausfuhr an Weifsblechen aus England betrug im Jahre 1889 im gangen 430 623 engl. Tonnen, von denen nicht weniger als 336 692 t in 5 559 734 Kisten nach den Vereinigten Staaten gingen. Im Jahre 1888 führte England nach den Vereinigten Staaten 292 626 t aus, auf welche ein Zoll von 6 800 000 $ bezahlt wurde. Der gegenwärtige Zoll in den Vereinigten Staaten auf Weifsblech ist 1,08 Cent für das Pfund, nach den Vorschlägen der Mc Kinley Bill soll derselbe auf 2,16, also genau auf das Doppelte, erhöht werden. Heute kostet eine Kiste von 112 ℔ I. C. 14 bis 20 Koks-Weifsblech, welche 108 ℔ Blech enthält, in England 12 sh. 9 d., ein Preis, der sich durch die Fracht und Commissionsgebühren in den Ver. Staaten auf 3,12 $ erhöht. Der derzeitige Zoll erhöht diesen Preis wiederum auf 4,2 $, derselbe würde aber, wenn die Mc Kinley Bill zum Gesetz erhoben wird, bis zu 5,28 $ die Kiste steigen. Die Gesetzesvorlage findet im Lande viel Widerspruch und ist ihr Schicksal zur Zeit noch nicht zu übersehen, wenngleich die bisherigeen Anzeichen mehr auf Annahme als auf Ablehnung deuten. Jedenfalls würde ihre Annahme, die gegebenenfalls bereits vom 1. Juli ab Gültigkeit haben soll, ein harter Schlag für die englische Weifsblechindustrie sein, von dem sie sich vielleicht niemals wieder erholen könnte. Die deutschen Weifsblechfabricanten haben alle Ursache, den Vorgang mit Aufmerksamkeit zu verfolgen, da die Rückwirkung auf ihre Fabricate nicht ausbleiben kann, denn wohin soll England mit seinem Ueberschufs?

Es scheint, dafs man durch die Erhöhung des Zolles auf Weifsblech auch die Fabrication von Rohzinn in den Verein. Staaten fördern will. Nach einer Darstellung des »Iron age« wird Zinn in ansehnlicherer Menge bisher nur von der Glendale Tin Company in Dakota erzeugt, während der eigentliche Bedarf in der Höhe von 12- bis 15 000 t Zinn-Barren aus Cornwall in England, Neu-Süd-Wales, Tasmanien in Australien und aus dem südlichen Asien bezogen wird.

Koksziegel.

Anscheinend angeregt durch einen Vortrag von Director Burgers aus Gelsenkirchen, hielt Oberbergrath Professor Franz Kupelwieser am 22. Febr. 1890 in Leoben einen Vortrag über die Verwendung von Kohlenstoff, bezw. Koksziegeln im Hochofengestelle,* dessen Inhalt im wesentlichen folgender war.

Ein Gemenge von Holzkohlenpulver, oder allgemeiner gesagt, von Kohlenstoff mit mehr oder minder feuerfestem Thon, fand früher im Eisenhüttenwesen nur wenig Verwendung, so zum Stopfen der Hochöfen, zum Herstellen der Herdsohlen bei Gufsflammöfen, in der Giefserei, um das Abbrennen des Formmaterials an das Eisen zu verhindern, und zur Herstellung der Tiegel beim Umschmelzen des Stahls u. s. w. Seit etwa zwölf Jahren findet Kohlenstoff in der Form von Steinkohlentheer als Bindemittel bei der Fabrication des basischen Materials Anwendung. Nur in einem Falle wurden vollkommene Koksziegel im Eisenhüttenwesen schon vor längerer Zeit verwendet.

Herderson in Glasgow stellte aber den Boden jener Flammöfen, in welchen er zu Beginn der sechziger Jahre Ferromangan erzeugte, mit Koksziegeln zu. Bei dem Eisenhochofen waren die Verhältnisse andere. Als Zustellungsmaterial verwendete man ursprünglich nur natürlich vorkommende feuerfeste Steine, die eine quarzreiche Grundmasse und ein an Kieselerde und Thonerde reiches Bindemittel besafsen. Dort wo mit basischen Schlacken gearbeitet werden mufste, entsprach dieses Material nicht; man mufste in diesem Falle zu basischen zusammengesetzten Steinen greifen. Später entsprachen auch diese nicht mehr. Man mufste sich um ein Material umsehen, welches nicht nur den höchsten Temperaturen, sondern auch der corrodirenden Wirkung jeder Gattung von Schlacke, es mag dieselbe sauer oder basisch sein, zu widerstehen vermag. Man griff abermals nach jenem Materiale, welches seit Jahrhunderten im Metallhüttenwesen und in wenigen Fällen im Eisenhüttenwesen Verwendung fand und findet. Kohlenstoff ist bei den gegenwärtig im Hüttenwesen in Anwendung stehenden Temperaturen vollkommen unschmelzbar. Es wirken auch die gewöhnlich beim Eisenhochofen vorkommenden Schlacken nicht zerstörend auf denselben ein. Hingegen ist derselbe sehr empfindlich gegen die Einwirkung von Luft, von Kohlensäure, wenn die Temperatur hoch genug ist, um eine Verbrennung einzuleiten, er ist empfindlich gegen einen Ueberschufs von Metalloxyden in den Schlacken, wenn dieselben bei verhältnifsmäfsig niederen Temperaturen reducirbar sind. Es kann derselbe auch zur Bildung von Legirungen der Metalle mit Kohle, zur Bildung von Kohlenstoffmetallen, in diesem Falle zur Kohlung des Eisens, verwendet und dadurch consumirt werden.

Will man daher Kohlenstoff als Zustellungsmaterial für Eisenhochöfen verwenden, so müssen gewisse, im Vortrag näher beschriebene Vorsichtsmafsregeln beobachtet werden.

Nach dem Vorausgesandten erscheint es wohl nicht zweifelhaft, dafs die Zustellung der Hochöfen in ihren unteren, dem Ausschmelzen und der Corrodirung am meisten ausgesetzten Theilen mit Kohlenstoff oder Kokssteinen gegenüber den bisher verwendeten feuerfesten Materialien enorme Vortheile bietet. Dieselben sind:

1. Absolute Unschmelzbarkeit bei hohen Temperaturen.
2. Absolute Widerstandsfähigkeit gegen den corrodirenden Einflufs saurer, sowie auch jener basi-

* Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, 1890. Nr. 17, Seite 195 bis 198.

schen Schlacken, welche überwiegend Eisenbasen enthalten.

3. Bessere Widerstandsfähigkeit gegen Schlacken, welche überwiegend Metalloxyd als Basen haben.
4. Schlechte Wärmeleitung und nahezu verschwindende Volumenveränderung bei Temperaturänderungen.
5. Entfallen der Nothwendigkeit, das Gestell zu kühlen, somit Verminderung der Kühlwassermenge.
6. Geringere Anschaffungskosten und gröfsere Dauerhaftigkeit bei weniger Reparaturen.

Es sind die Kohlen — oder Koksteine aber auch im Obergestell und in der Rast verwendbar.

Von den kohlenstoffhaltigen Materialien, welche zur Erzeugung derartiger Steine verwendbar sind, sind wohl nur in Betracht zu ziehen Graphit, Koks, verkohlte mineralische Brennstoffe im allgemeinen und vielleicht auch Anthracit. Als Bindemittel ist Thon und Theer verwendbar. Ein Pressen der Steine ist zu empfehlen.

Mit Koksteinen zugestellte Hochöfen stehen nicht mehr vereinzelt da. (Gelsenkirchen, Meiderich, Rombacher Hütte, Hochöfen von Aplerbeck u. s. w.).

Die Frage, welchem Hüttenmanne wir diese Einführung verdanken, kann der Vortragende leider nicht beantworten. Hr. Director Burgers aus Gelsenkirchen führt in einem Vortrage, welchen er am 12. Januar d. J. in Düsseldorf hielt,* an, dafs er sich seit 1882 mit Versuchen beschäftigte, welche darauf hinausgingen, Kohle, Koksmehl, Graphit u. s. w. mit Thon zu binden und als Steine zu verwenden. Ingenieur Pourcel hielt im Jahre 1885 einen Vortrag, nach welchem in Frankreich schon seit mehreren Jahren Gestell und Bodenstein einzelner Hochöfen mit Graphitziegeln zugestellt werden.

Zweifellos scheint es aber, dafs Henderson als derjenige zu bezeichnen ist, der zuerst Koksteine erzeugte und im Eisenhüttenwesen verwendete.

„Auf jeden Fall“, schliefst der Vortragende, „können wir in der Verwendung solcher Steine zur Zustellung der Hochöfen einen wesentlichen Fortschritt constatiren, den wir freudig begrüfsen müssen.“

V.

* Vergl. »Stahl u. Eisen«, Seite 112.

Project einer Brücke über den Hudson bei New York.

Die im Jahre 1869 begonnene und 1880 durch die Deutsch-Amerikaner Röbling Vater und Sohn vollendete Ueberbrückung des East River, welche die Stadt New York mit Brooklyn vereinigt, läfst Hoboken nicht ruhen, ebenfalls mit N. York City verbunden zu werden. Hier sind die Schwierigkeiten allerdings erheblich gröfser, denn der Hudson ist erheblich breiter als der East River. Die Brücke würde gleichzeitig die beiden Staaten N. Yersey und New York verbinden und erhält dadurch eine weittragendere Bedeutung. Nach Angaben, welche in der Ausgabe des »Scientific American« vom 3. Mai enthalten sind, soll die Brücke auf 10 Eisenbahngeleise, von denen 6 zunächst ausgebaut werden sollen, eingerichtet werden; dieselbe ist ebenfalls als Hängebrücke geplant, deren Pfeiler aus Stahl gebaut und sich bis zu einer Höhe von 500 engl. Fufs erheben sollen. Es sollen ebenso wie bei der Brooklyner Brücke 4 Kabel angewendet werden. Da man die Züge mit einer Schnelligkeit von etwa 30 engl. Meilen in der Stunde laufen lassen will, so glaubt man 120 Millionen Passagiere jährlich befördern zu können und denkt damit für die nächste und entferntere Zukunft gesorgt zu haben. Um die Gröfse des Baues zu veranschaulichen, stellt unsere Quelle die Hauptabmessungen und sonstigen Angaben der jetzt vollendeten Brooklyn-Brücke und der zu erbauenden Hudson Brücke gegenüber.

	Brooklyn-Brücke	Hudson River-Brücke
Länge einschliefslich der Landüberbrückungen . .	Meter 1127	1981
Höhe der Verankerung . .	„ 25,9	64
Gewicht einer Verankerung	Tons 60 000	660 000
Länge der Landüberbrückungen	Meter 280	457
Mittlere Spannweite . . .	„ 487	869
Abmessungen der Thürme in Hochwasserhöhe . .	„ 43×18	103×55
Höhe der Thürme über Hochwasser	„ 83	152
Höhe der Thürme von der tiefsten Fundamentirung bis zur Spitze	„ 107	210
Breite der Brücke	„ 25,9	26,2
Höhe über Hochwasser . .	„ 41	über 41
Länge eines Kabels . . .	„ 1090	1829
Zahl der Kabel	„ 4	4
Durchmesser der Kabel . .	Zoll $15^1/_2$	48
Zahl der Eisenbahn-Geleise	2	6—10
Steigungsgrad der Brücke .	$3^1/_4$ %	$1^5/_{10}$ %
Gewicht des Eisen- und Stahlbaus	Tons 6750	60 000
Zulässige Geschwindigkeit der Züge (engl. Meile p. St.) .	10	30
Kosten von Verankerung bis Verankerung ausschliefslich der Entschädigung für Land	$ 5 600 000	$ 16 000 000

Kosten-Anschlag:

Die Hudson-Brücke einschliefslich der Verankerung bei 6500 Fufs engl. Länge .	$ 15 000 000*
Die Zugänge in Stein und Eisen und die Eisenbahn-Anschlüsse nebst Weichen, Maschinen-Häusern und Gebäuden für die Endstation und sonstigen Zugehörigkeiten	„ 11 000 000
Concession Zinsen während des Baues und Unvorhergesehenes . .	„ 14 000 000

Die Gesetzes-Vorlage zur Erbauung dieser Brücke hat die Genehmigung des Abgeordneten-Hauses bereits erhalten und liegt jetzt dem Senate vor.

Das Ostrauer Kohlenrevier.

Anläfslich der letzten Arbeiterunruhen in Ostrau brachte eine österreichische Zeitung eine Beschreibung des ausgedehnten Mährisch-Ostrauer Industriebezirkes, welchem Aufsatze wir einige Zahlen entnehmen.

Die Ostrauer Steinkohlenmulde umfafst etwa 2,6 Quadratmeilen und zählt rund 100 abbauwürdige Flötze bei einer Gesammtflötzemächtigkeit von über achtzig Metern. Die ältesten Gruben wurden 1782 eröffnet. Die jährliche Kohlenproduction beträgt im ganzen Revier über 30 000 000 metr. Ctr. Das Revier zählt an 40 Kohlenwaschpumpen und 572 Koksöfen, welche jährlich über 2 000 000 metr. Ctr. liefern. Die Zahl der im Revier in Verwendung stehenden Dampfmaschinen war im Jahre 1886 308 mit 12 000 HP, wovon 48 Dampfmaschinen mit 4000 HP zur Förderung verwendet wurden. Die Länge der unterirdischen Grubenbahnen beträgt 400 km; jene der über Tag befindlichen Bahnen 22,5 km. Im Revier bestehen 42 Wasserhaltungsmaschinen mit 4875 HP, sowie 36 Ventilatoren

* Weshalb hier eine Million weniger als oben eingesetzt ist, ist nicht gesagt.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

mit 835 HP. Aufserdem giebt es daselbst 154 Hülfsmaschinen mit 1436 HP. Die Zahl der bei elf Gewerkschaften des Reviers beschäftigten Arbeiter beträgt über 17 000. Der Gesammtwerth der producirten Kohle (Koks einbegriffen) beziffert sich pro Jahr auf rund 15 000 000 Gulden. Aus diesen Zahlen kann entnommen werden, welch enormes Kapital in den Grubenanlagen angelegt ist und welche hervorragende Stellung der Bergbau dieses verhältnifsmäfsig kleinen Reviers in wenigen Jahrzehnten errungen hat. *V.*

Wasserwerk in Schaffhausen.

Hr. Oberbergrath Jos. Hrabák, Professor an der k. k. Bergakademie in Pribram, machte unlängst in der »Oesterr. Zeitsch. f. Berg- u. Hüttenw.« (Nr. 15 u. 16) umfangreiche Mittheilungen über die Entwicklung und Einrichtung der Wasserwerke in Schaffhausen. Zu unterscheiden sind:

1. Die Anlagen am Rheinfall in Neuhausen (etwa 3 km unterhalb der Stadt Schaffhausen) und
2. die Wasserwerksanlagen in Schaffhausen selbst.

An ersteren ist die „Schweizerische Industrie-Gesellschaft“ (1 Turbine) und die „Schweizerische Aluminium-Gesellschaft“* (2 Turbinen) betheiligt. Die disponible Wasserkraft soll daselbst (für beide Gesellschaften) an 3000 e betragen.

Die Anlage in Schaffhausen ist bestimmt, den Grofs- und Kleinindustriellen dieser Stadt die Betriebskraft für ihre Etablissements und Werkstätten gegen einen pro Pferdekr. jährlich zu entrichtenden Zins zu liefern.

Am 9. April 1866 wurde diese Anlage, welche das bescheidene Sümmchen von 500 000 Frcs. kostete, in Betrieb gesetzt.

Bezüglich der Details der Anlage verweisen wir auf die Originalabhandlung sowie auf J. K. Kronauers Abhandlung: „Turbinenanlage und Seiltransmission der Wasserwerksgesellschaft in Schaffhausen“. 2. Aufl. Winterthur 1870. Aus derselben seien hier folgende Zahlen angeführt: Im Turbinenhause sind 3 Jonvall-Volldruck-Turbinen von 200, 250 und 300 e aufgestellt. Die Turbinen besitzen einen Durchmesser von 2,85 m und hängen in mächtigen Kammlagern. Die Umgangszahl der Turbinenwellen ist 40 in der Minute. Die effective Kraftleistung an der Hauptwelle ist 750 e. Die drei neben einander in einer gemeinschaftlichen Verticalebene angeordneten Turbinenwellen sind durch eine über denselben liegende Horizontalwelle (mittels conischer Räder) gekuppelt, in welcher Horizontalwelle sich der Effect aller drei Turbinen vereinigt. An dieser mächtigen Triebwelle ist auch eine kolossale Backen-Bremse angebracht. Von der Haupttriebwelle wird die Umtriebskraft durch den Hirnschen Drahtseiltrieb (und zwar Doppelseiltrieb) auf die Verbrauchsstellen übertragen. (Von der Turbinenanlage zunächst quer über den Rhein.) Jedes der beiden Transmissions-Seile besteht aus 80 Drähten von etwa 2 mm Dicke und ist (bei einer Seilstärke von 30 mm) imstande, die ganze Leistung von 550 e mit hinreichender Sicherheit zu übertragen. Die durch ein Differential-Getriebe sinnreich verkuppelten Seilscheiben haben einen Durchmesser von 4,5 m und eine Umfangsgeschwindigkeit von nahe 19 m.** Bezüglich der allmählichen Entwicklung der Anlage kann folgende Tabelle dienen.

Kraft-Consum im Jahre 1867 . . 120 e
„ „ „ „ 1870 . . 250 e
„ „ „ „ 1875 . . 527 e
„ „ „ „ 1887 . . 641 e

Der von den Abnehmern bezahlte Kraftzins betrug für die Pferdekraft und Jahr:

a) für einige Pferdekräfte . . . 120 *M.*
b) „ mehr als 100 Pferdekr. . 96—80 *M.*

An Einnahmen entfallen a. d. Pferdekraft 97,60 *M*, an Ausgaben, und zwar Betriebs- und Erhaltungskosten, 31,6 Frcs., Regiekosten 46,6 Frcs. Durch die Abgabe von rund 650 e netto an die Abnehmer sind die bestehenden drei Turbinen mit ihrer Leistung von 750 e an der Haupttriebswelle bereits an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt. „Dadurch, dafs die Triebkraft zeitweise bis aufs Aeufserste ausgenutzt ist, ergeben sich auf den Verbrauchsstellen aber allzu grofse Schwankungen in der Geschwindigkeit der Maschinen.“ Man sah sich daher veranlafst, die Anlage abermals zu vergröfsern, zu welchem Zwecke ein neues Turbinenhaus für fünf Turbinen errichtet wird. Drei Turbinen sollen schon im Sommer l. J. in Betrieb gesetzt werden, die zwei westlichen, die für die elektrische Beleuchtung dienen sollen, werden erst später aufgestellt. Bei der neuen Anlage ist man von der Anwendung der Drahtseiltransmission abgegangen und zu dem modernsten Transmissionsmittel, der Elektricität, übergegangen. Wenn auch bei der elektrischen Arbeitsübertragung ganz gewifs ein etwas gröfserer Effectverlust als bei dem Seilbetrieb zu gewärtigen ist, so ist zu betrachten, dafs man an den Turbinenwelle mechanische Kraftleistungen wohl im Ueberschufs hat und die motorische Substanz (Wasser) nicht bezahlen mufs.

* Vergl. Seite 517 dieser Nr.

** Eine ausführliche und fachlich interessante Abhandlung über die ganze Einrichtung, Instandhaltung und Oekonomie dieser Seiltransmission ist unter dem Titel: »Ueber Drahtseil-Transmission« von Adolf Gstöttner in der Oesterr. Z. f. B. u. H., 1875, Seite 47 und ff. enthalten.

Schienenverbrauch in den Vereinigten Staaten.

Unter Berücksichtigung des Umstandes, dafs der Schienenverbrauch der Ver. Staaten von hohem Einflufs auf die Beurtheilung des amerikanischen und internationalen Stahlmarktes ist, verdient folgende im »Moniteur des intérêts matériels« veröffentlichte Uebersicht über die Länge der in den letzten Jahren daselbst gebauten Eisenbahnen und die dabei verbrauchten Schienen Beachtung:

Jahr	Neubauten engl. Meilen	Verbrauch in Netto-Tonnen: Gesammtverbrauch	für Neubauten	für Ersatzzwecke
1867 . .	2 449	627 157	279 200	347 957
1868 . .	2 979	756 795	339 600	417 195
1869 . .	4 615	909 749	504 000	402 749
1870 . .	6 070	1 019 153	663 000	356 153
1871 . .	7 379	1 341 434	814 800	526 634
1872 . .	5 878	1 530 850	648 900	881 950
1873 . .	4 107	1 148 849	453 400	695 449
1874 . .	2 107	837 724	234 900	602 824
1875 . .	1 712	810 770	191 000	619 770
1876 . .	2 712	879 716	302 600	577 316
1877 . .	2 281	794 744	257 300	507 444
1878 . .	2 687	882 695	303 000	579 695
1879 . .	4 721	1 157 420	532 500	624 920
1880 . .	7 174	1 752 526	817 800	934 726
1881 . .	9 789	2 230 421	1 116 000	1 114 421
1882 . .	11 591	1 912 921	1 321 000	591 921
1883 . .	6 755	1 399 671	770 100	629 571
1884 . .	3 977	1 144 850	453 378	691 472
1885 . .	3 131	1 096 667	356 934	739 733
1886 . .	8 647	1 700 000	985 989	714 014
1887 . .	12 872	2 450 869	1 544 650	906 219
1888 . .	6 801	1 593 377	816 120	776 257
1889 . .	5 300	1 596 196	636 000	960 196

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Was die für das Jahr 1890 zu erwartenden Neubauten anbelangt, so sind nach einer Schätzung des »Engineering News« 5038 Meilen neuer Eisenbahnen im Bau, welche bis Ende d. J. fertig werden sollen; aufserdem sind für 7041 Meilen die Vorarbeiten fertig gestellt und ist ferner der Bau von 2831 Meilen in sicherer Aussicht. Hieraus werden sehr ermuthigende Schlüsse gezogen, indem man glaubt, dafs die Neubauten im Jahre 1890 mindestens ebenso umfangreich sein werden wie im verflossenen Jahre, und dafs der Schienenverbrauch sich wenigstens bis 1 800 000, unter Umständen sogar bis 2 000 000 Netto-Tonnen und höher steigern wird.

Ein neues Eisenwerk in Bosnien.

Der »Oesterr.-ung. Montan- u. Metallindustrie-Zeitung« entnehmen wir die Notiz, dafs in der Nähe von Barcs, dem bosnischen Erzberge, eine Hochofen-Anlage sammt Giefserei und Frischfeuer erbaut werden soll. Bislang wurden in Bosnien die besten Eisenerze von Barcs in kleinen Stücköfen mit einer Jahresproduction von 10 000 Metercentnern verschmolzen. Nunmehr ist die neue Hüttenanlage, für welche eine Kapitalsumme von 300 000 Gulden in Anspruch genommen wird, berufen, eine Concentration dieser veralteten und kostspieligen Production zu bewirken, und da der gesammte Betrieb sowohl des Hochofens, als der Frischfeuer mit Holzkohle erfolgen soll, so wird die Qualität des zu erzeugenden Eisens den Bedürfnissen und den Erfordernissen zur Weiterverarbeitung der dortigen Bevölkerung entsprechen. Nach den vorgenommenen Untersuchungen ist zu erwarten, dafs die Untersuchung der Hüttenanlage — das Aerar — ein neues Werk industrieller Thätigkeit im Occupationsgebiete eingeleitet haben wird, welches, gestützt auf die seit uralter Zeit dort bestehende Eisenindustrie, derselben zeitgemäfse Bahnen anweisen. wird. *V.*

Verfall der Montan-Industrie in der Zips.

Nach Mittheilungen des Hrn. J. Aradi befinden sich im Göllnitzthale (in Ungarn) mehrere Werke, die dem Verfalle nahe sind. Hierzu gehören die Kupferschmelzhütte »Phönix«, die Eisenschmelze und Walzhütte »Marienhütte«, die Eisenwalzen- und Drahtfabrik »Mathildhütte«, die Eisenwalzenfabrik »Concordia«, die Szomolnoker ärarische Eisenschmelze, die Opizer Eisenschmelze, das Göllnitzer Werk, eine Blechfabrik und ein Hammerwerk sowie die Szomolnoker ärarische Kupferhütte. Ueber die Ursache des Rückgangs ist uns nichts Näheres bekannt. *V.*

Unterseeische Telegraphen-Kabel.

In einem königlichen Erlasse vom 1. Mai 1890 verordnet der Minister der spanischen Colonieen, theilt der belgische »Moniteur des Int. mat.« mit, eine öffentliche Ausschreibung zur Legung eines Telegraphen-Kabels zwischen Spanien und den der Krone dieses Landes zugehörigen Inseln Kuba und Porto Rico. Die Angebote sind innerhalb 90 Tagen, vom Tage der Ausschreibung an gerechnet, an die Verwaltung der Colonieen zu richten. Das Kabel darf kein fremdes Gebiet berühren und ist seine Länge auf 6376 Meilen angegeben; die gröfste Wassertiefe, in welcher es zu liegen kommt, wird auf 4428 Faden, wobei ein Faden gleich 1,812 m ist, geschätzt. In den Motiven zur Vorlage sind einige interessante Mittheilungen über die Zahl der bestehenden Kabel enthalten.

Hiernach sind überhaupt vorhanden: 1000 Unterseekabel, davon 774 in europäischen Meeren, mit einem Gesammt-Kostenaufwande von etwa 40 000 000 ℳ. Deutschland besitzt 35 Kabel, Dänemark 36, Frankreich 46, Grofsbritannien 104, Griechenland 45, Italien 22, Ostindien 72, Brasilien 19, Norwegen 236, Spanien 3.

Nicht unerwähnt möge bei dieser Gelegenheit bleiben, dafs die Vereinigten Staaten mit dem Gedanken umgehen, in dem Stillen Ocean von S. Francisco aus ein Kabel zu legen, dessen Kosten auf 40 000 000 ℳ veranschlagt werden. Die argentinische Republik will ferner eine directe Verbindung zwischen Lissabon und Buenos-Aires herstellen, die 6300 Meilen lang ist und somit die längste Linie bilden wird. Hoffentlich kommen diese schönen Pläne recht bald und zwar durch deutsche Hände zur Ausführung.

Brennende Eisendrehspähne.

Hr. Gustav Weifsmann berichtet in der »Chemiker-Zeitung« vom 22. Januar l. J. über eigenthümliche Branderscheinungen, die er an Haufen von Eisendrehspähnen wahrgenommen hatte. Drehspähne lagen einige Jahre unberührt auf einer und derselben Stelle und zeigten an der Oberfläche aufser der rostigen Beschaffenheit keine besonderen Merkmale; aber im Innern ging es recht lebhaft zu. Als man nämlich an die Fortschaffung der Spähne ging, welche indessen so fest gefrittet waren, dafs zu ihrer Loslösung Pike und Hacke angewendet werden mufsten, da entstiegen aus dem Innern zuerst weifse Dämpfe von Wasser und darauf Zersetzungsproducte der Oel- und Fettsäuren, wie aus dem brenzlichen Geruch der Dämpfe genau bemerkt werden konnte. Letztere rührten von den Schmierölen her, mit denen die Spähne von der Bearbeitung der Maschinentheile getränkt waren. Aber auch bläuliche Dämpfe von Kohlenoxydgas wurden wahrgenommen. Ein in den Haufen gestecktes Thermometer zeigte rasch die Temperatur von 80° C. und darüber. Das Innere des Haufens war schwarz und verbrannt, und deutlich konnte man die Stellen sehen, wo infolge gröfseren Oelgehaltes der Brand längere Zeit dauerte.

Vielleicht, meint Hr. Weifsmann, rühren die Ursachen dieser Branderscheinungen von Mikroorganismen her, die in dem dichten und ruhigen Haufen einen günstigen Aufenthaltsort fanden und die Oxydation des Oeles einleiteten, was Erwärmung und dann schnelle Oxydation des Eisens zur Folge hatte.

Gewerbeschule zu Hagen i. W.

Zusätzlich zu der Notiz über diese Schule in unserer letzten Ausgabe theilen wir noch mit:

Die Schüler-Frequenz des diesjährigen Sommersemesters ist 584 (gegen 520 im Vorjahre), davon entfallen auf die Fachschule 95 (65). Die untere Fachklasse mit 65 Schülern mufste getrennt werden. Von den Fachschülern haben 55 Praxis hinter sich. Das einjährige Dienstrecht haben erworben auf Gymnasien 25, auf Realgymnasien 27, auf lateinlosen höheren Schulen 36, vor einer Prüfungscommission 5.

Von den 584 Schülern sind 280 aus der Stadt Hagen, 119 aus dem Landkreise Hagen, 135 aus dem übrigen Westfalen, 43 aus dem übrigen Preufsen, 3 aus dem übrigen Deutschland und 4 aus dem Auslande.

Diese Zahlen liefern einen sprechenden Beweis für die hohe, weit über den Kreis Hagen hinausgehende Bedeutung dieser Schule.

Preisausschreiben des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen.

Vielerorts ist das nachstehende Preisausschreiben des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen abgedruckt:

„Nach einem Beschlusse des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen sollen alle 4 Jahre Preise im

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Gesamtbetrage von 30 000 ℳ für wichtige Erfindungen und Verbesserungen im Eisenbahnwesen ausgeschrieben werden und zwar:

A. Für Erfindungen und Verbesserungen in den baulichen und mechanischen Einrichtungen der Eisenbahnen ein erster Preis von 7500 ℳ, ein zweiter Preis von 3000 ℳ, ein dritter Preis von 1500 ℳ.

B. Für Erfindungen und Verbesserungen an den Betriebsmitteln bezw. in der Unterhaltung derselben ein erster Preis von 7500 ℳ, ein zweiter Preis von 3000 ℳ, ein dritter Preis von 1500 ℳ.

C. Für Erfindungen und Verbesserungen in Bezug auf die Verwaltung und den Betrieb der Eisenbahnen und die Eisenbahnstatistik, sowie für hervorragende schriftstellerische Arbeiten über Eisenbahnwesen ein erster Preis von 3000 ℳ und zwei Preise von je 1500 ℳ.

In den Bewerbungen mufs der Nachweis erbracht werden, dafs die Erfindungen, Verbesserungen und schriftstellerischen Werke ihrer Ausführung bezw. ihrem Erscheinen nach derjenigen Zeit angehören, welche der Wettbewerb umfafst.

Die Prüfung der eingegangenen Anträge auf Zuerkennung eines Preises, sowie die Entscheidung darüber, ob überhaupt bezw. an welche Bewerber Preise zu ertheilen sind, erfolgt durch einen vom Vereine deutscher Eisenbahnverwaltungen eingesetzten, aus 12 Mitgliedern bestehenden Prüfungsausschufs.

Ausgeschrieben werden hierdurch Preise für den achtjährigen Zeitabschnitt vom 16. Juli 1883 bis 15. Juli 1891.

Die Erfindungen, Verbesserungen und schriftstellerischen Werke, welche Preise erhalten sollen, müssen also ihrer Ausführung bezw. ihrem Erscheinen nach in diesen Zeitabschnitt fallen.

Die Bewerbungen müssen während des Zeitraumes vom 1. Januar bis 15. Juli 1891 postfrei an die geschäftsführende Verwaltung des Vereins, die königliche Eisenbahn-Direction zu Berlin S. W., Bahnhofstrafse 3, eingereicht werden.“

Etwaige Preisbewerber werden in den Spalten von »Stahl und Eisen« vielen Stoff finden, aus welchen sie Verbesserungsvorschläge schöpfen können; ihre Aufgabe ist nicht schwer, wenn man nach einer erst vor kurzem gefallenen Aeufserung Tomlinsons, einer der anerkannt ersten Eisenbahn-Autoritäten Englands, urtheilen will. Derselbe äufserte nämlich in seiner Antrittsrede als Vorsitzender der Institution of Mechanical Engineers, nachdem er sich zuerst über Verbesserungen in dem Bau der Locomotiven und dann des Oberbaus verbreitet hatte, mit Bezug auf den letzteren wörtlich Folgendes:

„Aber einige unserer Nachbarstaaten, namentlich „die Deutschen, sind noch um ein gutes Stück zurück, „trotzdem sie uns in der Belastung auf die Achse „gleichgekommen sind.“

Fragekasten.

Hat sich schon Jemand damit befafst, die beim Bessemern aus dem Converter und beim Giefsen des Stahles aus den Coquillen fliegenden Funken näher zu untersuchen?

* * *

Welches System von Cupolöfen hat sich in der Eisengiefserei als das rationellste in Bezug auf geringen Abbrand und Koksverbrauch bewährt?

(Obige Frage ist in »Stahl und Eisen« verschiedentlich [Jahrg. 1885 Seite 592, 1886 Seite 399 und 557; 1887 Seite 434 und 439] behandelt und weisen wir besonders hin auf die Brochüre: „Etude sur les cubilots pour la fabrication de la fonte“ von M. A. Gouvy fils, Paris 1887, Imprimerie Chaix, Rue Bergère 20.

Sollten einem Leser neuere vergleichende Versuchsergebnisse bekannt sein, so ersucht um gefällige Mittheilung *die Redaction)*

Marktbericht.

Düsseldorf, Ende Mai 1890.

In der allgemeinen Lage des Eisen- und Stahlmarktes ist leider in dem abgelaufenen Monat eine Wendung zum Besseren nicht eingetreten, sondern die Ruhe hält nach wie vor an, wobei allerdings hervorgehoben zu werden verdient, dafs ein grofser Theil der Werke mit Aufträgen auf längere Zeit noch versehen ist.

Der Kohlenmarkt ist, nachdem die Deckung des Eisenbahnbedarfs auf ein Jahr hinaus sich vollzogen hat, wieder ruhiger geworden. Es wird sich zunächst nunmehr um die Erneuerung der mit Juni ablaufenden Verträge für Werksbedarf handeln, und bleibt zu hoffen, dafs bei gegenseitigem angemessenen Entgegenkommen auch diese Frage sich in allseitig befriedigender Weise erledigen wird. Zu verkennen ist allerdings nicht, dafs die derzeitige Lage des gesammten Eisengewerbes in keiner Weise danach angethan ist, um leichten Herzens auf lange Zeit hinaus hohe Kohlenpreise zu bewilligen, und dafs deshalb die Einigung über denjenigen Punkt, bis zu welchem man sich beiderseits entgegenkommen soll, immerhin ihre Schwierigkeiten bieten wird. —

Der Koksbedarf dürfte bereits allseitig bis auf eine gewisse Zeit hinaus gedeckt sein.

Auf dem heimischen Erzmarkte sind trotz geringen Angebotes die Preise fallend.

Wenn auch die im vorigen Marktberichte gemeldete Herabsetzung der Roheisenpreise insofern eine günstige Wirkung gehabt hat, dafs Verkauf und Versand sich im Berichtsmonat etwas gehoben haben, so kann doch die Nachwirkung der verzögerten Preisermäfsigung noch nicht als beseitigt angesehen werden. Hoffentlich wird die im Abnehmen begriffene Einfuhr ausländischen Roheisens namentlich für Giefsereibetrieb im Laufe der nächsten Monate wieder auf den früheren niederen Stand zurückgehen.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik giebt nachfolgende Uebersicht:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende April 1890	Ende März 1890
	Tonnen	Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliefslich Spiegeleisen .	13 271	8 587
Ordinäres Puddeleisen . .	2 903	2 577
Bessemereisen	5 469	4 883
Thomaseisen	18 133	15 962
Summa	39 776	32 009

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Die Vorräthe der Hochöfen an Giefsereiroheisen betrugen Ende April 1890 = 10 434 t gegen 9405 t Ende März 1890.

In Stabeisen beschränkt sich, wie dies nach dem Eintritt der jüngst beschlossenen Preisermäfsigung auch sehr erklärlich erscheint, das Geschäft, abgesehen von der Ausführung der im Zuge befindlichen Lieferungen, auf die Deckung des Bedarfs von Hand zu Mund, und neue Aufträge laufen daher ausschliefslich mit denkbar kürzesten Lieferfristen ein. Die Dauer dieses Zustandes, der bei dem Vorhandensein einer erheblichen Arbeitsmenge zur Zeit keine Schwierigkeiten bietet, wird von der fernerweiten Gestaltung des Auslandmarktes abhängen, sowie ferner davon, wie sich im Gefolge dieser Gestaltung die Meinung über den demnächstigen Gang des gesammten Eisenmarktes herausbilden wird.

Auf dem Grob- und Feinblechmarkt wird der Mangel des Eingangs neuer Aufträge bereits schwer empfunden. Es wird darüber geklagt, dafs die englische Concurrenz dadurch besonders fühlbar wird, dafs einzelne Zollbehörden façonnirte Bleche zu demselben Zollsatze eingehen lassen, wie gewöhnlich beschnittene Bleche.

Der Walzdrahtmarkt verharrt in seiner Leblosigkeit; für eine baldige Aenderung dieses unerquicklichen Zustandes sind irgendwelche Anzeichen leider nicht vorhanden.

Die Eisenbahnmaterial herstellenden Werke haben gut zu thun, und die noch ausstehenden Verdingungen werden weitere Beschäftigung bringen.

Die Eisengiefsereien und Maschinenfabriken sind mit ausreichenden Aufträgen versehen, und aus den vielen Anfragen darf geschlossen werden, dafs die gute Beschäftigung derselben für längere Zeit gesichert ist. Anfragen für spätere Lieferungstermine haben freilich nachgelassen.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

Flammkohlen	ℳ 12,00	—
Kokskohlen, gewaschen . .	» 11,00	—12,00
Koks für Hochofenwerke . .	» 20,00	—21,00
» » Bessemerbetrieb . .	» 21,00	—23,00

Erze:

Gerösteter Spatheisenstein .	» 15,00	—15,50
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	» 15,50	—

Roheisen:

Giefsereieisen Nr. I. . . .	» 82,00	—
» » III. . . .	» 65,00	—
Hämatit	» 82,00	—
Bessemer	» 82,00	—
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I .	» 78,00	—
» » Siegerländer	» 75,00	—78,00
Ordinäres »	» 67,50	—
Stahleisen, weifses, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen . . .	» —	—
Thomaseisen, deutsches . .	» 68,00	—
Spiegeleisen, 10—12 % . .	» —	—
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	» 62,00	—
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	Frcs. 70,00	

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches . .	ℳ 180,00	—
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.	(Grundpreis) (frei Verbrauchsstelle im ersten Bezirke)	
Träger, ab Burbach . . .	ℳ 153,00	—
Bleche, Kessel-	» 240,00	—
» secunda . .	» 200,00	—
» dünne . . .	» —	—
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» —	—
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.	» —	—
besondere Qualitäten	—	—

} Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.

Im letzten Heft von »Stahl und Eisen« berichteten wir über die schlimme Situation, in welcher sich infolge der Spielwuth in Roheisenwarrants die Eisen- und Stahl-Industrie Grofsbritanniens befindet. Da eine Besserung noch nicht eingetreten ist, beschäftigten sich in diesem Monat in England Handel und Industrie noch lebhafter als sonst mit der Warrantfrage. Die »Iron and Coal Trades Review« bringt in ihren Nummern vom 16. und 23. d. M. eine Menge Zuschriften aus ihrem Leserkreise, in denen diese brennende Frage discutirt wird. Die Mehrzahl der Gutachten spricht sich aufs schärfste gegen das Spiel in Roheisen aus. So ist z. B. ein Clevelander Eisenindustrieller der Meinung, dafs die Clevelander Hochöfner am besten daran thun würden, alle Warrants aufzukaufen und ihre Production einzuschränken. Infolge der anhaltenden Depression auf dem Glasgower Markt, welcher unglücklicherweise noch in der ganzen Welt den Barometer für das Eisengeschäft bilde, würden erhebliche Aufträge auf Clevelander Eisen zurückgehalten. — In einer andern Zuschrift heifst es: „Die Speculanten können in unberechtigter Weise den Marktwerth des Eisens drücken; auf dem bedauernswerthen Eisenindustriellen lasten aber nach wie vor die erhöhten Productionskosten. Das Resultat ist eine vollständige Zerrüttung des Geschäfts. Der Producent kann bei dem Marktpreis für Warrants ohne schwere Verluste nicht verkaufen. Für die Consumenten ist der Geschäftsgang so unsicher geworden, dafs sie Furcht davor haben, Einkäufe zu machen, da sie annehmen, dafs die Preise noch weiter heruntergehen werden. Die vielen Hundert Tausend Pfund Sterling, welche in dieser Industrie angelegt sind, werden durch die Speculation aufs Spiel gesetzt.“

Der Verwaltungsrath der »British Iron Trade Association« befafst sich seit kurzem mit der Frage, in welcher Weise die Speculation in Roheisen-Warrants durch die Gesetzgebung eingeschränkt werden kann. Die »Iron and Coal Trades Review« begrüfst dieses Vorgehen mit grofser Genugthuung.

Ein charakteristischer Zug der jetzigen Lage wird darin erblickt, dafs in Middlesborough die Roheisenproducenten ihre abwartende Haltung den schlechten Preisen gegenüber aufgeben und zur Erlangung von Aufträgen Angebote machen, welche ihnen einen Verlust von 6 bis 7 sh per tons bringen müssen. Manche Fabricanten hatten es im Januar d. J. in der Hand, einen grofsen Theil ihrer Jahresproduction zu 60 sh per ton abzusetzen; sie rechneten aber darauf, vielleicht 75 sh zu erzielen, und lehnten es ab, sich auf Abschlüsse einzulassen; gegenwärtig sind sie schon froh, wenn sie nur zu ungefähr 42 sh verkaufen können. Durch diese veränderte Haltung der Fabricanten, und die erbitterte Concurrenz, welche sie sich machen, sind aber die Käufer scheu geworden und hat sich die Marktlage verschlechtert. Erfreulich ist zwar die Abnahme der Warrantvorräthe in Middlesborough — sie betrugen Ende März 151 288 t, am 22. Mai nur noch 112 559 t —, aber die Vorräthe der Fabricanten nehmen zu, anstatt ab. Als ein gutes Zeichen wird es betrachtet, dafs schottische Warrants neuerdings etwa 4 sh höher stehen als

Cleveland-Warrants, dafs also der normale Zustand zurückgekehrt ist, welcher darin besteht, dafs die letzteren niedriger als schottische Warrants notirt werden. Die Hochofenarbeiter in Cleveland und Schottland sind bestrebt, eine Einschränkung der Production, und zwar zunächst durch Abschaffung der Samstagsarbeit, herbeizuführen. Die »Iron and Coal Trades Review« ist der Meinung, dafs einer solchen Einschränkung vor Allem die grofsen schottischen Warrantvorräthe im Wege stehen; solange diese ungeheure Ansammlung von Eisen nicht aufgebraucht sei, bleibe das Geschäft stets auf Gnade oder Ungnade den Speculanten überlassen, d. h. den allergröfsten Schwankungen unterworfen. Dieser Zustand sei in guten Zeiten noch zu ertragen, aber in schlechten empfinde man ihn als unerträglich. Wie sich von selbst versteht, ist infolge der Depression auf dem Roheisenmarkt das Geschäft in den anderen Zweigen der Eisenindustrie im allgemeinen gleichfalls noch immer sehr matt, eine Ausnahme bildet die Sheffielder Stahlindustrie, welche so gut beschäftigt ist, dafs sie Aufträge zurückweisen mufs.

Auch in den Vereinigten Staaten von Amerika ist eine günstige Wendung auf dem Eisenmarkt noch nicht eingetreten. Als einen grofsen Uebelstand betrachtet man den rücksichtslosen Wettbewerb, durch welchen die Roheisenproducenten der Südstaaten ihren Concurrenten im Norden das Leben sauer machen. *Dr. W. Beumer.*

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Gemeinsame Fahrt nach den Vereinigten Staaten.

Sobald das nähere Programm aufgestellt und mir zu Händen gekommen sein wird, werde ich dasselbe den betheiligten Herren Mitgliedern in besonderem Rundschreiben sofort zur Kenntnifs bringen.

Alle diejenigen Herren, welche ihre Theilnahme in Aussicht gestellt und sich bisher einen Dampferplatz noch nicht gesichert haben, mache ich hierdurch ergebenst darauf aufmerksam, dafs es räthlich sein dürfte, dies schleunigst zu thun, da sich bereits Raummangel fühlbar macht.

Hierdurch richte ich an die Herren Mitglieder, welche mit der Zahlung ihres Jahresbeitrages noch im Rückstande sind, die höfliche Bitte, denselben spätestens bis zum 1. Juli d. J. an unsern Kassenführer Hrn. Ed. Elbers in Hagen i. W. einzusenden, indem ich darauf aufmerksam mache, dafs nach Ablauf dieses Termins alle bis dahin nicht eingezahlten Beiträge durch Postauftrag eingefordert werden.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Dücker, Emil, Düsseldorf, Rubensstrafse 5.
Lintz, O., Betriebsleiter des Baroper Walzwerks, Barop i. W.
Mehrtens, Joh. H., Harkorten i. W.
Nückel, Director der Maschinenfabrik Schüchtermann & Kremer, Dortmund.
Reinhardt, O., Ingenieur, Ternitz an der Südbahn, Niederösterreich.
Stammschulte, Fr., Ingenieur der Gufsstahlfabrik, Essen.
Widekind, Edgar, Oberingenieur der Rheinischen Stahlwerke, Ruhrort.

Neue Mitglieder:

Blohm, Hermann, in Firma Blohm & Vofs, Schiffswerft und Maschinenfabrik, Hamburg.
Büscher, Heinr., Ingenieur, Caternberg bei Essen.
Crusius, Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Oberhausen II, Rheinl.
Diechmann, London.
Eck, Lorenz, Theilhaber der Firma Joseph Eck & Söhne, Maschinen- und Walzenfabrik, Düsseldorf.
Faber, Joh., Wiesbaden, Chef der Firma Joh. Faber, Duisburg-Mannheim.
Grillo, Aug., Fabricant, Oberhausen, Rheinl.
Groove, Theod., Ingenieur, Eschweiler.
Guilleaume, Max, Mülheim a. Rh.
Hoette, Emil, Düsseldorf.
Huldschinsky, Edwin, in Firma S. Huldschinsky & Söhne, Berlin W., Lichtensteiner Allee 3.
Kaltenbach, Jos., Fabricant, Aachen.
Klingelhöfer, Dr., Elberfeld, Platzhoffstr. 6.
Kreuser, Emil, Königl. Bergrath, Grube Göttelborn, Kreis Saarbrücken.
Kusenberg, Dr., Düsseldorf.
Liebrecht, Bergassessor, St. Johann a. d. Saar.
Lindenberg, Arthur, techn. Director der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft, Dortmund.
Metz, Regierungsrath, Düsseldorf.
Meyer, Bendix, Director der Firma S. Huldschinsky & Söhne, Gleiwitz, O.-S.
von Moos, Eduard, Actiengesellsch. der von Moosschen Eisenwerke, Luzern.
Müller, Ernst, Elektrotechniker aus Hagen, Greenwich u. Thames Street, New York, U. St.
Nolda, Regierungsassessor, Düsseldorf.
Piedboeuf, Paul, Ingenieur, Düsseldorf.
Poensgen, Arthur, Ingenieur, Düsseldorf, Königsplatz.
Recke, O., Maschinenfabricant, Rheydt.
von Rheinbaben, Wiesbaden.
Rühle von Lilienstern, Alfred, Ingenieur der Königin-Marienhütte, Cainsdorf i. S.
Sachsenberg, Gotthard, in Firma Gebrüder Sachsenberg, Rofslau a. d. Elbe.
Schiele, F., Ingenieur der Buderusschen Eisenwerke, Giefsen.
Schmidt, Dr., Mitglied des Directoriums der Firma Fried. Krupp, Essen.
Schulte, Ed., Bergassessor a. D., Düsseldorf, Tonhallenstr. 7.
Simmersbach, F., Geschäftsführer des Kokssyndicats, Bochum.
Vofs, Ernst, in Firma Blohm & Vofs, Schiffswerft und Maschinenfabrik, Hamburg.
Wandesleben, Kaiserl. Bergrath, Metz.
Wayfs, G. A., Ingenieur, Director der Actiengesellschaft für Monierbauten, Berlin NW, Alt-Moabit 97.
Westermann, Franz, Ingenieur der Bergwerksgesellschaft »Hibernia«, Herne i. W.
Zapp, Gust., in Firma Rob. Zapp, Düsseldorf.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Bücherschau.

Gemeinfafsliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. 2. Auflage.

Von sachkundiger Seite wurden wir auf einige Unrichtigkeiten im wirthschaftlichen Theil aufmerksam gemacht:

1. S. 89. Die titres d'acquit à cautien sind in Frankreich seit etwa 2 Jahren aufgehoben, weil die französischen Hütten in der Umgebung von Ligny sich durch die Einfuhr des luxemburgischen Roheisens unter dem Schutz der titres beeinträchtigt sahen.
2. S. 91 unten mufs es heifsen: In Böhmen liegen die grofsen Werke der böhmischen Montangesellschaft und der Prager Eisenindustriegesellschaft, in Mähren u. s. w.

Ferner ist Zeile 18 S. 108 anstatt: »des Bochumer Reviers« zu setzen: »des Bochumer Vereins«.

Dr. Adolf Braun, *Die Arbeiterschutzgesetzgebung der Europäischen Staaten.* I. Theil. Deutsches Reich. Tübingen 1890. H. Laupp.

Eine Zusammenstellung der bis jetzt in Europa bestehenden Gesetze über den Arbeiterschutz in Gewerbebetrieben unter Beigabe historischer Rückblicke darf gewifs in jetziger Zeit auf die allgemeinste Bedeutung Anspruch machen, zumal wenn dieselbe so übersichtlich ist, wie das vorliegende Werk, dessen I. Theil die in Deutschland bestehenden Schutzgesetze enthält. Der II. Theil wird die betr. Gesetze der übrigen europäischen Staaten umfassen und demnächst erscheinen. Dafs der Verfasser die Gewerbeverfassung und die Elementarschutzgesetzgebung mit in den Kreis seiner Betrachtung gezogen hat, darf als ein weiterer Vorzug des hübsch ausgestatteten Werkes gelten.

Dr. B.

Dr. Wilh. Stieda, ord. Professor der Staatswissenschaften in Rostock, *Das Gewerbegericht.* Leipzig 1890. Duncker & Humblot. 4 ℳ 80 ₰.

Eine vortreffliche Arbeit, die gerade zur rechten Zeit erscheint, um über die Art und Weise der Wirksamkeit der bisherigen Gewerbegerichte Aufschlufs zu geben. Das Buch zerfällt in 9 Kapitel folgenden Inhalts: I. Die Literatur über die gewerbliche Rechtspflege. II. Die gewerbliche Gerichtsbarkeit der Zunftzeit. III. Die älteren preufsischen Fabrik- und Gewerbegerichte. IV. Der gegenwärtige Stand der gewerblichen Rechtspflege in Deutschland. V. Die Versuche zur Reform in den Jahren 1870 bis 1888. VI. Die verschiedenen Formen der gewerblichen Rechtspflege. VII. Die Grundzüge der Verfassung der gewerblichen Schiedsgerichte in Deutschland. VIII. Die Wirksamkeit der deutschen Gewerbegerichte und gewerblichen Schiedsgerichte. IX. Die hauptsächlichsten Principienfragen bei der Organisation von Gewerbegerichten. Werthvolle Beilagen, welche eine Statistik der Gewerbegerichte und gewerblichen Schiedsgerichte in den verschiedenen Gegenden unseres Vaterlandes, die Statuten derselben und den Entwurf des Reichsgesetzes, betr. die Gewerbegerichte, enthalten, ergänzen das Buch, welches wir den industriellen Kreisen, die sich über diese Frage gründlich unterrichten wollen, auf das wärmste empfehlen.

Dr. B.

Ferner sind bei der Redaction folgende Werke eingegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt.

Dr. jur. Heinr. Sattler, *Die Effectenbanken.* Mit einem Vorwort von Dr. Adolph Wagner. Leipzig 1890. C. F. Winter.

Dr. Max v. Heckel, *Die Einkommensteuer und die Schuldzinsen.* Ein Beitrag zur Kritik und Reform der deutschen Einkommensteuern. Leipzig 1890. C. F. Winter.

W. Stenglein, k. Landgerichtsrath in Mülhausen i. E., *Das Reichsgesetz, betr. die Invaliditäts- und Altersversicherung vom 22. Juni 1889.* Für den praktischen Gebrauch erläutert. Berlin W. 1890, Franz Vahlen.

Gegenwart und Zukunft der Rechts- und Staatswissenschaft Deutschlands. Von Dr. Lorenz von Stein. Stuttgart. Verlag der J. G. Cottaschen Buchhandlung.

Die Druckluft und ihre Anwendungsarten. Internationale Druckluft- und Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin.

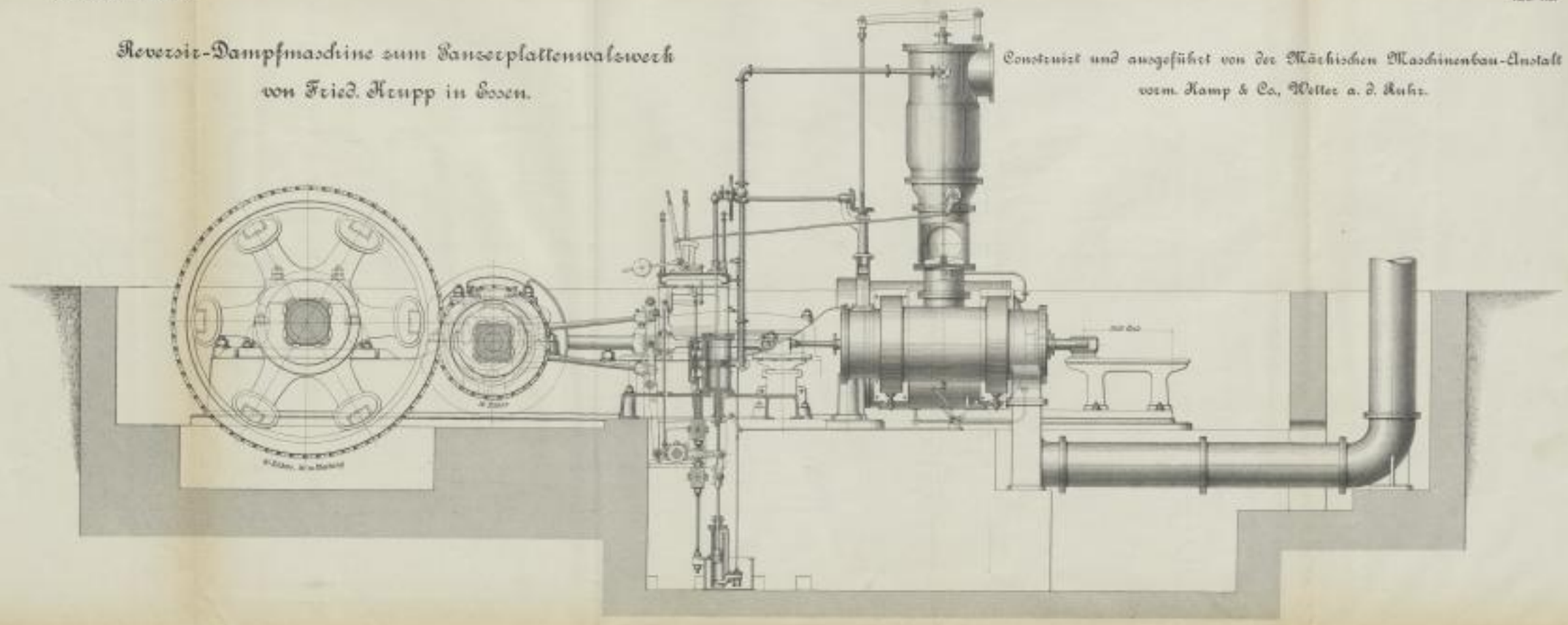
Mittheilung über das Wachsthum des Wohlstandes unserer industriellen Bevölkerung. Von C. Bach, Professor des Maschineningenieurwesens am Königl. Polytechnikum Stuttgart. Sonderabdruck aus der »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure«, Band XXXIV. Berlin 1890. A. W. Schades Buchdruckerei.

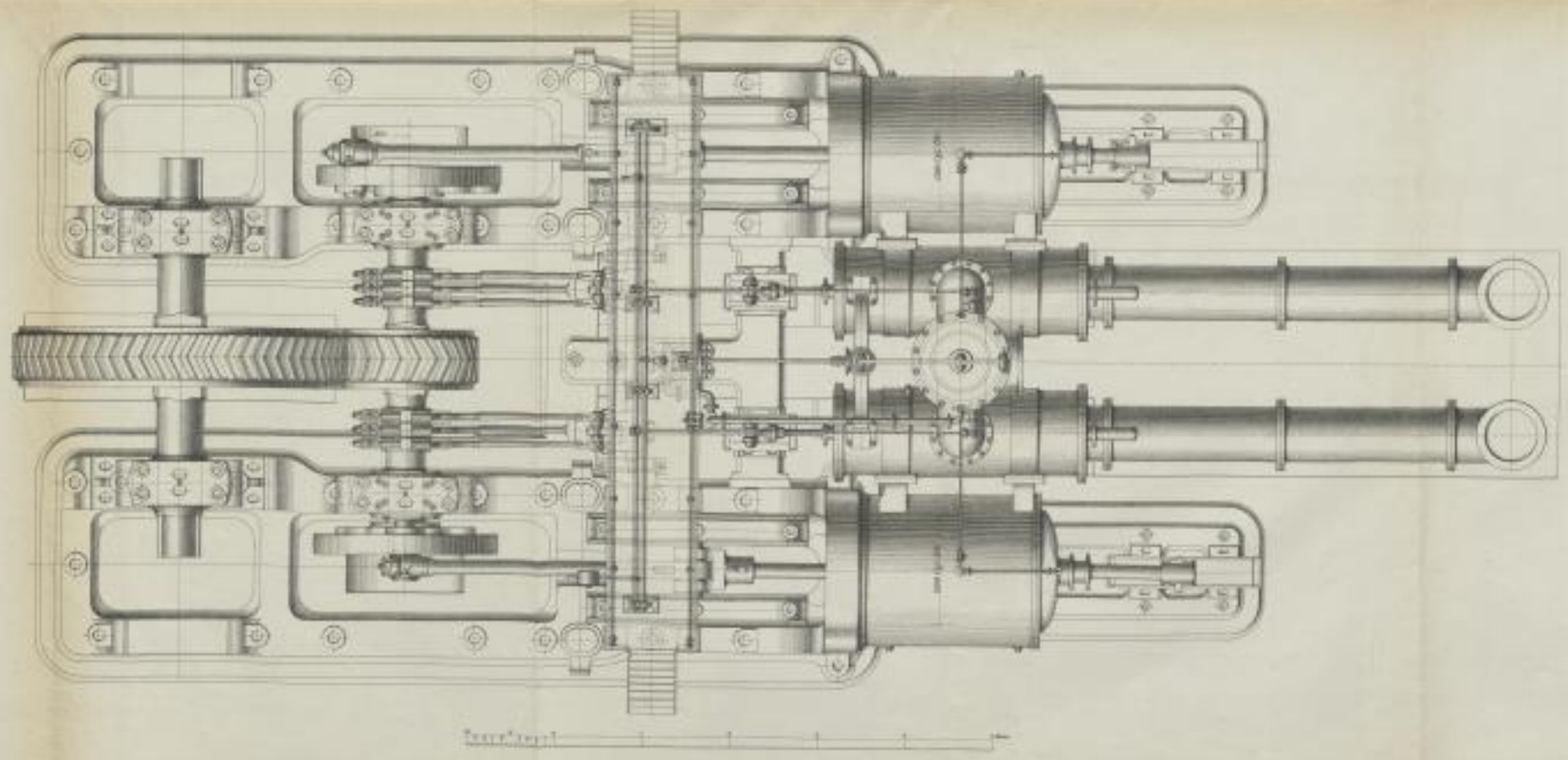
Mittheilungen über Oberbau auf englischen Eisenbahnen. Von A. Goering. Sonderabdruck aus dem »Centralblatt der Bauverwaltung« 1890.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Reversir-Dampfmaschine zum Panzerplattenwalzwerk von Fried. Krupp in Essen.

Construirt und ausgeführt von der Märkischen Maschinenbau-Anstalt vorm. Kamp & Co., Wetter a. d. Ruhr.





SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

DANA & COMPANY

20 Nassau Street, New-York City, U. S. A.

(begründet vor einem Vierteljahrhundert)

Einfuhr- und Commissionsgeschäft.

Stahlschienen, Stahlblöcke.

Bessemer-, Martin- und Thomas-Stahlknüppel, Brammen etc.

Walzdraht,

Bessemer Roheisen,

Spiegeleisen, Ferro-Mangan,

Stahlabfälle und -Schrott,

Alte Eisenschienen und -Schrott.

Consignationen sind erwünscht und liberale Vorschüsse werden gewährt.

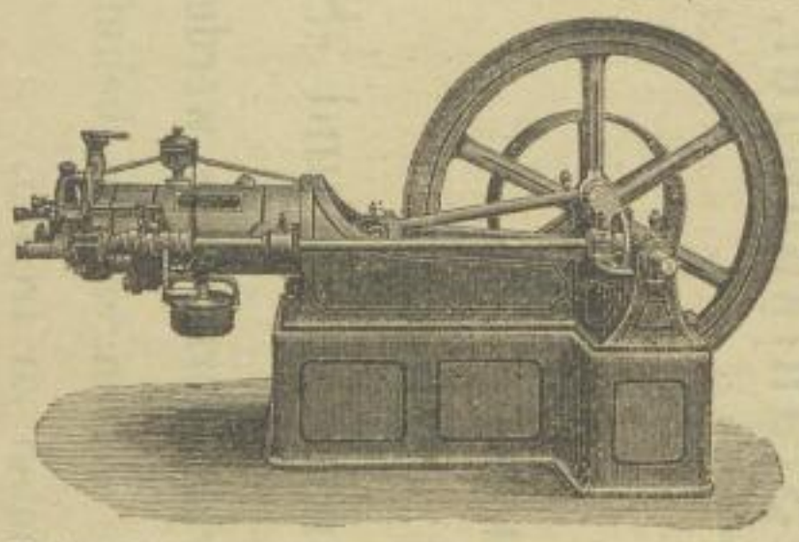
Wir sind bereit, mit Fabricanten sehr günstige Arrangements behufs deren Vertretung in den Vereinigten Staaten zu treffen. 1741

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ
in KÖLN-DEUTZ.

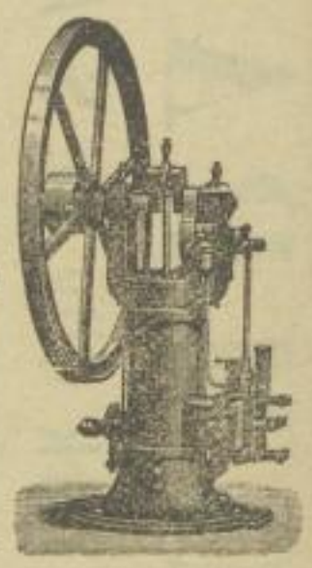
OTTO's neuer Motor liegender Anordnung
von 1/2—100 Pferdekraft.

OTTO's neuer Motor stehender Anordnung
von 1/2—8 Pferdekraft.



Durch Patente geschützt.

Vortheilhafteste — Betriebskraft — für die Grofs- und Klein-Industrie.



Keine Explosionsgefahr. — Keine Polizeierlaubnifs erforderlich. — Stets betriebsbereit. — In Stockwerken aufstellbar.

33 000 Exemplare mit über 120 000 Pferdekraft im Betrieb.

OTTO's Zwillingsmotor für elektrische Lichtanlagen
mit durchaus regelmäfsigem Gang.

Ueber 800 Einrichtungen ausgeführt, u. a.: Centralstation für elektrische Beleuchtung Dessau 158 Pf. — Stadttheater Magdeburg 80 Pf. — Stadttheater Karlsbad 60 Pf. — Stadttheater Bukarest 50 Pf. — Stadttheater Köln 30 Pf. — Italienische Oper St. Petersburg 60 Pf. — Casino-Gesellschaft Chemnitz 60 Pf. — Kgl. Opernhaus Berlin 33 Pf. — Neues Gewandhaus Leipzig 40 Pf. — Sophieninsel Prag 150 Pf. — Waarenbörse Berlin 63 Pf. — Rathhaus Berlin 50 Pf. — Verwaltungsgebäude der Hess. Ludwigsbahn Mainz 50 Pf. — Bahnhof der Pfälzischen Eisenbahn Ludwigshafen 100 Pf. — Curhaus in Wiesbaden 60 Pf. etc. etc.

OTTO's Petroleum-Motor (Benzin) von 1—8 Pferdekraft.
Unentbehrliche Betriebskraft
für die Landwirthschaft und das Kleingewerbe in Ortschaften ohne Gasanstalt.

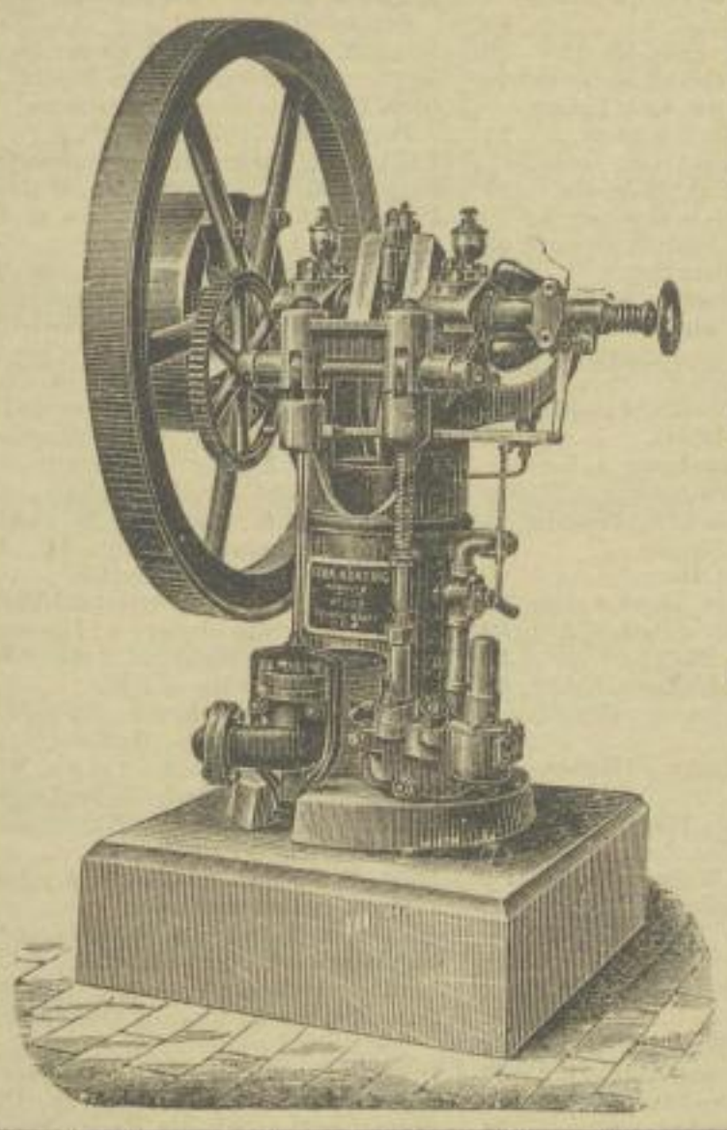
Vorzüge gegen Dampfmaschinen: Motor stets betriebsbereit. — Keine beständige Wartung. — Keinerlei Kosten beim Stillstand.

OTTO's neuer Motor in Verbindung mit Generator-Gasapparaten.
Billigste Betriebskraft für die Grofs-Industrie.

Garantirter Brennstoffverbrauch bei Motoren von 8 und mehr Pferdekraft:
1 Kilo Kohle per effective Pferdekraft und Stunde.

Geringste Rauminanspruchnahme. — Einfache Bedienung. — Gas zugleich für Heizzwecke geeignet. 1893

Prospecte und Zeugnisse zur Verfügung.



46 goldene u. silberne Medaillen.

1886 Höchste Auszeichn. Altenburg, Amsterdam, Stockholm.

Filialen: *Strafsburg, Berlin, London, Mailand, Petersburg, Wien, Barcelona, Paris.*

Gebr. Körting

62 Cellerstrafse **HANNOVER** Cellerstrafse 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. Gleichmäfsigster Gang, daher
10. **für elektr. Licht vorzüglichst geeignet.** 1736

Gröfse der Motoren in effect. Pferdekräften	1/2	1	2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
Preise der compl Masch. ℳ	800	1000	1500	1900	2300	2700	3000	3600	4000	6000	7200	8000

Durch seine aufsergewöhnliche Dauerhaftigkeit

bei Weitem das billigste

aller existirenden Anti-Frictions-Metalle nach **praktischen Erprobungen** seitens Weltfirmen.

Schutzmarke.

Wir überlassen Consumenten, sich durch

— kleinste Versuche —

von unseren Angaben zu überzeugen. Die Werthlosigkeit von Imitationen bitten wir durch praktische Vergleiche selbst festzustellen.

Magnolia Lager-Metall.

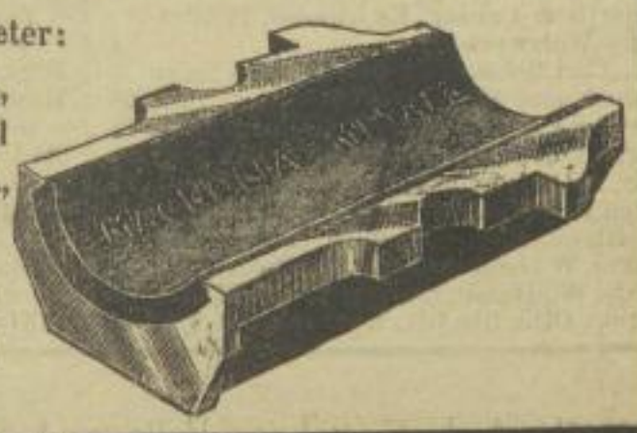
Cataloge und weitere Auskunft durch:

Magnolia Lager-Metall Co.

Puttkamerstrafse 14, Berlin S.W.

oder deren Vertreter:

Oertgen & Schulte, Duisburg, Max Padderatz, Hamburg, Carl Delius, Magdeburg, Frz. Bartels & Co., Danzig, M. F. Bahse, Leipzig.



NB. Man achte darauf, dafs sich Handelsmarke und Name auf jedem Barren befinden. 1815

Inhalt der Inserate.

Seite

Actien-Ges. Eisenhütte Prinz Rudolph, Dülmen (Westf.), Condensationen . . 13
Act.-Ges. Harkort, Duisburg, Brückenbau und Walzwerk 27
Actien-Gesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein, Gelsenkirchen 46
Aerzener Maschinenfabrik, Adolph Meyer, Aerzen, Roots' Gebläse 36
Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Abtheilung für Aluminium, Berlin . . . 19
Aluminium- u. Magnesium-Fabrik Hemelingen bei Bremen, Stahl-Aluminium 55
Andernach, A. W., Beuel a. Rh., Mittelrh. Theerproducten- u. Dachpappe-Fabrik 56
Balcke, Tellering & Co., Benrath, Walzw. 26
Bansen, Wilh., Kattowitz, Ingenieur . . 60
Benrath & Franck, Gelbe Mühle, Düren 53
Berggewerkschaftliches Laboratorium, Honorar-Tarif 59
Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft, Remscheid, Stahlwerke 45
Bibliographisches Institut, Leipzig, Meyers Konversations-Lexikon 61
Bischoff, Felix, Duisburg, Stahl Umschl. 3
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actien-Gesellschaft, Essen 40
Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, Drahtseilbahnen 64
Bleymüller, J. W., Schmalkalden . . . 20
Boeddinghaus, Julius, Düsseldorf, elektr Beleuchtungsanlagen 20
Brandt, J., & G. W. v. Nawrocki, Berlin, Patentbüreau . . . . . Umschl. 3
Breuer, L. W., Schumacher & Co., Kalk, Werkzeugmaschinenfabrik 49
Brinkmann, G., & Co., Witten, Maschinenf. 55
Bruck's Gruben-Comptoir, Berlin S. O. 62
Brügmann, Weyland & Co., Aplerbeck, Puddel- und Giefserei-Roheisen. . . 44
Brüninghaus, Gebr., & Co., Werdohl, Stahlfaçongufs, Stabstahl etc. 39
Buderus'sche Eisenwerke, Main-Weser-Hütte, Roheisen etc. 31
Buderus & Co., Hannover, Elektrot. Fabrik 31
Büreau des Deutschen Werkmeister-Verbandes, Düsseldorf, Stellen-Nachweis 62
Büttner, A., & Co., Uerdingen, Röhren-Dampfkessel-Fabrik 53
Calmon, Alfr., Hamburg, Asbest-Isolirschnur 3
Capitaine & v. Hertling, Berlin, Vermittlung und Verwerthung von Patenten . . 62
Chem. Fabrik u. Thonwerk Gerresheim Grofs & Co., Gerresheim 21
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik 10
Clouth, Franz, Rheinische Gummiwaaren-Fabrik, Köln-Nippes 14
Collet & Engelhard, Offenbach-Main, Werkzeug-Maschinen-Fabrik 30
Collin, F. J., Dortmund, Verticale Cokeöfen 51
von Cölln, Georg, Hannover, Schienen etc. 27
Cremer, R., Düsseldorf, Xylog. Anst. Umschl. 3
Daelen, R. M., Düsseldorf, Civil-Ingenieur 58
Dana & Company, New-York, Einfuhr- und Commissionsgeschäft . . . . . a
Dango & Dienenthal, Siegen-Sieghütte, Metallgiefserei etc. 47
Deutsche Delta-Metall-Ges., Düsseldorf . 58
Dick, Fr., Efslingen, Feilen- u. Werkzeugf. 50
Dicker & Werneburg, Halle a. S., Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik . 23
Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover, 29
Dürre, F. W., Söhne, Haspe, Ambosse etc. 55
Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie, Düsseldorf-Oberbilk 48
Düsseldorfer Röhren- u. Eisen-Walzwerke, Düsseldorf-Oberbilk 51
Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik vorm. Dürr & Co. in Ratingen . . . 17
Ebeling, Wilh., Bernburg, Schornsteink. 57
Ebell, Gottfr., Neu-Ruppin, Excelsior-Haar-Treibriemen 13
Eckardt, Ernst, Dortmund, Schornsteine 60
Eckardt, H., Dortmund, Schmelzöfen . 62
Eicken & Co., Hagen, Stahlwerke . . . 22
Eicker, Fritz, Essen, Prima Gufsstahlfeilen 19
Englerth & Cünzer, Eschweiler, Puddel- und Walzwerk etc. 24
Enke, Carl, Schkeuditz-Leipzig, Maschinenfabrik und Eisengiefserei 56
Eulenberg & Wintersbach, Mülheim a. Rh 14
Fabrik feuerfester Producte, Annen i. W. 60
Felix, Arthur, Leipzig, Verlagsbuchhandl. 61
Felten & Guilleaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein, Eisen-, Stahl- u. Kupferdraht 59
Fitzner, W., Laurahütte, Dampfkesselfabr. 27
Friede, W., Hamburg, Kesselstein-Lösung 23
Froriep, Otto, Rheydt, Werkzeugm.fabrik 44
Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. R., Bergbau u. Hochofenbetrieb etc. . . 39
Funcke & Elbers, Hagen i. W., Puddlings- und Walzwerk 4
Fürstl. Schwarzenberg'sche Thonwaaren- und Ockerfarben-Fabrik, Zlav 60
Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz . b
Geisweider Eisenwerke, Act.-Ges., Geisweid 10
Dr. Geitner's Argentanfabrik, F. A. Lange, Auerhammer bei Aue in Sachsen . . 29
Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft, Gas- u. Gasflammkohlen etc. . 25
Gelsenkirchener Gufsstahl- u. Eisenwerke vorm. Munscheid & Co., Stahlfaçongufs 43
Georgs-Marienhütte bei Osnabrück . . 22
Gesellschaft für Stahl-Industrie, Bochum Stahl- und Walzwerke etc. 34
Gesellschaft Styrumer Eisen-Industrie in Oberhausen (Rheinland) 5
Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Schalke (Westfalen), Maschinenfabrik 29
Glaser, F. C., Berlin, Nachsuchung u. Verwerthung von Erfind.-Patenten . . 59
Glenboig Union Fire Clay Co. Ltd., Glasgow, Schottische feuerfeste Steine . . . 3
Gregor, G., Civilingenieur, Bonn . . 60
Grillo, Funke & Co., Schalke, Blechwalzw. 20
Gronert, C., Berlin, Ingenieur u. Patent-Anw. 62
Grusonwerk, Magdeburg-Buckau . . . 54
Guntermann, F., Düsseldorf, Chem. Labor. 53
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Bergh.- und Hochofenproducte 37
de Haën, E., Chem. Fabrik List vor Hannover, Wolframmetall . . . . . Umschl. 3
Hagener Gufsstahl-Werke, Hagen i. W., Gufsstahl-Façongufs aller Art . . 21
Haniel & Lueg, Düsseldorf, Walzw.-Anl. etc 9
Hardt, G. Adolf, Civil-Ingenieur, Köln . 62
Harkort, Peter, & Sohn, Wetter a. d. Ruhr, Stahl- und Eisenwerke 48
Hartmann & Braun, Bockenheim-Frankfurt a. M., Telephone etc. 52
Hasenclever Söhne, C. W., Düsseldorf 32
Hebezeugfabrik Köln (Georg Kieffer) . . 54
Heckel, Georg, St. Johann-Saarbrücken, Drahtseilfabrik, Drahtzieherei etc. . . 24
Heckmann, C., Berlin, Rectificir- und Destillir-Apparate etc. 23
Heinicke, H. R., Chemnitz, Special-Geschäft für Dampfkessel-Einmauerungen etc. 57
Heintzmann & Dreyer, Bochum, Maschinenf. 26
Hommel, H., Mainz, Schweizerkluppen . 52
Hörder Bergw.- u. Hütten-Verein, Hörde 35
Höveler & Dieckhaus, Papenburg, Metallscheide-Anstalt und Giefserei . . . 31
Huch, J. G., & Co., Braunschweig, Xylogr. Anstalt und Cliché-Fabrik 59
Irle, Herm., Deuz b. Siegen, Walzengiefserei 28
Keseling, Theodor, Düsseldorf, Werkzeugmaschinen etc. 46
Kittel, Adamant-Drehstähle 59
Kittel, Wilisch & Co., Homberg a. Rh., Stella-Werk 25
Köhsel, Otto, & Sohn, Berlin, Baumwoll-Tuch-Treibriemen 26
Königswarter & Ebell, Linden v. Hannover 55
Körting, Gebr., Hannover, Gasmotoren . 1
Köttgen & Co., B. Gladbach, Schiebkarren 16
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vorm F. Asthöwer & Co., Annen i. W. . . 15
Kulmiz, C., Saarau, Chamottefabrik . . 17
Künne, D., & Sohn, Gerresheim, Fabrik von Drahtnägeln und Draht 50
Laeis, Ed., & Co., Trier, Eisengiefserei etc. 16
Langen & Hundhausen, Grevenbroich, Maschinenfabrik 21
Lenders & Co., Rotterdam, Spedit. Umschl. 3
Liebrecht, A., Köln, General-Agentur . 62
Lohmann & Stolterfoht, Witten, Reibungskupplungen 44
Lürmann, Fritz W., Ing., Osnabrück, Cupolöfen . . . . . Umschl. 2
do. do. Hochöfen etc. Umschl. 4
Magnolia Lager-Metall Co., Berlin . . . 1
Mannh. Maschinenfabr. Mohr & Federhaff, Mannheim, Krahnen, Waagen etc. . . 14
do. Material-Prüfungs-Maschinen 40
Märkische Maschinenbau-Anstalt, Wetter 25
Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch, Maschinenfabr. 38
Maschinenbau-Ges. Heilbronn, Heilbronn, Tender-Locomotiven 50
Maschinenbau-Anstalt „Humboldt", Kalk 18
do. Apparate zur Reinigung etc. 12
Maschinenfabrik „Deutschland", Dortm. 49
Maschinen- u. Armatur-Fabrik, vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal 8
Minner, Wilh., Arnstadt, Flufsspath . 63
Möller, K. & Th., Brackwede, Maschinenf. 18
Müller, Wm. H., & Co., Import v. Eisenerzen 12
Naeher, J. E., Chemnitz, Pumpenfabrik 36
Narjes & Bender, Kupferdreh, Portland-Cement-Fabrik 8
Neuhoff, Dr., Dortmund, Chem. Laborator. 54
Neufser Eisenwerk, Daelen & Senff, Heerdt 48
Otto, Dr. C., & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, Feuerfeste Producte 42
Pahl, Carl, Dortmund, Gummiwaarenfabr. 16
Peipers, Emil, & Co., Siegen, Walzengiefs. 57
Phönix, Act.-Ges. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb Laar b. Ruhrort 41
Piedboeuf, Dawans & Co., Düsseldorf-Oberbilk, Hammer- und Walzwerke . . . 38
Piedboeuf, J. P., & Co., Düsseldorf-Oberbilk 32
Poetter, Chr., Dortmund, Techn. Büreau 6
Pohlig, J., Siegen, Drahtseilbahnen . 57
Post, Joh. Casp., Söhne, Hagen-Eilpe . 57
Prochaska, A., & Co., Wien, Magnesit etc. 31
Reichwald, August, Newcastle-on-Tyne, Import- und Exportgeschäft 58
Reinecker, J. E., Chemnitz, Werkzeugfabr. 56
Reisser, Gustav, Stuttgart, Jenkin's Schieber-Abschlufsventile 58
Remy, Heinr., Hagen, Gufsstahlfabr. Umschl. 4
Rhein. Maschinenleder- u. Riemenfabrik A. Cahen-Leudesdorff & Co., Mülheim a. Rh. und Köln a. Rh. 43
Rheinische Schrauben- u. Muttern-Fabrik Bauer & Schaurte, Neufs 50
Riefler, Clemens, Nesselwang u. München 59
Rienecker, R., Siptenfelde, Flufsspath Uschl. 3
Roedel, Rob., Köln a. Rh., Leder- und Treibriemen-Fabrik 16
Rost, C. E., & Co., Dresden A., Aich- und Prefs-Schmierpumpen 55
Rotten, M. M., Ingen. u. Patentagent, Berlin 55
Salzbergwerk Neu-Stafsfurt, Löderburg 10
Sautter & Mefsner, Aschaffenburg . . 59
Scheidhauer & Giefsing, Duisburg, Feuerfeste Producte 13
Schiefs, Ernst, Düsseldorf, Werkzeugmasch. 42
Schreiber, Dr., chem. Laborat., Duisburg 8
Schuchardt & Schütte, Berlin, Schraubenflaschenzüge mit Patentfriction . . . 30
Schüchtermann & Kremer, Dortmund 54
Schüler, A. F., Hannover, Feldschmieden 32
Schürmann, Ernst, Wetter a. d. Ruhr 32
Schwanitz, C., & Co., Berlin, Act.-Gesellsch. für Fabrication techn. Gummiwaaren . 56
Seaton Carew Iron Company Limited, West Hartlepool, Thomas-Roheisen Umschl. 3
Siegen-Solinger Gufsstahl-Actien-Verein, Solingen, Gufsstahlwerke 11
Siegle, G., & Co., Stuttgart, Rost-Schutz 54
Spaeter, Carl, Coblenz, Magnesit etc. . 36
Sternapotheke, Elberfeld, Verbessertes Trinkwasser-Corrigens 3
Stoecker & Kunz, Mülheim a. Rhein, Fabrik feuerfester Producte 8
Stolberger Act.-Ges. f. feuerf. Prod., Stolberg 19
Susewind, Eduard, & Co., Sayn, Fabrik feuerfester Producte 52
Tendering, Adolf, Orsoy, holl. Cigarren- und Tabak-Fabrik 60
Thörner, Dr. Wilh., Chemiker, Osnabrück 60
Trommsdorff, H., Erfurt, chem. Fabrik . 59
Ubrig, E., & Co., Berlin-Westend, Eisengiefs. 57
Union, Act.-Ges. für Bergbau, Eisen- u. Stahl-Industrie, Dortmund 33
Versen, Bruno, Civil-Ingenieur, Dortmund 52
Voigt, B. F., Weimar, Verlagsbuchhandl. 63
Vygen, H. J., & Co., Duisburg, Feuerf. Prod. 28
Wagner & Co., Dortmund, Werkzeugmaschinenfabrik 4
Wagner, Alb., vorm. R. Drescher, Chemnitz, Fabrik f. Beleucht.- u. Heizungs-Anlagen 32
Walrand, Charles, Ingenieur, Paris . . 32
Walther & Co., Kalk a. Rh., Sicherheits-Röhren-Dampfkessel 61
Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin, Glasröhr. 39
Wedekind, Herm., London, Agenturen . 30
Weise & Monski, Halle a. d. S., Dampfpump. 53
Weifs, Karl, Siegen, Transportwagen . 55
Wellenbeck & Co., Düsseldorf, Hochfeuerfeste Silica-Steine 18
Wismann, W., Hannover 62
Wittener Hütte Act.-Ges., Witten a. d. R., Zahnräder etc., Stahlfaçongufsstücke . 38
Wuppermann, G., Aachen, Ledertreibriem. 7
Zapp, Robert, Düsseldorf, Werkzeugstahl von Fried. Krupp, Essen 12
Ziegler, Leop., Berlin, Phosphor-Bestimm. 34
van der Zypen, Gebrüder, Köln-Deutz, Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk . 46

Beilagen:

Prospect: A. L. G. Dehne, Halle a. d. Saale, Dehne's Wasserreinigung.
Prospect: G. Siegle & Co., Stuttgart, Dr. Eugen Schaal's Antioxyde.
Prospect: Wirth & Co., Frankfurt a. M., Patente, Patent-Taxen.
Prospect: W. Brabaender, Sternapotheke, Elberfeld, Verbessertes Trinkwasser-Corrigens.
Prospect: Actien-Gesellschaft Mix & Genest, Berlin S.W., Telephon-, Telegraphen- und Blitzableiter-Fabrik.

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Alfred Calmon, Hamburg I.

Fabrik für Gummiwaaren, Asbestfabricate und Dampfdichtungen.

Stopfbüchsen-Packungen

aus **Asbest, Baumwolle, Hanf, Talcum, Segeltuch etc.,** in allen Ausführungen.

Flanschen- und Mannloch-Dichtungen

aus **Gummi, Asbest, Caoutchouc-Asbest etc.**
Fertige Scheiben, Ringe und Rähme.

Schläuche für alle Zwecke

für **kaltes** u. **heifses Wasser, Bier, Luft, Gas etc.**
Schläuche f. Dampf, Säuren, Oel, Essig, Sprit etc.,
nach neuem zum Patent angemeldeten Verfahren.
Spiralschläuche, rohe und gummirte Hanfschläuche, Druck- und Saugeschläuche.

Gummi-Klappen

für **kaltes** und **heifses Wasser, Dampf, Oel** und für **Luftpumpen** etc. etc.

Rohr-Umhüllungen

für **Dampf-, Kaltwasser-** und **Heifsluft-Leitungen.**
Asbest- und Kieselguhr-Isolir-Schnüre.
Isolir-Compositionen.

Treibriemen aus Leder, Gummi, Baumwolltuch

unter Garantie für Haltbarkeit und geraden Lauf.

Baumwollene Putztücher.
Fabrik-Bedarfsartikel.

Zweckentsprechende Ausführung. Mäfsige Fabricationspreise. 1669

Muster und Prospecte gratis und franco.

Verbessertes Trinkwasser-Corrigens

der Sternapotheke zu Elberfeld

zur Verhütung der schädlichen Folgen übermäfsigen Wassergenusses

hat vor anderen ähnlichen Fabricaten den Vorzug, dafs es:

1. ein sonst nicht genufsfähiges Wasser zu Trinkzwecken verwendbar macht;
2. selbst **warmes** Wasser in ein angenehm schmeckendes Getränk verwandelt, das den Durst sofort löscht und den Organismus erfrischt;
3. den Wasserconsum der Arbeiter auf den vierten Theil reducirt;
4. hierdurch indirect die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit erhöht:
5. bei geeigneter Anwendung nur einen Kostenaufwand von ca. **einen** Pfennig pro Tag und Kopf beansprucht.

Probesendungen stehen gerne zu Diensten.

Der Versandt geschieht in Flaschen und Fässern, und stellen sich die Preise:
für 1 Flasche **70 Pf.,** 10 Liter **7 Mark,** 100 Liter **60 Mark.**
Bei gröfseren Bezügen nach Vereinbarung. 1898

Glenboig Union Fire Clay Co. Ltd.

Glasgow.

Star-Glenboig & Glenboig

Schottische feuerfeste Steine

Silica-Bricks

für **Siemens-Regenerativ-, Gas-, Schweifs- etc. Oefen** und **Siemens-Martin-Oefen.**

Versandt von Glasgow direct via den Nord- und Ostseehäfen.

Lager in **Amsterdam, Duisburg** und **Ludwigshafen.**

Alleinverkauf durch **Ernst Schmidt, Düsseldorf,**
welcher auf gefl. Anfragen jede gewünschte Auskunft ertheilt. 1839

Funcke & Elbers, Hagen i/w.

Puddlings- und Walzwerke, Dampfhammerschmiederei.

Fabrik Marke.

Specialitäten:

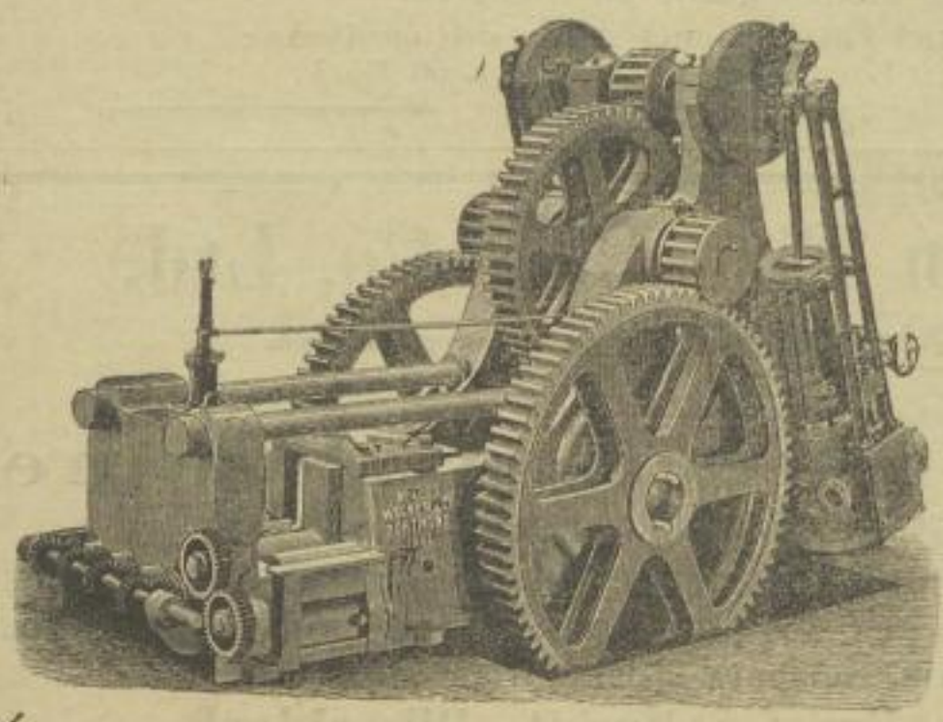
1) Feinkornluppeneisen, Puddel-Roh- und Breitstahl;
2) Qualitätseisen aus Coaks- und Holzkohlenroheisen: Hufstab-, Niet- und Coaksfeinkorn-, stahlartiges Feinkorn- und Holzkohleneisen;
3) Walzdraht aus Eisen und Stahl besserer und bester Qualität;
4) Doppelt geschweifstes Hammereisen zu Schmiedestücken;
5) Schmiedestücke aus bestem Feinkorneisen und Puddelstahl bis zu 1500 kg Gewicht.

1774

Werkzeugmaschinen-Fabrik in Dortmund

WAGNER & Co.

Werkzeugmaschinen aller Art.



Specialität für Hüttenwerke:

Dampf-Luppenscheeren (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, Heifseisensägen, Pendelsägen.
Biegemaschinen, Zerreifsmaschinen.
Drahtspitz- u. Drahtwickelmaschinen.
Kreisscheeren, Schneidwalzen.
Walzenschleifmaschinen, Frictionshämmer.
Aufzugmaschinen für Asche, Schlacken.
etc. etc.

1573

GESELLSCHAFT STYRUMER EISEN-INDUSTRIE

in

OBERHAUSEN (Rheinland)

fabricirt

mit 25 Puddelöfen, 20 Schweifs- und Wärmöfen, 11 Walzenstrafsen

1. Stabeisen und Stabstahl:

Rund, Quadrat, Flach und Universal, Locomotiv-Rahmenplatten bis ca. 1 m breit.

2. Façoneisen und Façonstahl:

T, ⊔, Z, U, Winkel, Reifen, Halbrund, Fenster, Schlitten, Hespen, Leisten und Sechskant.

3. Gruben- und Winkelschienen:

in verschiedenen Profilen nebst zugehörigen Laschen.

4. Eisen- und Stahlbleche:

Reservoir-, Schiffs-, Tender-, Brücken-, Riffel-, Locomotiv- und Kesselbleche bis zu einer Breite von 2650 mm.

5. Gebördelte Böden:

bis 2400 mm Dtr.; **Tonnen-** und **Buckelplatten** auf maschinellem Wege in den verschiedensten Façons und Dimensionen zu den mannichfachsten Zwecken.

Profilhefte stehen zu Diensten. 1891

Technisches Büreau von Chr. Poetter, Dortmund.

Basische Siemens-Martin-Oefen,

sowie ganze **Stahlwerks-Einrichtungen** bewährter Construction mit neuesten Verbesserungen.

Schmelz-, Schweifs-, Wärm- und Glühöfen mit directer Kohlen-, Halbgas- oder Gas-Feuerung.

Construction, Einrichtung und Inbetriebsetzung

von **Fabriken feuerfester Producte,** mit allen Details; gleichfalls von **Anlagen zum Brennen und Präpariren von Dolomit und Kalk** für basische Betriebe.

Gas-Generatoren für Steinkohlen-, Braunkohlen- u. Holz-Vergasung.

Umbau unzweckmäfsig construirter Anlagen,
Umwandlung saurer in basische Oefen.

Bauleitung.

Inbetriebsetzung

aller von mir hergestellten Einrichtungen durch erfahrene Praktiker.

Verschaffung von Betriebspersonal.

NB. In den letzten 3 Jahren weit mehr Anlagen contrahirt, ausgeführt und mit bestem Erfolg in Betrieb gesetzt, als irgend einer meiner Concurrenten.

Beste Referenzen. 1695

Im Verlage von **Aug. Bagel** in **Düsseldorf**
erschien soeben:

Für Eisenhüttenleute

und dergl.

Lehrreiche Verslein

von

EMU CEKA

(Heileb Etnoch).

Preis 2 Mark.

Das interessante Buch steht gegen Einsendung des Betrages franco unter Kreuzband zu Diensten.

Frankfurt a. M. 1881 Silberne Medaille.

Georg Wuppermann
AACHEN.

Gekittete Ledertreibriemen
ohne Naht.

1885 in Königsberg prämiirt.

1885 in Görlitz prämiirt.

Verwendung zweier Sorten Kitt,
wovon eine Sorte Fett und Hitze, die andere jede Nässe bei mäfsiger Temperatur aushält.

Für feuchte Räume liefere ich auf Wunsch extra imprägnirte Riemen.

Hauptvortheile gekitteter Riemen.

Schöner gerader und ruhiger Lauf, frei von jedem Stofsen (in Folge der gleichmäfsigen Dicke), wodurch also die Maschine weniger leidet, da auch die **Belastung** eine **geringere** ist, als bei genähten Riemen.

Sehr geringes Längen, äufserst lange Haltbarkeit, da die ganze Kraft des Leders (weil nicht mit der Ahle durchstochen), 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.**

Daher besonders geeignet für elektr. Beleuchtungs-Anlagen.

Hierfür werden die Riemen vielfach ganz geschlossen von mir geliefert oder auch an Ort und Stelle von meinen Monteuren ineinander gekittet.

Doppelte und dreifache Riemen

können **nach langjährigem Gebrauch** umgedreht und dann auf der bisherigen Oberbahn laufen, was z. B. auf Königshütte und Bismarckhütte geschah.

Schwere aus meiner Fabrik hervorgegangene **3- und 4fache Walzwerksriemen** laufen seit 1883.

Vorzügliche Streckvorrichtungen mit Dampfbetrieb.

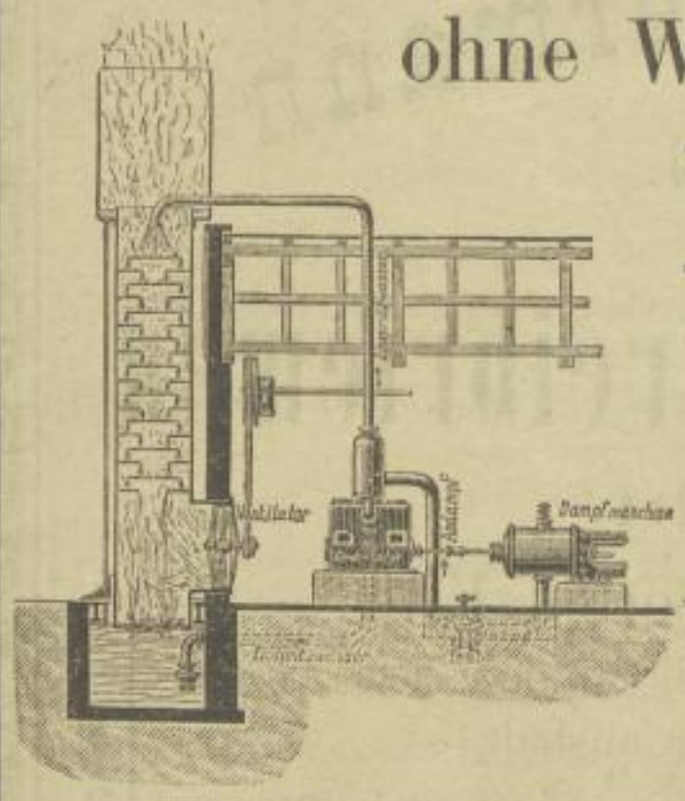
Weitgehendste Garantien.

Ia. Referenzen und Zeugnisse. 1675

Amsterdam 1883 Silberne Medaille.

Einspritz-Condensatoren

ohne Wasserverbrauch.



90 % Vacuum.

In unserer Fabrik im Betrieb.

Maschinen- und Armatur-Fabrik

vorm. Klein, Schanzlin & Becker

Frankenthal (Rheinpfalz). 1887

Die Fabrik feuerfester Producte

von

Stoecker & Kunz in Mülheim a. Rhein

liefert:

feuerfeste Steine für alle Arten von Feuerungsanlagen und metallurgischen Zwecken,

besonders **deutsche** und **englische Dinassteine** bester Qualität, **Quarzsteine für Puddelöfen** etc., **Steine für Hochofen-Schächte** und **Gestelle, Cowper-** und **andere Heiz-Apparate, Stahlwerke, Kupolöfen, Coaksöfen, Kessel-Einmauerungen** etc. 1743

Portland-Cement-Fabrik

Narjes & Bender in Kupferdreh.

Wir garantiren **reines Fabricat,** frei von Zumischung minderwerthiger Körper und bürgen für **Festigkeit** und **Dauerhaftigkeit.**

Unser **Portland-Cement** hat seit Jahren mit bestem Erfolge auf den grofsen Werken Rheinland-Westfalens Verwendung gefunden zu **Maschinenfundamenten, Betonarbeiten, Kaminbauten** u. s. w.

Directer Eisenbahn-Anschlufs,

sofortiger Versandt jeder gewünschten Wagenzahl, Packung Säcke oder Fässer. 1656

Jahres-Erzeugung 100 000 Fässer.

Für Hüttenlaboratorien.

Beste Glassachen,

Bechergläser, Kolben, Porzellanschalen und **Tiegel,**

sowie sämmtliche sonstigen Utensilien

liefert billig

Dr. Schreiber

chem. Laboratorium

DUISBURG. 1720

HANIEL & LUEG

Düsseldorf-Grafenberg.

Grofse goldene Staats-Medaille
Düsseldorf 1880.

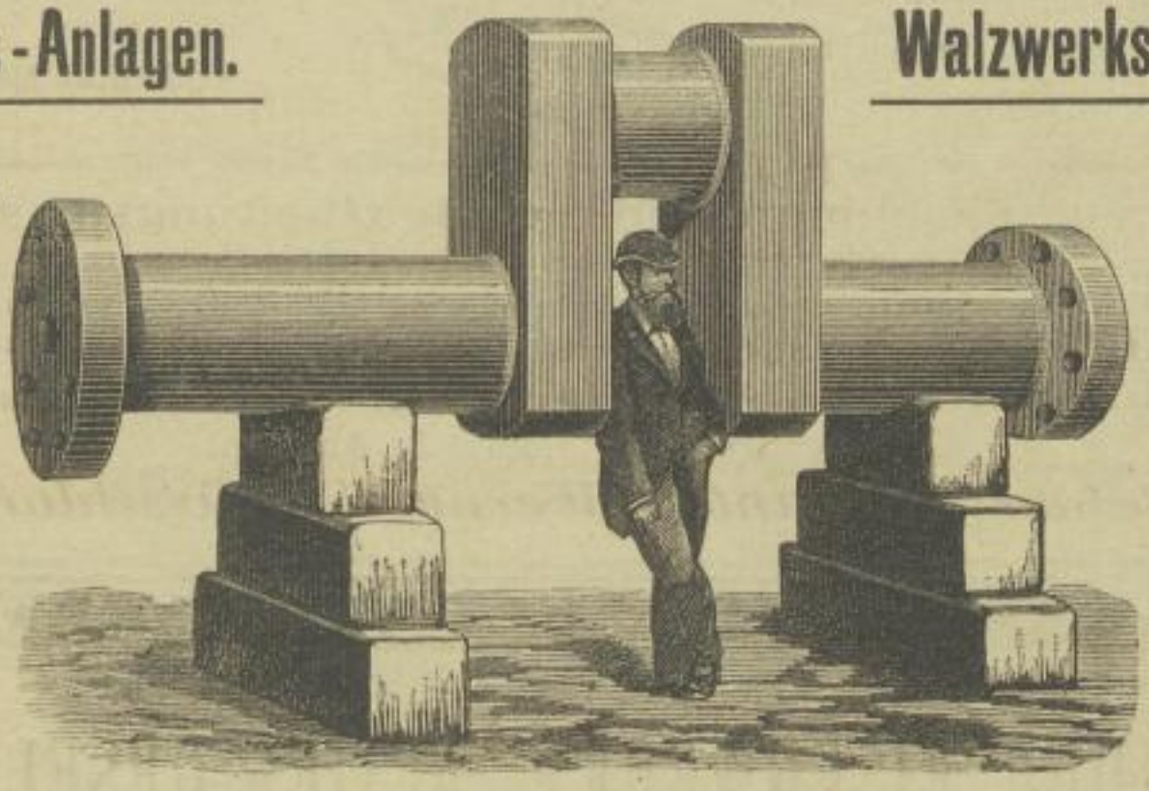
Fabrikzeichen.

Ehren-Diplom Amsterdam 1888
Höchste Auszeichnung.

Bergwerks-Anlagen.

Walzwerks-Anlagen.

Schmiedestücke
jeder Art und
Gröfse
in
Schmiedeeisen,
Stahl und
Flufseisen
für
Schiffe, Schiffs-
u. sonstige
Maschinen.



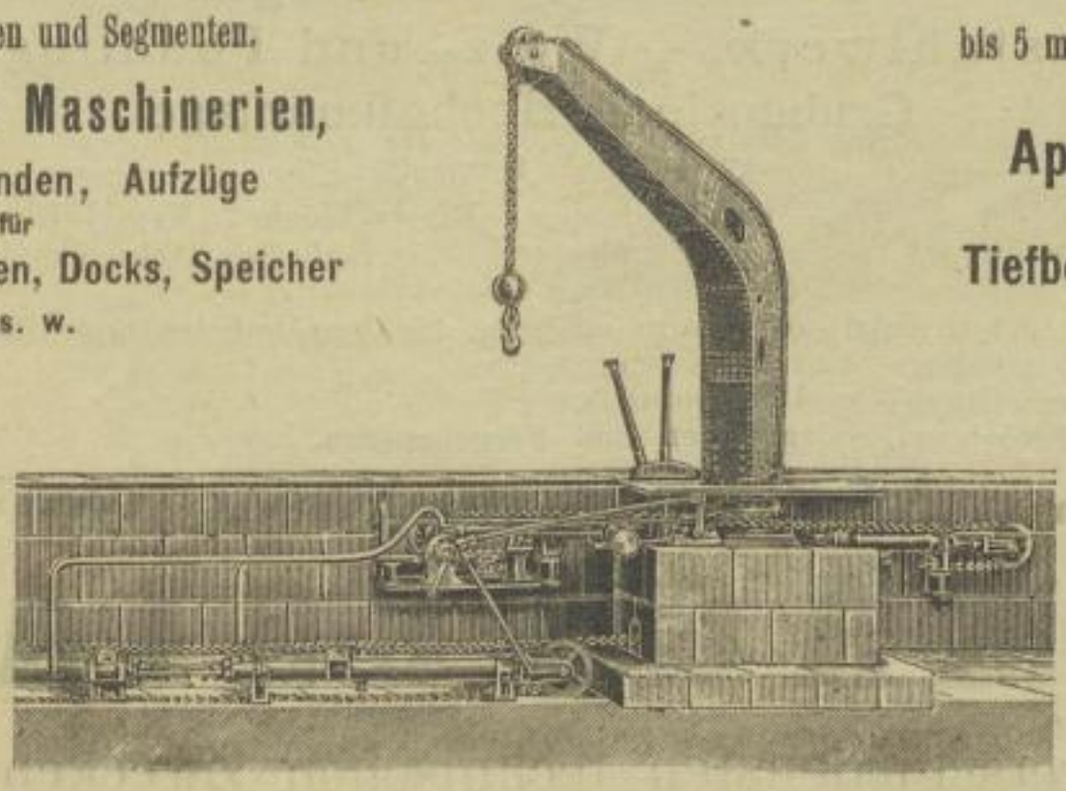
**Maschinen-
gufs**
jeder Gröfse
in
Sand und
Lehm
geformt,
roh und be-
arbeitet.

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 Durchmesser,
fertig bearbeitet.
Gufseiserne Flanschen- und **Muffenrohre** bis zu 600 mm Durchmesser.
Druckrohre für Arbeitsdruck bis 100 Atm. 1586 c

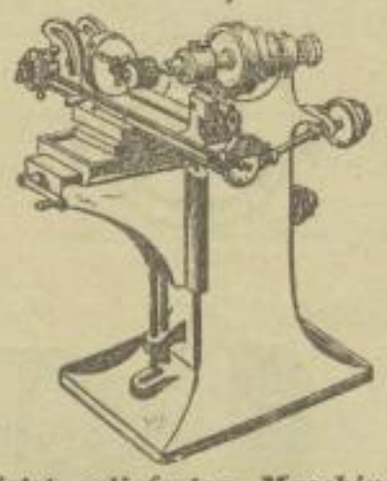
Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik

vorm. **Joh. Zimmermann, Chemnitz** (Sachsen).

Gegründet 1843.

Die älteste und gröfste 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 Fabrication **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 **Geschofsfabriken, Torpedo-Fabriken** etc.

Maschinen nach amerikanischem System.

Transmissionen. Complete Anlagen.

Vertreter: ***Alexander Werner*** *in* ***Düsseldorf.*** 1622

GEISWEIDER EISENWERKE, ACTIEN-GESELLSCHAFT

Vorbesitzer **J. H. Dresler senior**

GEISWEID, Kr. Siegen

Martinstahlwerk — Walz- und Puddlingswerk

Gruben- und Hochofenanlage

liefert als **Specialität:**

Feinbleche und **Grobbleche,** gerade und façonnirte, **Riesterbleche, Kessel-Reservoir-Cowperbleche.**
Feinkorn- und **sehnige Luppen,** geschmiedet und gewalzt, für Stabeisen, Achsen und Drahtfabrication.
Drahtknüppel aus Schweifseisen und Martinflufseisen.
Platinen, Brammen und **Blöcke** aus Martinflufseisen für gewöhnliche und Stanzblech-Qualität, für Verzinkungs-, Verzinnungs- und Verbleiungszwecke.
Roheisen aller Art für Schweifs- und Stahlprozefs.
Bessemer- und **Giefsereieisen, Spiegeleisen** und **Ferromangan.** 1883

MAGNESIA

zu den verschiedensten technischen Zwecken geeignet

liefert

Salzbergwerk Neu-Staſsfurt

in **Löderburg** bei **Staſsfurt.**

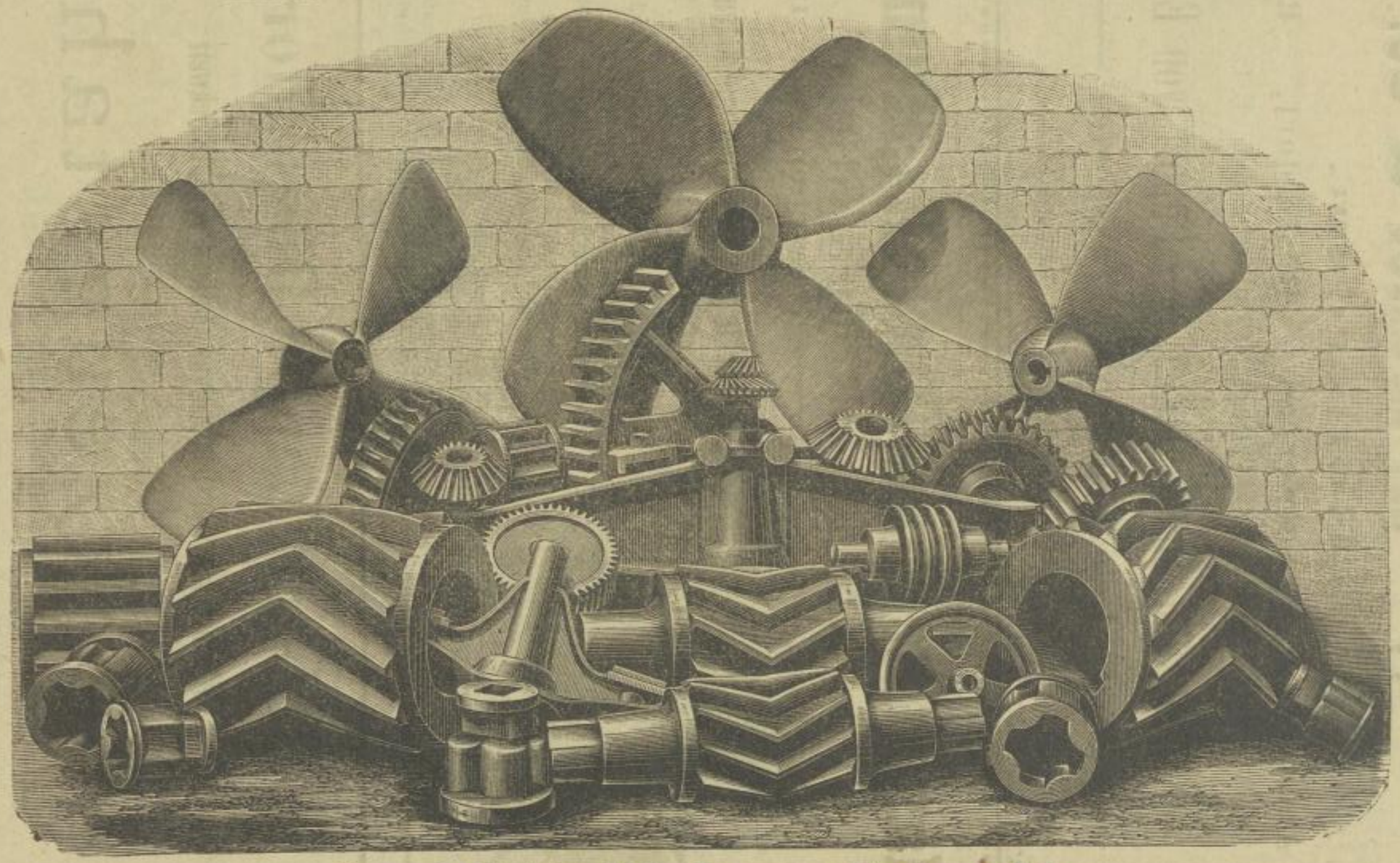
Muster und Offerten stehen auf Wunsch zur Verfügung. 1818

SIEGEN-SOLINGER GUSSSTAHL-ACTIEN-VEREIN IN SOLINGEN.

Gufsstahlfabrik

Hammer- und Walzwerke.

Tiegelgufsstahl-Façonstücke,
als
Maschinentheile
aller Art.
Walzwerks-
und
Dampfhammer-theile.
Räder.
Tempertöpfe
und
Glühgefäfse.
Brechbacken.
Ringe
für
Stein- und Kollergänge
etc.



Tiegelgufsstahl
gewalzt
und geschmiedet
für
Feilen
und
Hämmer,
Messer
und
Scheeren.
Waffenstahl
zu blanken
und
Schufswaffen.
Raffinir-
und
Schweifsstahl.

Specialität: Werkzeug-Gufsstahl

zu **Mühlenpicken, Dreh-** und **Hobelmeifseln, Metallbohrern, Gewindebohrern** und **Backen, Fraisern, Scheerenmessern, Handmeifseln, Schrötern, Döppern** und **Stanzen.**

1559b

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

Wm. H. Müller & Co.

Rotterdam,

Amsterdam, Antwerpen, Düsseldorf, Ruhrort,

London Office: 24 Billiter Street, E. C.

Rheder und Schiffsmakler. — Import von Erzen.

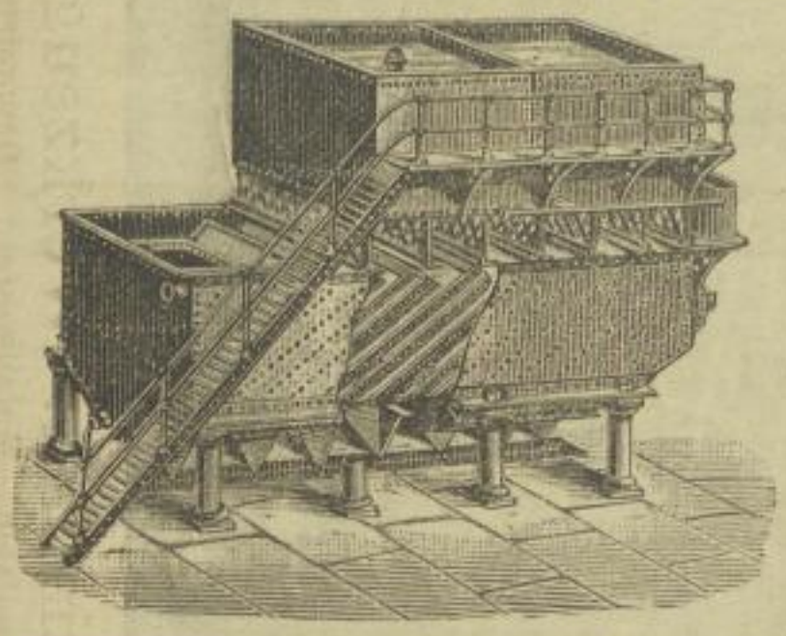
Uebernahme von Transporten

von und nach dem Auslande. 1584

Maschinenbau-Anstalt „Humboldt"

KALK bei Köln a. Rhein

bestehend seit 1856



empfiehlt ihre

Apparate zur Reinigung und Klärung des Wassers

für jeden industriellen Zweck (D. R.-P. Nr. 38 032)

namentlich:

Wollwäschereien, Waschanstalten, Tuchfabriken, Bleichereien, Färbereien, Papierfabriken, Bierbrauereien, Speisung von Dampfkesseln u. Kühlschlangen etc.

Einfacher Betrieb — keine Dampfkraft — keine Erwärmung des Wassers. — Selbstthätige und regelmäfsige Wirkung des Verfahrens. — Aeufserst geringe Kosten der Weichmachung und der Klärung pro 1 Cubikmeter Wasser. — Beste Referenzen — vollständigste Garantie.

Prospecte und Kosten-Anschläge gratis und franco. 1882

Dampfmaschinen und Dampfkessel in bewährtester Ausführung.

Robert Zapp, Düsseldorf.

Alleinverkauf für Deutschland, Holland und die Schweiz

des

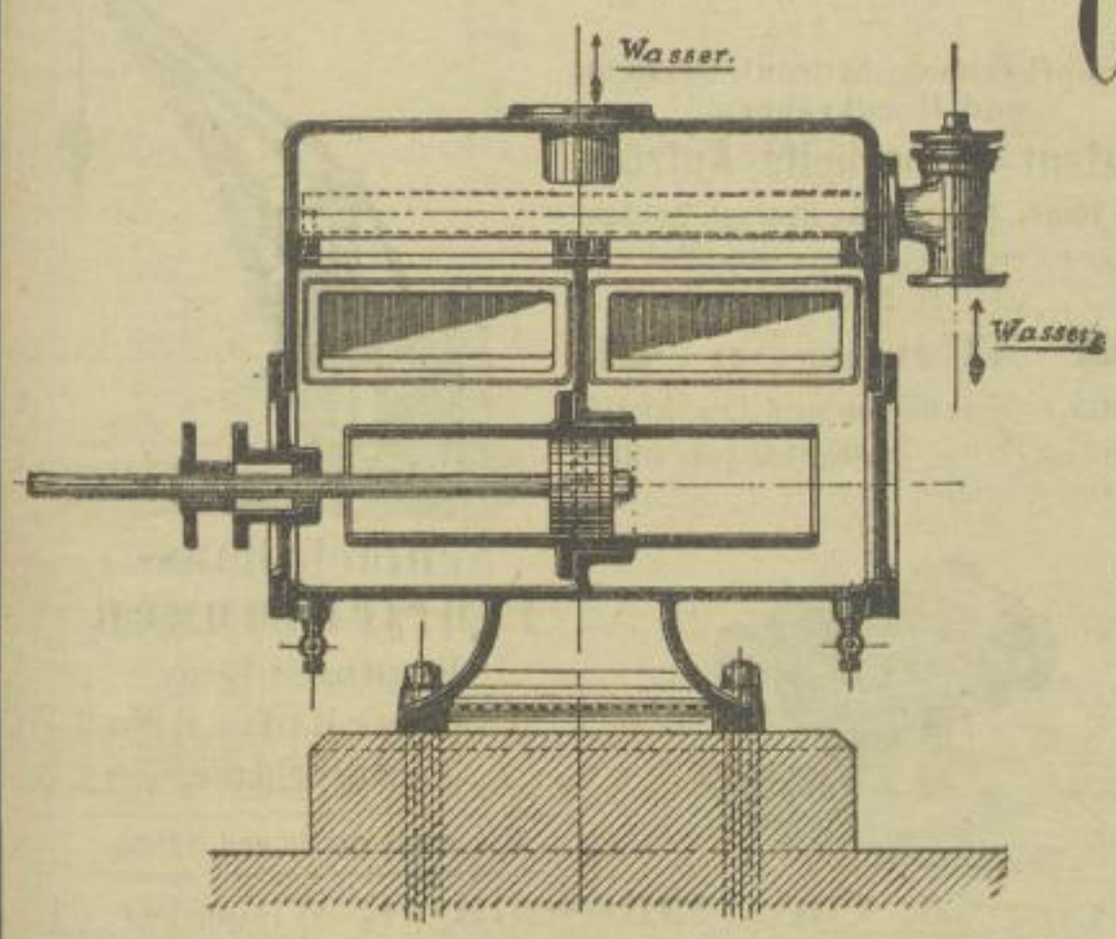
Werkzeugstahls

von

FRIED. KRUPP

Gufsstahl-Fabrik, Essen (Rheinpreufsen). 1778

Kohlenersparnifs 35—40 %.



Condensationen

35—40 % Dampfersparnifs

für Dampfmaschinen in liegender Construction mit doppeltwirkender Luftpumpe, ein annähernd **absolutes Vacuum** bringend. Einfachste bewährte Special-Construction, **keine Reparaturen, zuverlässiges Functioniren** bei grofser Saughöhe und hoher Kolbengeschwindigkeit.

Prospecte auf Wunsch.

Actien-Gesellschaft Eisenhütte

Prinz Rudolph

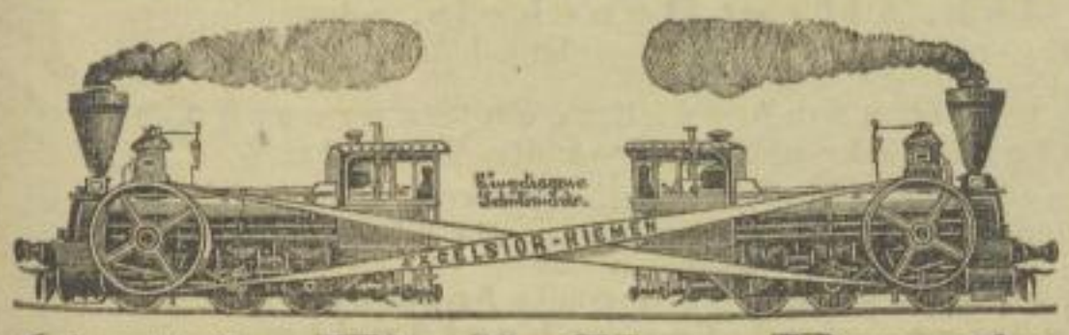
in

DÜLMEN (Westfalen).

Seit 2 Jahren 44 Anlagen ausgeführt. 1886

Erste und gröfste Fabrik von

Excelsior-Haar-Treibriemen



Gottfr. Ebell, Neu-Ruppin

Fabrik von Geweben für technische Zwecke.

Gegründet 1805.

Geeignete Vertreter überall gesucht.

Epochemachender Erfolg für

— Haupt-Treibriemen. —

Grofsartigste Leistungsfähigkeit, unerreichte Vollkommenheit.

Der **Excelsior-Haar-Treibriemen** ist der **billigste, haltbarste** und **praktischste** Riemen, den es giebt; um dies zu beweisen, wird jeder gewünschte Riemen zum Ausprobiren überlassen. Die Kraftübertragung ist die denkbar rationellste. Die Festigkeit ist eine unübertroffene wegen der aufserordentlichen Länge des verwendeten Haar-Materials.

Excelsior-Haar-Treibriemen sind bei weitem besser wie solche aus Leder, Baumwolle, Gummi etc., ersetzen und übertreffen die erheblich theureren engl. Haarriemen.

Viele Referenzen u. **Originalzeugnisse** aus allen Industriezweigen, darunter **kaiserliche Werke.** 1744

Scheidhauer & Gieſsing

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.** 1846

Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim

liefert als langjährige Specialität:

Krahnen und Hebevorrichtungen

jeder Art.

Dampfkrahnen, hydraul. Krahnen und Handkrahnen.

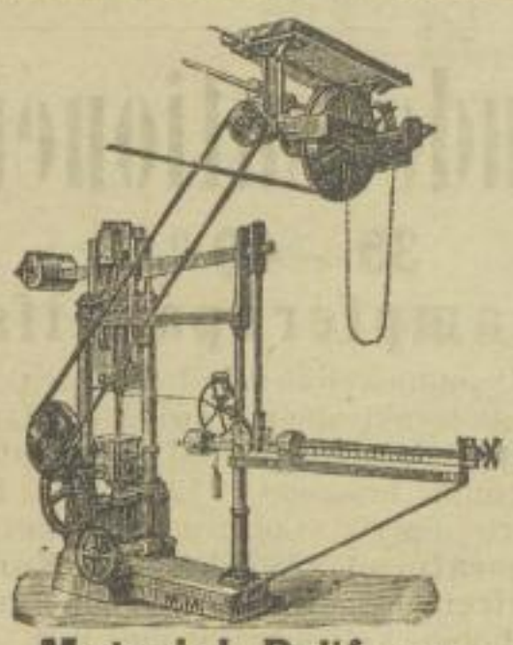
Patent-Sicherheits-Aufzüge

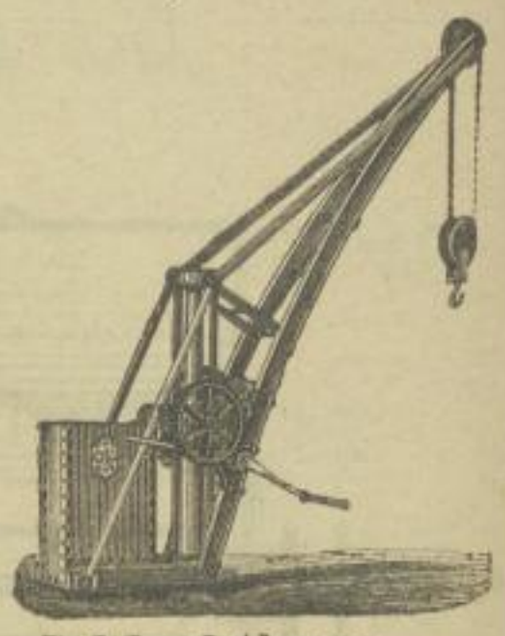
für Hand-, Dampf- und hydraul. Betrieb, den neuesten Anforderungen entsprechend.

(D. R.-P. 30391.)

Waagen

jeder Construction und Tragkraft, mit und ohne selbstthätigem Billet-Druckapparat. (D. R.-P. 1525.)



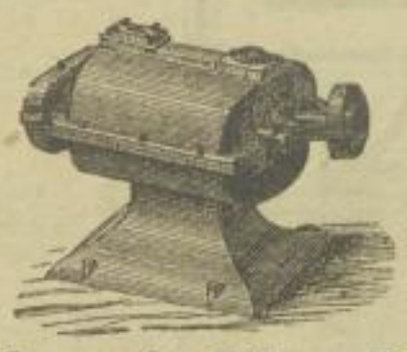


Material-Prüfungs-Maschinen

mit Schreibapparat.

Zähl-Apparate.

Prospecte gratis und franco.



Schlachthaus-Einrichtungen

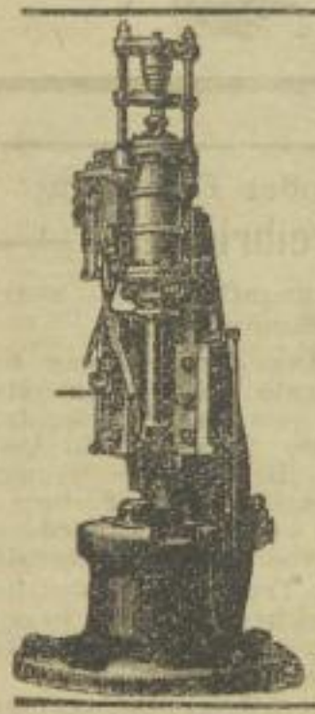
Rootsgebläse

Feldschmieden

Schmiedeherde. 1865b

Prospecte gratis und franco.

Vertreter: **Gustav Melcher & Cie., Düsseldorf,** Wielandstr. 34.



Eulenberg & Wintersbach,

EISENGIESSEREI u. MASCHINENFABRIK

etablirt Mülheim am Rhein 1869

liefern als Specialität:

UNIVERSAL-DAMPFHÄMMER

(System **Joh. Albert Henckels,** Solingen)

für Gesenk- und gewöhnliche Schmiedearbeiten.

Fall- und Federhämmer, Excenterpressen, Schleifereien und verwandte Maschinen.

Deutsche Reichs- und Auslandspatente.

Übernahme compl. **Hammerwerke u. Schleifereien.**

Gusswaaren und complete Apparate; spec. **säure- und feuerbeständig** für die **chemische Industrie.**

1856

Fabrik- ★ Marke.

FRANZ CLOUTH

Rheinische Gummiwaaren-Fabrik

KÖLN-NIPPES.

Gummi-Waaren zu technischen Zwecken, als: Schläuche für Gas und Wasser, Verdichtungs-Platten und -Ringe, -Schnüre u. s. w., Pumpen und Ventil-Klappen, Gummi- und Gummi-Baumwoll-Riemen.

Hartgummi-Waaren zu technischen Zwecken: Pumpen, Centrifugen-Kessel-Auskleidungen, Röhren (ganze Rohrleitungen), Trichter, Heber, Hähne, Platten, Stäbe u. s. w.

Rothe aromatische Bänder, Matten und **Läufer, Copirblätter.**

Wasserdichte Wagen-Decken, kautschukirt und chemisch präparirt, Pferdedecken, Gassäcke u. s. w.

Guttapercha-Artikel zu technischen Zwecken, wie Platten, Riemen, Schnüre, Rohre, Manschetten, Eimer, Trichter u. s. w.

1769a

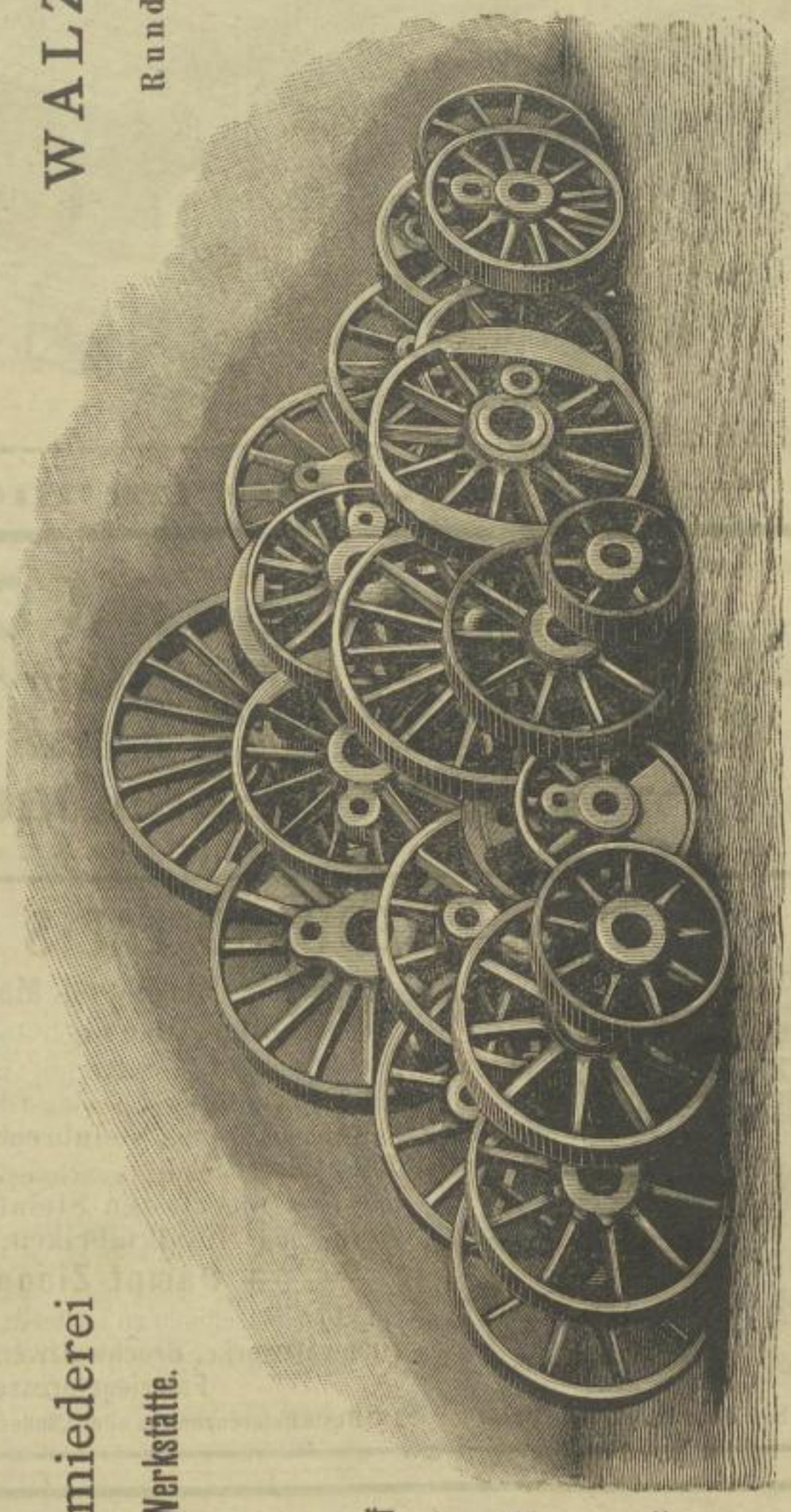
Krupp'sches Stahlwerk zu Annen vormals F. Asthöwer & Co., Annen i. W.

Façonschmiederei
und
mechanische Werkstätte.

Gegenstände
für
Eisenbahn-Bedarf
Locomotiv-
und
Maschinen-Fabriken
Walzwerke
etc.
gegossen, geschmiedet
und bearbeitet.

WALZWERK.
Rund-, Quadrat-
und
Flachstahl.

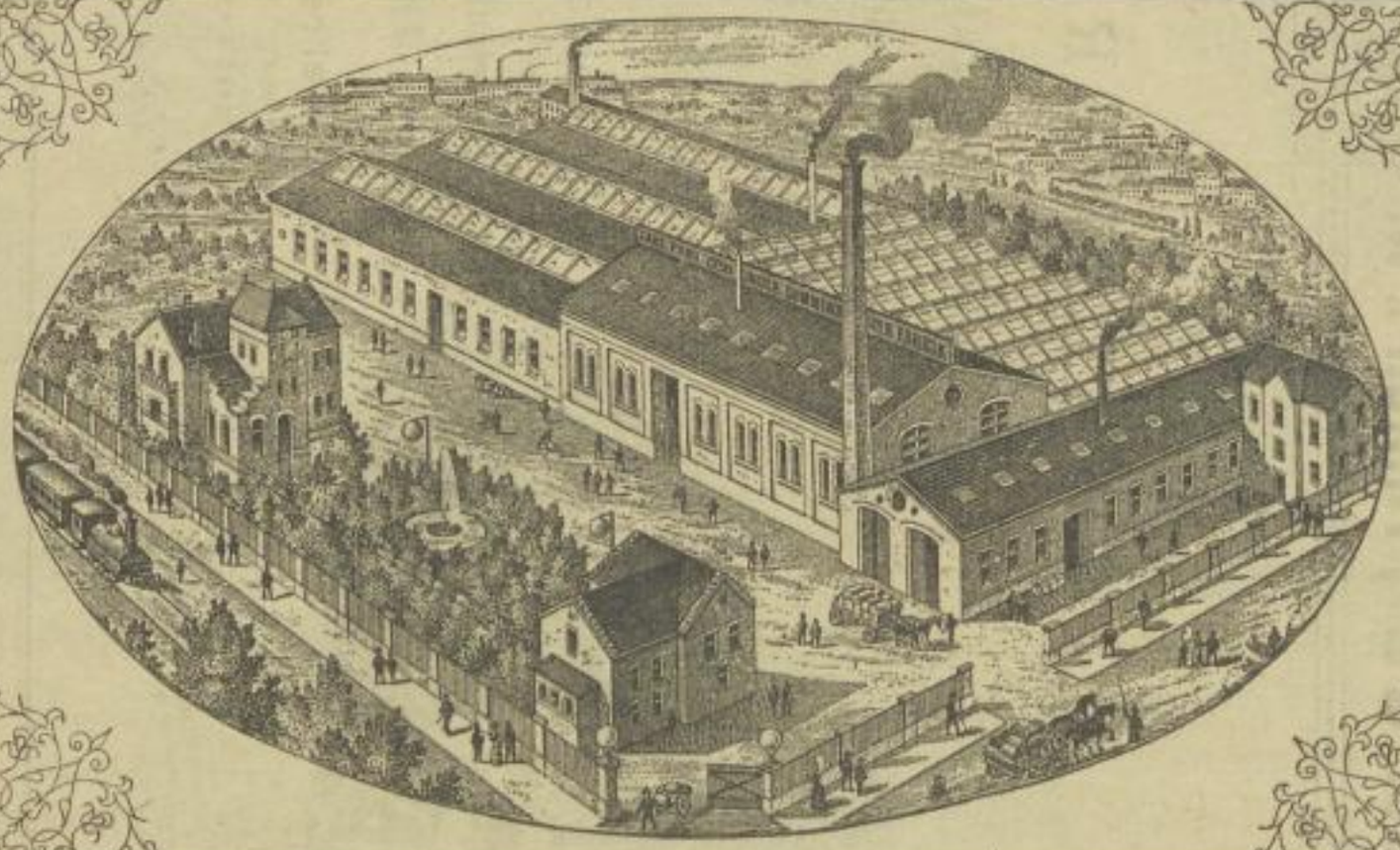
Façonstahl
aller Art.
Werkzeug-
und
Waffenstahl.
Gewehrläufe
Garnitur-Theile
für
Gewehre
und
Revolver.



Specialitäten: Schmiedestücke, Walz- und Waffenstahl, Façongufsstücke aller Art, insbesondere Zahnräder jeder Construction in allen Dimensionen und bis zu den gröfsten Gewichten, sowohl nach Modell wie auf Form-Maschinen geformt.
Besondere Specialität: Constructionstheile für Locomotivbau, aus Gufsstahl gegossen. 1566 b

Dortmunder Gummi-Waaren-Fabrik

Prämiirt auf der Gewerbe- u. Kunst-Ausstellung zu Düsseldorf.



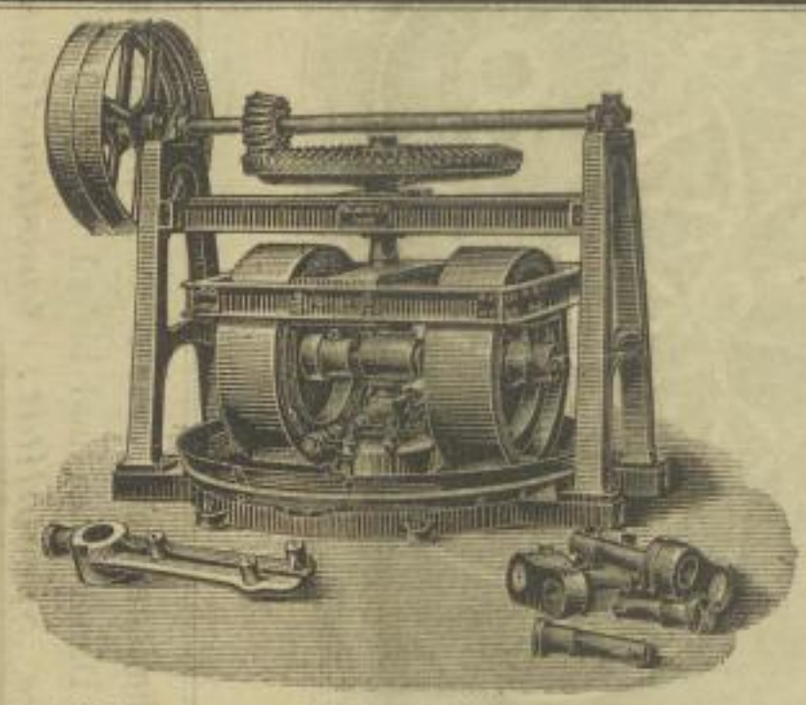
Specialität: Vulkanisirte Gummi-Fabricate für technische Zwecke.

Carl Pahl, Dortmund. 1590

H. Köttgen & Co

Patent Schubkarren-Fabrik

Berg.-Gladbach. 1805



Kollergang nach Patent Villeroy & Boch.

EDUARD LAEIS & Co., Trier

Eisengiefserei und Maschinen-Fabrik

liefern **Kollergänge** nach Patent Villeroy & Boch mit doppelter Läuferlagerung mit und ohne Sammelteller von gröfster Leistungsfähigkeit bei minimalem Verschleifs. Ferner **Steinbrecher, Walzenmühlen, Thonkneter** und übernehmen die complete Einrichtung von **feuerfesten Steinfabriken, Trottoirstein-** und **Mosaikfabriken,** sowie von

Dampf-Ziegeleien,

einzelnen Maschinen zu letzteren, wie **Ziegelmaschinen, Thonwalzwerke, Brechwalzwerke, Thonvorschneider, Falzziegelpressen etc.** 1833

Beste Referenzen aus allen Ländern stehen zur Verfügung.

ROB. ROEDEL,

Leder- und Treibriemen-Fabrik Köln a. Rhein.

Specialität: **Undehnbare Lederriemen, Schlagriemen, Näh- und Binderiemen, Verdichtungsringe** und **Pumpenklappen** von 4—10 mm Stärke **für Wasserhaltungsmaschinen, höchstem Druck widerstehend, aus festem, wasserdichten Kernleder.** 1799

Gegründet 1850.

Gewerbe- und Industrie-Ausstellung zu Breslau 1881

Goldene Staatsmedaille für gewerbliche Leistungen.

C. KULMIZ

Handelsgesellschaft zu Ida- und Marienhütte bei **Saarau**, preufs. Schlesien
Station der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn

Abtheilung für Chamotte- und Thonindustrie.

Fabriken in **Saarau,** preufs. Schlesien
und in **Halbstadt** in Böhmen.

Feuerfeste Producte jeglicher Art; **Chamotte-** und **Dinas-Steine,** hochbasische (Marke XX) und hochsaure Steine; feuerfeste **Thone,** als: Kaolin, Schieferthon; feuerfeste **Isolirsteine** bis zu 0,8 spec. Gewicht, z. B. zur Ausmauerung von Heifswindleitungen.

Façonsteine, Retorten.

Vollständige Zustellung sämmtlicher Ofen- und Feuerungs-Anlagen der Hütten-, Gas- und chemischen Industrie; speciell Hohöfen mit Winderhitzern, complet, Retortenöfen, Kalköfen.

Aufbau **runder Schornsteinsäulen**
aus eigenen stets vorräthigen, wetterbeständigen Radial-Vollklinkern in kürzester Frist.

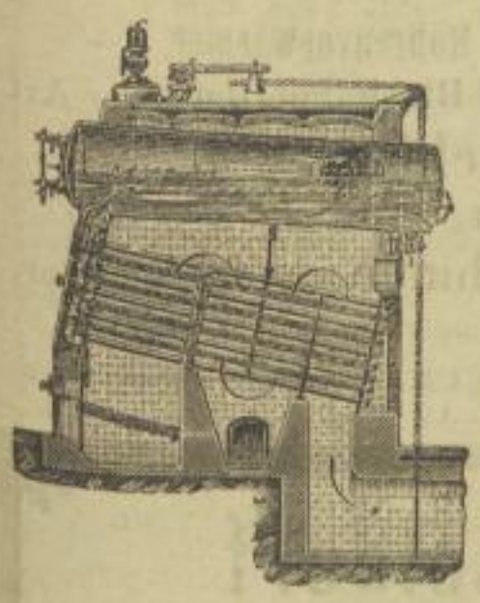
In obigen Specialitäten geübte Maurer werden gestellt.

Jährliche Leistungsfähigkeit 60 Millionen Kilogr. geformter feuerfester Producte.

Verladung sorgfältigst auf eigenen Bahngeleisen in Saarau, sowie in Halbstadt, event. zu Wasser ab Breslau. 1734

Telegramm-Adresse: Kulmiz, Saarau.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkessel-Fabrik



Deutsches Reichspatent.

vorm. Dürr & Cie. in Ratingen.

Specialität:

RÖHRENKESSEL

bewährtester **patentirter** Construction mit vollständig getrennter Wasser- und Dampfcirculation, ganz in Schmiedeeisen, ohne Dichtungsmaterial.

Referenzen erster Firmen Deutschlands. — **Prospecte gratis.**

Diverse Anlagen von über 2000 qm ausgeführt und in Arbeit.

Unerreichter Erfolg in allen Industriezweigen.

Unsere Aufträge betrugen 1887:	8828 qm,	wovon	1904 qm	Nachbestellungen.
1888:	14 164 „	„	6482 „	„
1889:	18 541 „	„	6788 „	„

Auch hinter **Schweifs-, Puddel-, Coaks-** und **Hochöfen** hat sich unser System mit **vorzüglichem** Erfolge eingeführt.

Speisewasser-Vorwärmer, D. R.-Pat. 1729

Maschinenbau-Anstalt
„HUMBOLDT“
in KALK bei KÖLN (Rhein).

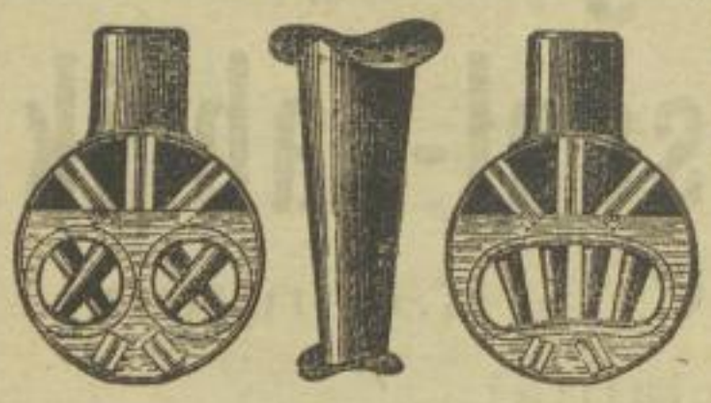
Maschinen für Bergbau.
Förder-Maschinen und -Geschirre; Wasserhaltungsmaschinen und Pumpen aller Art; Ventilatoren und Compressoren; Gesteinsbohrmaschinen und Tiefbohrapparate u. s. w.

Aufbereitungsanstalten für Erze und Kohlen.
Steinbrecher, Kollergänge, Pochwerke, Mühlen, Setzmaschinen, Herde u. s. w.
Kohlenbrecher, Kettentransporteure und Verladeanstalten.

Betriebs-Dampfmaschinen.

Maschinen für keramische Industrie, Cement-, Gummi- und Seil-Fabrication.
Eisen-Constructionen und -Brücken.
Dampfkessel, Reservoire und dergl.
Gelochte Bleche in allen Metallen und Lochungen.
Prospecte und Kostenanschläge frei. 1596

K. & Th. Möller, Brackwede i. Westfalen
Maschinenfabrik, Kesselschmiede und Giefserei.



Dampfkessel, insbesondere Gallowaykessel.
Reservoire, Gasbehälter, Röhrenvorwärmer.
Geschweifste Kessel- & Blecharbeiten jeder Art.
Dampfmaschinen
mit Meyer-, Rider- oder unserer Präcisions-Steuerung.
„Gräbner“-Dampfmaschinen: Schnellläufer, dauerhafte Construction, geringer Dampfverbrauch.
Complete Kessel- und Maschinen-Anlagen. 1849

Wellenbeck & Co. in Düsseldorf
empfehlen
Hochfeuerfeste Silica-Steine
Marke: „SILICA“
für
Siemens-Martin-Oefen,
Tiegelstahlöfen (mit Gasfeuerung), Glasöfen. 1848

Aluminium

in Barren oder granulirt.

Stahl-Aluminium mit 10% Aluminium*

als beste Legirung für **Stahl** und **Eisen** von Fachleuten anerkannt und bereits von den meisten gröfseren Hüttenwerken mit sichtbarem Erfolge angewendet.

Vorzüge:

Ueberhitzung vollständig ausgeschlossen, gröfste Dünnflüssigkeit, einzige Möglichkeit eines jederzeit absolut dichten und blasenfreien Gusses.

Anfragen beliebe man zu richten an die

Telegramm-Adresse: **Elektron, Berlin.**

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft
Abtheilung für Aluminium
Berlin, Schlegelstrafse 26. 1842

* Analyse:	Eisen,	Aluminium,	Mangan,	Silicium,	Schwefel,	Phosphor,	Kohlenstoff.
	86,44	12,44	Spuren	0,5	Spuren	Spuren	0,55.

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte

(vormals R. Keller)

Stolberg 2 bei **Aachen**

Grofse 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-, Schweifs-, Coaks-Oefen etc. **Quarzsteine** für Bessemerstahlfabrication. **Convertermaterial.** **Formsteine** für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für **Eisenhohöfen.** 1594

Verkauf der mittelst Sandstrahlgebläse extra geschärften

Prima Gufsstahlfeilen

Fabricat:

„Fried. Krupp“.

ESSEN, Rheinpr. 1843 **Fritz Eicker.**

Elektrische

Beleuchtungsanlagen

empfiehlt

Julius Boeddinghaus in Düsseldorf

vormals (seit 1878) Vertreter der Firma

Siemens & Halske in Berlin

für die Rheinprovinz.

Lichtmaschinen, Accumulatoren, Lampen und sonstige **elektrische Apparate** der besten Systeme zu mäfsigen Preisen. 1775

Kostenanschläge gratis.

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 gröfsten Dimensionen.

Ferner:

Bearbeitete Bleche jeder Art und Gröfse,

durch Maschinen und Handarbeit hergestellt, namentlich:

Gebördelte Böden und **Stirnscheiben, gekrempte Locomotiv-** und **Locomobil-Feuerkasten-Bleche, geschweifste** und **genietete Stutzen, Flammrohr-Bunde, Dome, Galloway-Rohre, Winkelringe** etc. etc. 1587

N/I. J. W. Bleymüller, Schmalkalden i. Th.

(Gründungsjahr 1836)

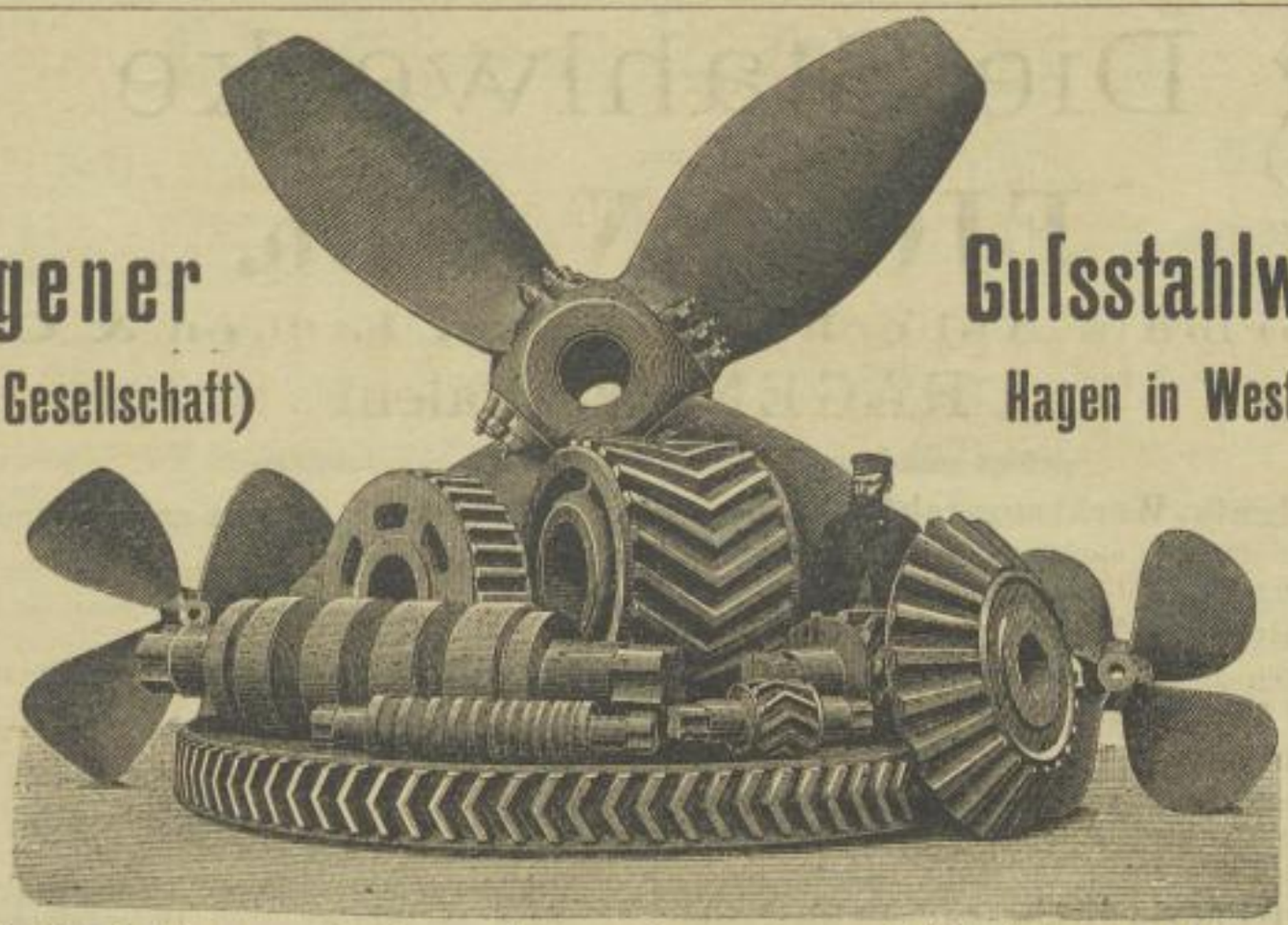
Manganhaltiges Qualitäts-Stahlroheisen von reinem Holzkohlenbetrieb

aus phosphorfreien Erzen.

Gleichmäfsig in seiner Beschaffenheit und nicht zu verwechseln mit s. g. Thüringer Holzkohleneisen.

Für besten Hartgufs, Tiegelgufsstahl und Puddelstahl. 1560

Hagener (Actien-Gesellschaft) Gufsstahlwerke Hagen in Westfalen.



a) Stahlfaçongiefserei

liefert **Stahlgufsstücke aller Art** in **Tiegel-** oder **Martinstahl**, wie **Walzwerks-** u. **Hammertheile, Bergwerks-** u. **Schiffsbedarfsstücke**, besonders **Schiffsschrauben** jed. Gröfse, **Maschinentheile, Prefscylinder, Glühgefäfse, Laufräder, Herzstücke, Zungendrehstühle, Zahnräder** und **Kammwalzen** mit **Winkelzähnen** etc. etc.

Anfertigung nach Zeichnung oder Modell, roh oder bearbeitet.

b) Walzwerk

liefert gewalztes **Flufs-** und **Martineisen**, sowie **Flufs-** und **Tiegelgufsstahl**, rund, halbrund, oval, dreikantig, käntig und flach in allen Härtegraden und anerkannt sauberster Walzung.

Das Werk beschäftigt über 400 Arbeiter.

Preislisten und Cataloge stehen auf Wunsch zu Diensten. 1662

Vulkan-Cement

Hochfeuerfestestes und bewährtestes Material für alle **Feuerungsanlagen** der **chemischen, keramischen, Eisen-** und **Stahl-Industrie.**

Herchenberger Thon

Feuerfestigkeitsquotient 0,14, aus ihren **Herchenberger Gruben „Clemens August", „Martha"** und **„Herkules"** empfiehlt

Chemische Fabrik und Thonwerk Gerresheim Grofs & Co.

Gerresheim bei **Düsseldorf.** 1653

Langen & Hundhausen

Maschinenfabrik

Grevenbroich (Rheinprovinz)

Theisen's Oberflächen-Condensatoren

mit Verdunstungskühlung.

Kühlwasserverbrauch gleich der Wassermenge des condensirten Dampfes. 1614

— FABRIKZEICHEN. —

Die Stahlwerke
von
EICKEN & Co.
vormals Asbeck, Osthaus, Eicken & Co.
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 diebessicheren 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 Zieherei darf auch der Patent-Tiegel-Guſsstahldraht für Klaviersaiten bezeichnet werden, der in vorzüglichster Waare unter Garantie geliefert wird.** 1640

Georgs-Marien-Hütte bei Osnabrück.

Hohofenbetrieb:

Bessemereisen, 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.

1565

Kühlkasten, sowie sonstige Kühlvorrichtungen an Hohöfen.

C. Heckmann

BERLIN S.O., Görlitzer Ufer 9. ❋ Brüderstrafse 27, **BRESLAU.**

Rectificir- und Destillir-Apparate

im lufterfüllten und luftverdünnten Raum für Aether, Anilin, Benzol, Benzin, Carbolsäure, Essig, Holzgeist, Naphtol, Pyridinbasen, Spiritus etc.

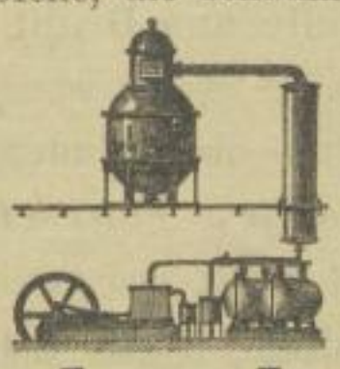
Vacuum- und Verdampf-Apparate

für alle Flüssigkeiten, auch solche, die schäumen und Salze auscrystallisiren.

Extractions-Apparate.

Wasserheizungen.

Autoklaven.



Braupfannen.

Kupferkessel

jeder Art und Gröfse.

Phosphorbronce.

Bronce- und **Messinggufs** in allen Dimensionen.

Walzen. — Cylinder.

Kupfer- und Messingrohre mit und ohne Naht. Rohrleitungen. Compensatoren. Condenstöpfe.

Kataloge gratis. **Armaturen.** **Kataloge gratis.** 1671

Die beste und billigste Lösung der Welt

ist die von den Königlichen Behörden und wissenschaftlich geprüfte

praktisch bewährte patentirte

Kesselstein-Lösung

von **W. Friede,**

Fabricant und Kesselschmiedemeister

Hamburg-Eimsbüttel.

Prospecte, enthaltend: Atteste von Königl. Militär- und grofsen Privat-Etablissements, stehen zur Verfügung.

Garantie leiste ich, dafs meine Lösung hilft und dem Metall nicht schadet. 1648

Auch übernehme ich provisionsweise den Einkauf alter Metalle jeder Gattung für Hüttenwerke und Eisengiefserei. D. O.

Dicker & Werneburg, Halle a. S.

Mit automatischem Entluftungsventil.

Armaturen aller Art

nach den bewährtesten und besten Constructionen.

Condenstöpfe

von unübertrefflicher Leistungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit, sowie sicherer Function von 0,1 Atm. ab.
D. R.-Pe. Nr. 29 575 und 40 599.

Dampftrockner

für horizontale und vertikale Leitungen.

Feinste Referenzen. 1836

Auf Wunsch ¼ Jahr auf Probe.

Grofse Ersparnifs von Brennmaterial.

Georg Heckel, St. Johann-Saarbrücken

Drahtseilfabrik, Drahtzieherei und Hanfseilerei

(Geschäftsbestand seit 1784)

liefert als Specialitäten:

Bergwerks-, Förder- und **Brems-Drahtseile,** rund und flach.

Runde und flache Förderseile für Hochofen-Aufzüge.

Transmissionsseile aus Draht und aus Hanf.

Lauf- und Zug-Seile für Drahtseilbahnen.

Aufzug-, Krahnen-, Flaschenzug- und **Winden-Drahtseile,** äufserst biegsam.

Bremsberg-Drahtseile, Fährseile, Brückenseile.

Blitzableiterseile in Kupfer und verzinktem Eisendraht.

Drahtseilchen für Lampenaufzüge, Signale und Läutewerke etc. etc. etc.

in den vorzüglichsten Eisen-, Stahl- und Gufsstahl-Qualitäten, auch verzinkt, und bewährtesten Constructionen, sowie

Hanftauwerk aller Art für Flaschenzüge, Bauwinden etc.

Maschinenhanf, Liedertau, Theerstricke.

1740

Englerth & Cünzer in Eschweiler

bei **Aachen** (Rheinland).

Puddel- und Walzwerk zu Eschweiler-Pümpchen

walzt auf 4 Strafsen **Bandeisen, Stab- und Façoneisen** in Eisen, Feinkorn und Flufsstahl.

Maschinenfabrik und Eisengiefserei zu Eschweiler-Aue

verfertigt **Dampfmaschinen jeder Art und Gröfse,** speciell für Bergbau und Hüttenbetrieb, **Walzenzugmaschinen, complette Einrichtungen für Eisenwalzwerke, Messingwalzwerke** und dergl., jede Art von **Dampfscheeren** und **Lochmaschinen, Dampfhämmer, Dampfpumpen, Dampfwinden, Transmissionen** etc.

Sand- und **Lehm-Gufsstücke** jeder Gröfse und Form, **Pfannen, Kessel, Retorten, Glühtöpfe** für chemische und metallurgische Zwecke u. s. w.

Fabrik für Eisenbahn-Material, Brückenbau-Anstalt, Dampfhammer-Schmiede zu Eschweiler-Hasselt

liefert **Schmiedestücke** jeder Form und Gröfse, roh und fertig bearbeitet. **Räder für Eisenbahn-Wagen** und **Locomotiven,** ferner **Brücken-** und **Dach-Constructionen, Fördergerüste** und **Schachtgestänge, Drehscheiben** und **Schiebebühnen, schmiedeeiserne Reservoirs, Förderwagen** u. s. w.

1576

STELLA-WERK

Feuerfeste Materialien für die höchsten Hitzegrade.

Fabrik in **HOMBERG am RHEIN.**

Filiale von KITTEL, WILISCH & Co., SHEFFIELD, ENGLAND.

SILICA-STEINE

für continuirliche Hitze in Siemens- und Gasöfen. Siemens-Stahl-Oefen und Gas-Anlagen können nur bei Verwendung von Silica-Steinen vortheilhaft betrieben werden.

Marke: „STELLA."

Eingetragene Handelsmarken:

„STELLA" für Silica-Steine und Cement.

„GANISTER" für Ganister-Steine und Cement.

GANISTER-STEINE

für Schweifsöfen und feuerfeste Anlagen jed. Art, die mit unterbrochener Feuerung und hohen Hitzegraden arbeiten, Ganister-Steine sind gegen plötzlichen Temperaturwechsel nicht empfindlich, dehnen nicht und schwinden nicht.

Marke: „GANISTER."

Einzige Specialfabrik in Deutschland.

KITTEL, WILISCH & Co.

Telegr.-Adresse: Kittel, Hombergrhein.

HOMBERG a. RHEIN.

1814

Märkische Maschinenbau-Anstalt

vormals Hamp & 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.**

1574

Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft

Verkaufs-Abtheilung

der Zechen: **ver. Rhein-Elbe & Alma, ver. Stein & Hardenberg, Erin, Hansa, Zollern, Germania I & II** und **Präsident,**

14 Schächte, **tägliche Förderung 10 000 Tonnen,**

liefert ***Gas- und Gasflammkohlen, Fettkohlen, Fettflammkohlen, Schmiedekohlen, Patentkoks, Giefserei-Koks, Hochofenkoks*** *und* ***Gaskohlen-Prefssteine.***

1803

Otto Köhsel & Sohn

Patent-Treibriemen, Packung und Asbest-Compagnie

Berlin N.O., Neue Königstr. 25

empfehlen ihre Fabricate von

Baumwoll-Tuch-Treibriemen

bester Qualität,
50 % billiger als Leder.

Pa. Kernleder-Treibriemen

in bester Eichenlohgerbung, genäht, gekittet, genietet, sowie mit **Metallnaht.** D. R.-P.

Waterproof-Leder-Treibriemen,

gegen Feuchtigkeit geschützt durch Imprägnirung.

Kameelhaar-Treibriemen.

Näh- und Binderiemen, Rund- und Kordelschnüre, Riemenverbindungen aller Art. **Riemenspanner!** — Lager sämmtlicher **technischer Artikel** für den Dampfbetrieb. Ferner empfehlen:

Asbest-Fabricate aus prima amerikan. „Canada“-Asbest,

als: **Dichtungs-Platten, Ringe** ○ und □, **Asbest-Pulver, Asbest-Faser, Asbest-Fäden, Schnur, Stopfbüchsen-Packung** □ und ○ geflochten, **Asbest-Mannlochschnur, Gewebe zur Filtration, Asbest-Kitt, Asbest-Papier, Asbest-Handschuhe, Asbest-Schürzen, Anzüge** für Feuerarbeiter, **Asbestonit,** Feuer und Wasser widerstehend, **Asbest-Superator** (feuersicheres Dachdeckungs-Material), **Asbest-Kautschukfabricate, Asbest-Metall-Fabricate** für hochgespannte Dämpfe.

Vorzüglichste Dichtungs-Materialien bei Feuer- und Dampf-Anlagen!

Asbest-Isolirschnur

mit Kieselguhr.

Wirksamster Wärmeschutz.
Unverbrennbar. Unverwüstlich.
Grofsartiger Effect.

Preis pro 100 Meter: 25 mm stark ℳ 20,—; 15 mm stark ℳ 16,—.

Man verlange Cataloge pro 1888.

Directer Bezug. *Kein Zwischenhandel.* 1838

Balcke, Tellering & 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 zugehörigen Verbindungsstücken.

Perkins Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heifswasser-Heizungen.

Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.

Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.

Fields Röhren.

Fufswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.

1577

Bochumer Eisenhütte

Heintzmann & Dreyer

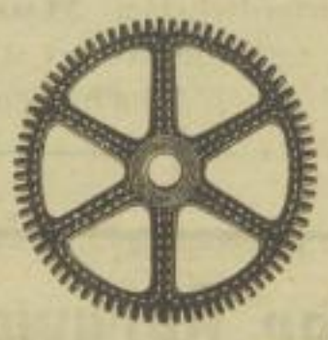
Maschinenfabrik,

Eisen-, Stahl- und Metallgiefserei,

fertigen

mit **10 Formmaschinen**

ohne Modell



Zahnräder

jeder Construction und Gröfse

in **Eisen** und **Gufsstahl.**

Empfehlen ferner

Coaksausdrück-Maschinen

als langjährige Specialität;

160 Stück in Betrieb.

Dampfschiebebühnen

mit **Rangirvorrichtung.** 1592

W. Fitzner, Laurahütte, Oberschlesien.

Dampfkesselfabrik

Specialität:

Geschweifste Blech-Arbeiten

jeder Art.

Rohre

in jeder beliebigen Dimension und Wandstärke,

Kohlensäureflaschen,

Retorten, Schmelztiegel,

Geschweifste und genietete Cellulosekocher.

1680 **Galloway-Rohre.**

Georg von Cölln, Hannover.

Stabeisen, gewalzt und geschmiedet. **Kesselblech, Reservoirblech, Feinblech.**

Façoneisen I, ⊔, L, Z u. a. **Zinkblech. Verzinkte** und **verzinnte Bleche.**

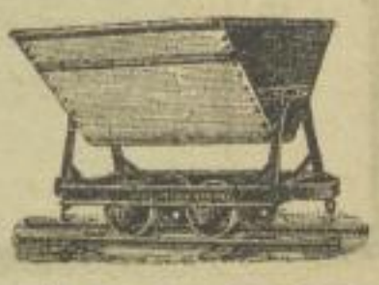
Eiserne Bauconstructionen. Gufseiserne Säulen, Fenster etc.

Feld- und Industriebahnen

und deren Zubehör.

Schienen für Anschlufsbahnen und Strafseneisenbahnen.

Ausführung von Bahnanlagen. 1847



Actien-Gesellschaft HARKORT in Duisburg a. Rhein.

Harkort Brückenbau

liefert **Eisenconstructionen** jeder Art, übernimmt gröfsere, auch **pneumatische Fundirungsarbeiten,** als:

Complete Brücken-Bauwerke: Eisenconstruction und Pfeilerbau

einschliefslich allen Zubehörs: des Belages aus Holz, Eisen oder Pflasterung, der etwa anschliefsenden Dammanschüttungen, gewölbten Viaducte, Portale etc.

Bau-Constructionen aller Art aus Walzeisen

zu Bauzwecken: *Eiserne Träger, Hallen, Dächer, Schleusenthore, Docks, Landungsbrücken, eiserne Kirchthürme, Leuchtthürme, eiserne verzinkte Getreide-Silos, Reservoire aller Art etc.;* für Bergwerke: *Gestänge, Schachtthürme etc.;* für Eisenbahnen: *Güterwagen, Drehscheiben, Schiebebühnen etc.;* für chemische Fabriken: *Waschthürme, Filtergefäfse, Concentrations- und sonstige Apparate.*

Harkort Walzwerk

liefert *Feineisen aller Art, Rundeisen, Quadrateisen, Flacheisen, Universalflacheisen* bis 630 mm Breite, *gleichschenklige und ungleichschenklige Winkeleisen* in grofser 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-Constructionen,

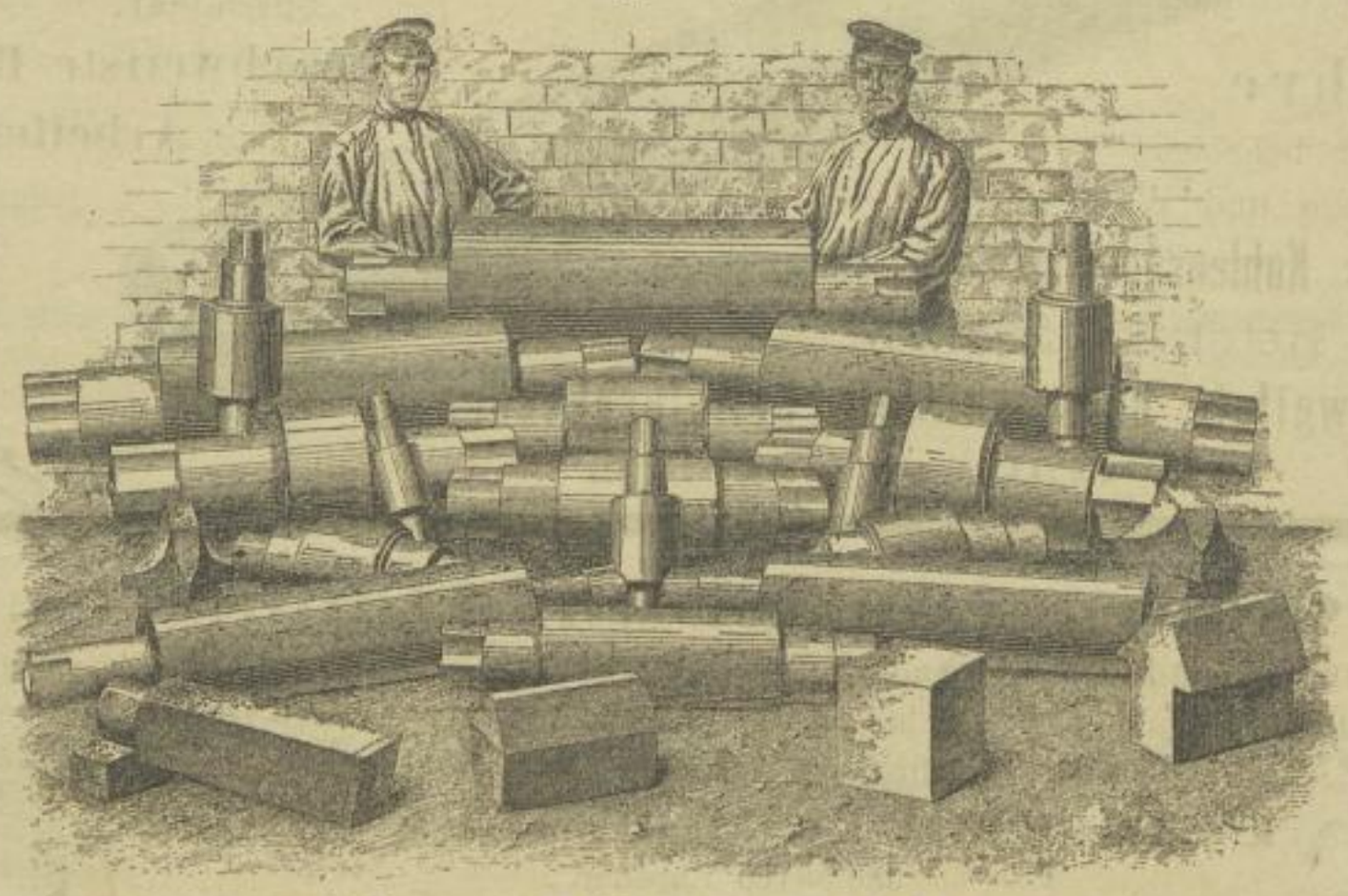
soweit solche bei den oben bezeichneten Bau-Branchen vorkommen. Gestützt auf reichhaltige Erfahrung construiren wir durchaus sachgemäfs, dabei mit gröfster Materialersparnifs und unter Vermeidung schwieriger Ausführbarkeit, wodurch dann billigste Beschaffung ermöglicht wird. Durch unsere Druckerei sind wir im Stande, die betreffenden Project- und Werkzeichnungen, die statischen und Gewichts-Berechnungen sehr exact, rasch und in jeder gewünschten Anzahl zu liefern. Für unsere Constructionen übernehmen wir jede Garantie und besorgen auch auf Erfordern die staatliche Genehmigung. Wir berechnen für die Projecte mäfsige Preise und lassen bei nachfolgender Bestellung des Objectes die Project-Kosten ganz fallen.

Unsere Prospecte, Albums etc. stehen Interessenten gern zur Verfügung. 1591

Walzengiefserei von Herm. Irle

Deuz b. Siegen (Westfalen).

Aelteste Gielserei des Siegerlandes



für Hartgufswalzen.

Specialität seit 1849.

1735

Errichtet im Jahre 1856. Errichtet im Jahre 1856.

Die Fabrik feuerfester Producte

von

H. J. Vygen & Cie.

in

DUISBURG am RHEIN

prämiirt:

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 Gröfse

zu allen industriellen Feuer-Anlagen in zweckentsprechenden Qualitäten

Steine von 0,9 spec. Gewicht

zur Ausmauerung von Heifswindleitungen.

Gas-Retorten mit und ohne Glasur.

Graphit-Gufsstahlschmelztiegel.

1572

Gewerkschaft Schalker Eisenhütte

SCHALKE (Westfalen)

liefert als Specialitäten:

Maschinen für Bergbau und Hüttenbetrieb

als

Drucksätze, Saug- und Hebepumpen,
Dampfaufzüge, einfache und Zwillings-,
Schachtgestänge, Förderwagen,
Dammthüren bis zu 50 Atm. Druck,
Ziegelei-Anlagen für Trockenpressung,
Steinfabriken für granulirte Hohofenschlacke,
Dampfmaschinen mit und ohne Präcisions-[steuerung,
Dampfpumpen,
Flantschenrohre und **Steigerohre,**

Unterirdische Wasserhaltungen,
Complete Schmiede-Einrichtungen,
Coksausprefsmaschinen,
Armaturen für Coksöfen und Dampfkessel,
Wasserstrahlapparate,
Walzenstrafsen, 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. 1776

1812

Dr. Geitner's Argentanfabrik, F. A. Lange,
Auerhammer bei **Aue** in **Sachsen,**

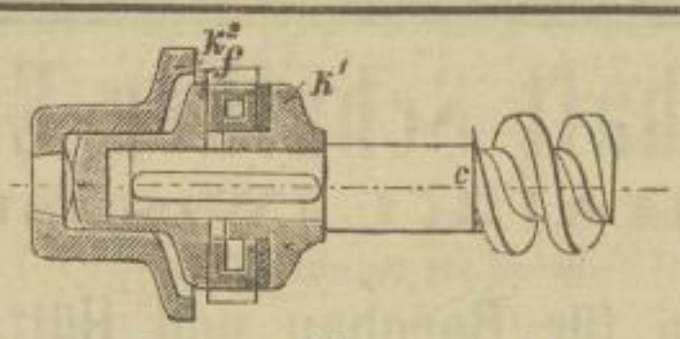
Sächsische Kupfer- und Messingwerke, F. A. Lange,
Grünthal bei **Olbernhau** in **Sachsen,**
mit

Draht- und Walzwerke „Schweinitzmühle"
bei Brandau in Böhmen

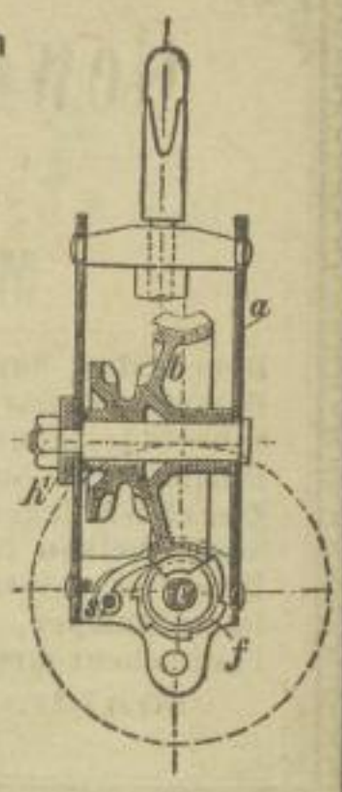
fabriciren und empfehlen

Nickelin, Argentan (Neusilber, Alpacca, Pakfong), **Kupfer, Messing,**
Tombak (Auran, Crisocal), Aluminiumbronze, Phosphorbronze etc.
in **Blechen** und **Drähten.** 1707

Absolute Sicherheit.



Auf Wunsch Züge auf Probe.



Schraubenflaschenzüge

mit Patentfriction

D. R.-P. Nr. 32820.

Nutzeffect dreimal so grofs als bei den besten englischen Zügen.

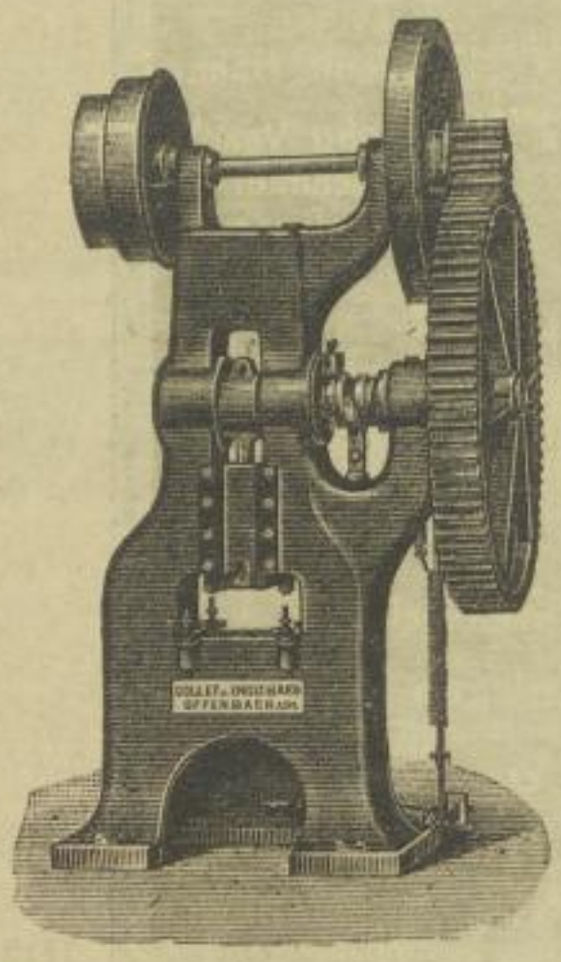
Ein Mann hebt die Maximallast.

Schuchardt & Schütte

BERLIN C., Spandauerstrafse 59–61.

Import und Export von Maschinen aller Art.

1600



Collet & Engelhard

Werkzeug-Maschinen-Fabrik in Offenbach-Main,

begründet 1862

prämiirt in Paris, Wien, Darmstadt, Offenbach, Frankfurt, Amsterdam,

liefert:

Specialmaschinen zur Metallbearbeitung

für Eisenbahn-Reparatur-Werkstätten, Locomotiv-, Waggon- und Maschinen-Fabriken, Schiffswerften, Kesselschmieden, Hüttenwerke und Brückenbau-Anstalten, ferner:

für Armaturen- und Nähmaschinen-Fabriken.

Automatische Maschinen zur Massenfabrication von Schrauben und Façonstiften.

Präcisions-Schneidwerkzeuge.

Fraisarbeiten.

Zahnräder in Rohgufs jeder Gröfse und Zahnform, auf Maschine geformt.

Sicherheits-Hebezeuge

nach archimedischem Princip, als: **Flaschenzüge und Laufkatzen** für begrenzten oder unbegrenzten Hub.

Laufkrähne für Hand- und Seilbetrieb.

Fahrbare Werkstätten-Drehkrähne, System Ramsbottom mit Seilantrieb oder für Handbedienung.

Hydraulische Drehkrähne. 1681

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 & Craven** in **Wakefield,** Fabricanten von **Ziegelmaschinen,** um Ziegel ohne weiteren Trockenprocefs direct von der Maschine in den Ofen zu karren. 1639

Buderus'sche Eisenwerke

Main-Weser-Hütte, Station Lollar. **Margarethenhütte,** Station Giefsen. **Sophienhütte,** Station Wetzlar.

Georgshütte, Station Burgsolms. **Hirzenhainerhütte,** Station Hirzenhain.

Jahresversandt von Roheisen: 120 000 Tonnen.

Nassauisches Giefserei-Roheisen

Specialeisen für Stahlingotcoquillen,

Specialeisen für feuerbeständige Roststäbe,

Specialeisen für Hartguſs etc.

Puddlingsroheisen.

Jahresversandt von Roheisen: 120 000 Tonnen.

Verkauf, Correspondenz u. Angaben über vortheilhafte Gattirungsverhältnisse und Analysen durch Main-Weser-Hütte, Station Lollar. 1823

Buderus & Co.

Elektrotechnische Fabrik

HANNOVER

liefern

Elektrische Beleuchtungs-Anlagen,

Fernsprech- und Signal-Einrichtungen

in jedem Umfange unter Garantie für tadelloses Functioniren.

Vorzügliche Atteste.

Kostenanschläge und Betriebskostenberechnungen gratis und franco. 1678

Magnesit, roh u. gebrannt, Magnesitziegel, Chromerz, Wolframerz

liefern

A. PROCHASKA & Co.

WIEN

IV., Waaggasse Nr. 8. 1807

Höveler & Dieckhaus

Metallscheide-Anstalt u. Giefserei

PAPENBURG

liefern als Specialität und billiger als jede Concurrenz

Weifsguſs- Lagermetalle

Marken: **Alpha, Beta, Gamma, Babbit** und **Germaniabronce.**

Unsere **Original-Marken** tragen nebenstehende Fabrikmarke.

Ferner nach einzusendender Probe **unter voller Garantie für Gleichförmigkeit,** jede derartige Metallcomposition, die unter dem Namen **Magnolia-Metall, Antifriction-Metall, Maschwitz-Metall, Bronce Bugnot, Weifs-Erze** etc. zu übertriebenen Preisen und unter grofser Reclame angeboten und verkauft werden. 1700

Man verlange Proben und Preisliste.

J. P. Piedboeuf & Cie.

Röhren-Walzwerke
DÜSSELDORF
OBERBILK.

Gewalzte
Röhren aller Art;
Röhren von **Eisen** und **Stahl**;
Röhren für **Dampfkessel** aller Art;
Röhren für **Gas-, Dampf-, Wasser-** und **Luft-Leitungen.** 1567

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 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, Rufsland) 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-Martinstahlwerke in **Montataire, Hennebout, Franche-Comté** (Frankreich) 1884—85.
Einrichtung nach Klapp & Griffith in **Fraisans,** Inbetriebsetzung 1884.
Saures Siemens-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.
Saur. Siemens-Martin-Stahlwerk in **Elgoïbar** (Spanien) 1887.
Basischer Martinofen in **Marnaval** 1888.
do. in **Louvroil** 1888.
do. in **Hautmont** 1888.
do. in **Basse Indre** 1888.
do. in **Duisburg** (Felix Bischoff) 1888.
do. in **La Ferriere s/Jougne** 1888.
do. in **Dongo** (Italien) 1888.
do. in **Gleiwitz** (Huldschinsky & Söhne) 1889.
1714 do. in **Audincourt** 1889.

Generator für continuirl. Wassergas-Erzeugung.

Patent-Feldschmieden

von **A. F. Schüler** in **Hannover**
Angerstrafse 8
in 4 Gröfsen, blasen **viel stärker** und sind **billiger** als alle anderen Systeme. ☞ **Patent-Blasebälge,** leisten **mehr als gröfste** Spitzbälge. Illustr. Preiscourante franco; **Preise billig** unter Garantie; ca. 800 in Betrieb. 1738

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 **Nietenpressen** bewährtester Construction, **Abbartmaschinen, Gewindeschneidmaschinen** etc.
Uebernahme ganzer Fabrik-Einrichtungen. 1580

Albert Wagner vorm. R. Drescher

Chemnitz i. S.
Fabrik f. Beleuchtungs- u. Heizungsanlagen.

Oelgas-Anstalten
eig. bewährt. Systems, höchst zweckmäfsig u. rentabel f. industr. Anlagen aller Art, schon von 25 Flammen an.
Elektrische Lichtanlagen.
Central-Heizungen aller Systeme,
Trocken- und Lüftungsanlagen.
Gasdruck-Regulatoren eig. Systems, ausgezeichnet 1888 St. Petersburg.
Vorzüglichstes Härtepulver für Stahl und Eisen.
Installations-Werkzeuge vorzüglichster Ausführung, eiserne Kohlen- und Lastkarren, Ballonausgufsapparate.
Prospecte und Kostenanschläge unentgeltlich. 1779

Krahne und Hebezeuge.

Ernst Schürmann

Civil-Ingenieur
Wetter a. d. R.
liefert:
Projecte, Kostenanschläge, Detailzeichnungen, Umbau vorhandener Krahne.
Sämmtliche Constructionen nach den neuesten bewährtesten Systemen m. Hand-, Seil-, Welle-, Dampf-, hydraulischem oder elektrischem Betrieb. 1706

UNION

Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie

zu

DORTMUND

liefert:

Kohlen und **Coks. 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.
Radreifen 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 **vollständige Sätze** etc. aus Temperstahl.
Fliegende Geleise, **Schachtgestänge**, **Schachtringe**, eiserne **Streckenbögen.**
Brücken, **Dächer**, **Drehscheiben**, **Eisen-Constructionen**, **Weichen**, **Kreuzungen.**
Giefserei-Producte jeder Art.
Schmiedestücke jeder Art aus Eisen und Stahl, geschmiedet und bearbeitet.
Geschmiedete Karren- und **Wagenachsen** aus Eisen und Stahl nach Profilbuch und in jeder vorgeschriebenen Form.
Stabeisen: Rund, Vierkant, Flach, auch in Flufseisen, Bessemerstahl, Feinkorn, Puddelstahl. Hufstab-, Mutter-, Felgen-, Reifen-, Roststab-Eisen.
Geschmiedetes Eisen.
Universaleisen.
Formeisen aller Art, als:

Winkeleisen
T-Eisen
I-Trägereisen
⊓-Eisen
Fenstereisen u. s. w.

} Nach unserm Profilbuch und für die Normalprofile nach dem deutschen Normalprofilbuch. Unser Profilbuch steht zu Diensten.

Kesselbleche in Prima-, Feinkorn-, Holzkohlen-, Lowmoor-, Flufseisen-, Martinstahl-, Bessemerstahl-Qualität.
Blechfaçonstücke aller Art, geprefst oder geschweifst.
Reservoirbleche.
Sturz- und **Feinbleche.**

Arbeiterzahl ca. 7000. 1579

Gesellschaft für Stahl-Industrie

zu

BOCHUM (Westfalen).

Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl

Walzwerke

Dampfhammerschmiede und Mechanische Werkstätten

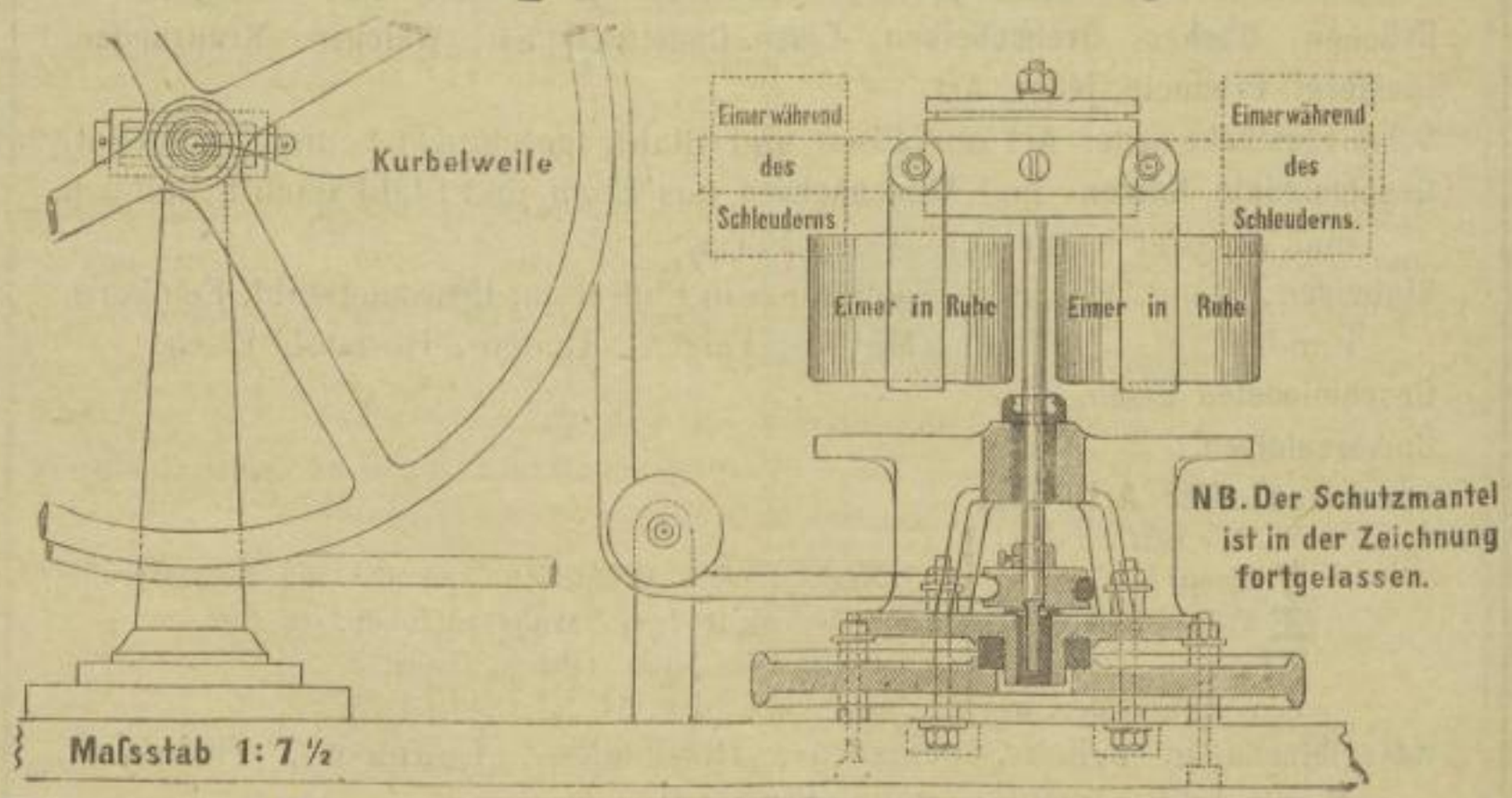
Weltausstellung Wien 1873

Anerkennungsdiplom

liefert:

Rohblöcke in Bessemer- und Martin-Siemens-Stahl und Flufseisen.
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. 1687

Phosphor-Bestimmung.



Centrifugen zur schnellen Bestimmung derselben.

Dr. O. Braun's Patent.

Siehe Vortrag des Herrn Geh. Bergrath Dr. Wedding, 7. Jahrgang, Nr. 2, Februar-Heft 1887 der Zeitschrift „Stahl und Eisen", Seite 118.

Kolbenringe

Zirn's Patent. — Garantie für dichten Abschlufs. 1688

Leop. Ziegler, Maschinenfabrik, Berlin N. 39.

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein

in

HÖRDE

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:

Weifsstrahliges und **graues Puddelroheisen**, **Giefsereiroheisen**, gleich dem der besten schottischen Marken, **Bessemerroheisen**, **Roheisen** für den **Thomasstahlprocefs**, **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 ⊥ I ⊏, 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:

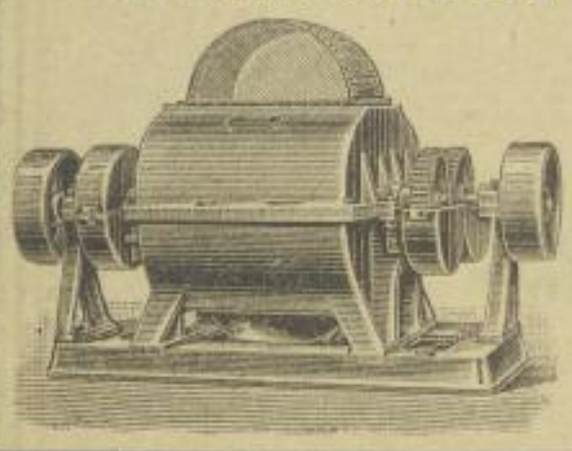
Montirte Räder und **Radgestelle** jeder Art für Normalbahnen und Pferdebahnen, fertig bestofsene Locomotivrahmen, Streckengestelle u. s. w.
Querschwellen, System Hörde, mit eingewaltztem und verstärktem Schienensitz.

1568

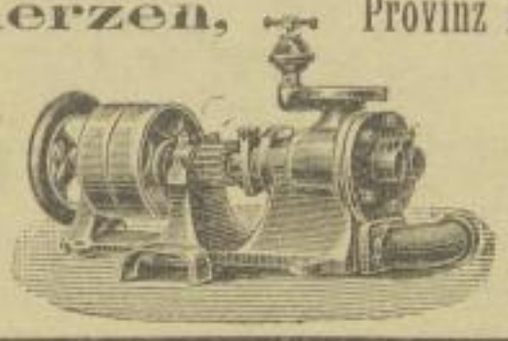
Roots' Gebläse,

Frictions-Fallhämmer
von 50—500 kg Bärgewicht.
Feldschmieden,
Würgelpumpen, Siederohr-Abklopfer, Locomobilen,
Transmissionen, amerik., Sellers System etc., baut und empfiehlt unter Garantie höchster Leistungsfähigkeit

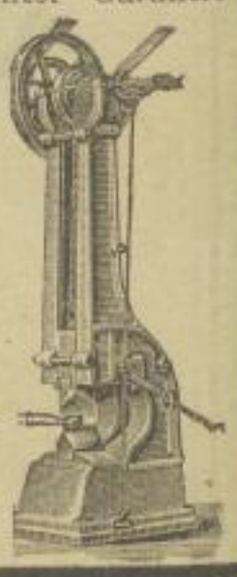
Aerzener Maschinenfabrik
Adolph Meyer
Aerzen, Provinz Hannover.



Illustrirte Prospecte kostenfrei.



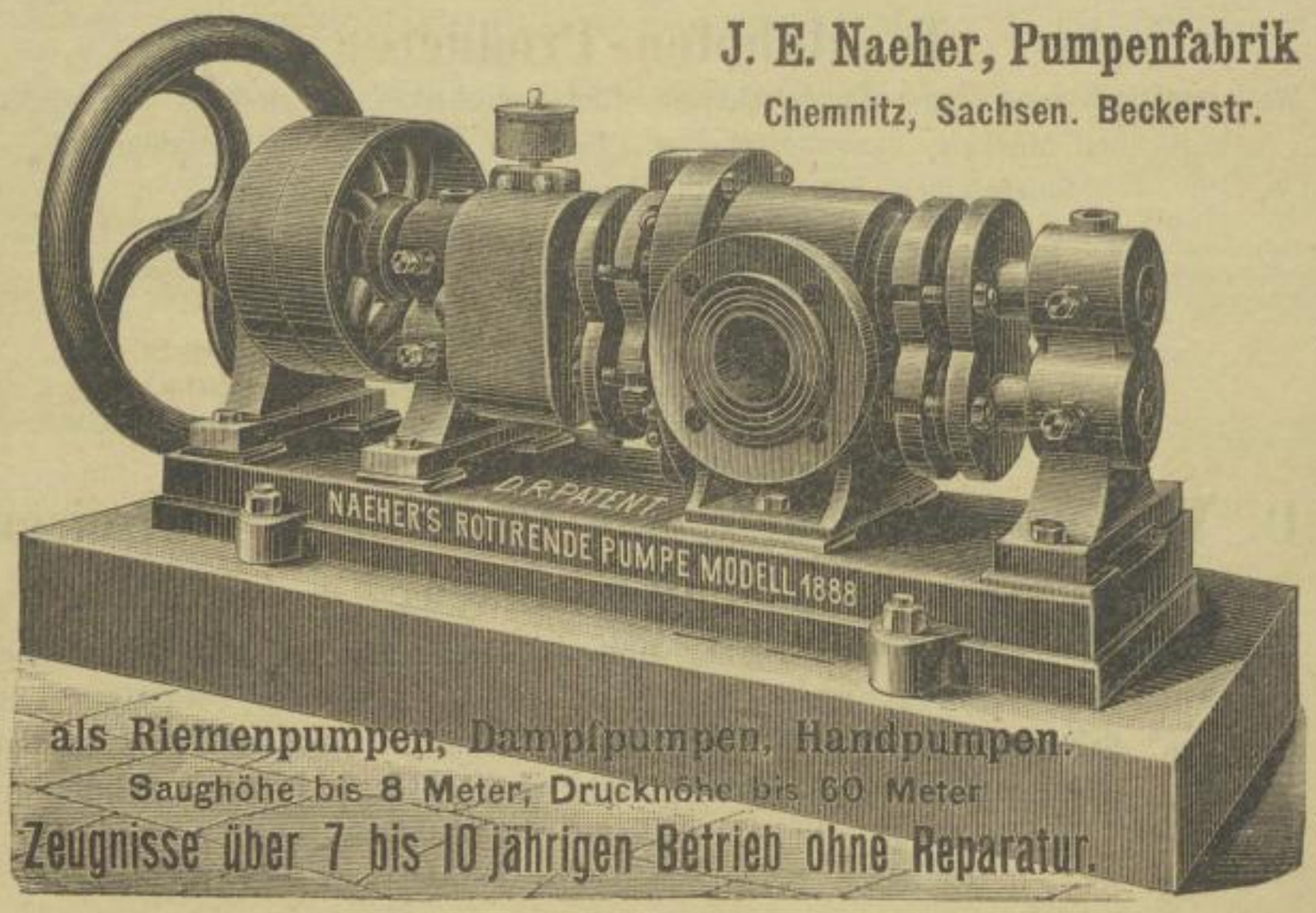
Illustrirte Prospecte kostenfrei.



1701

Specialität: { Sicherheits-Röhren-Dampfkessel. D. R.-Pat. / Pulsometer. D. R.-Patent.

J. E. Naeher, Pumpenfabrik
Chemnitz, Sachsen. Beckerstr.



als Riemenpumpen, Dampfpumpen, Handpumpen.
Saughöhe bis 8 Meter, Drucknöhe bis 60 Meter
Zeugnisse über 7 bis 10 jährigen Betrieb ohne Reparatur.

Für Wasser, dicke und dünne, heiſse und kalte Flüssigkeiten, Säuren etc.

1722

Carl Spaeter, Coblenz.

Magnesit (ab Steiermark), roh und gebrannt.
Magnesia-Steine.
Magnesia-Stampfmasse.
Magnesia, kaustisch gebrannt.

1715

Gegründet 1808.

GUTEHOFFNUNGSHÜTTE,

Gegründet 1808.

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 Förderung: 800 000 t.

B. Hochofen-Erzeugnisse.

Puddel-, Giefserei-, Hämatite-, Bessemer- und Thomas-Roheisen.

Spiegeleisen und **Ferro-Mangan.** Jährliche Erzeugungsfähigkeit: 220,000 t.

C. Erzeugnisse der Stahl- und Eisen-Werke.

aus Schweifseisen, Flufseisen und Flufsstahl.

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 u. s. w.
Gruben- und **Winkel-Schienen.**
Bleche, als: Kesselbleche in allen Güten, Fein-, Brücken-, gesteinte und gerippte Bleche.
Streckengestelle für Gruben.
Walzdraht.
Knüppel und **Platinen.**
Rohe und **vorgewalzte Stahlblöcke.**
Formgufs aus Flufseisen und Flufsstahl 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 gröfst. Abmessungen.
Druck- und **Hebepumpen** für Bergwerke.
Gestänge für Bergwerkspumpen von Formeisen.
Geschmiedete Rund-Gestänge mit Patent-Schlössern aus bestem Hammereisen.
Wagenkipper, vollständig selbstthätig, Patent Gutehoffnungshütte.
Maschinengufs jeder Art und Gröfse.
Walzen — Gufsformen.
Geschosse in allen Gröfsen, roh und mit Hartblei-Ummantelung oder Kupferführung.
Schmiedestücke jeder Form und jeder Gröfse.
Schiffs-Ketten, **Anker** und **Steven.**
Krahnenketten, 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 von 62½ m Spannweite und 168 m Länge = 10,500 qm Grundfläche.
Grofses Schwimmdock für die Kaiserliche Werft in Danzig.
Die Hallen für den Hauptbahnhof in Frankfurt am Main (gröfste Hallen in Europa), sowie die sonstigen Eisenbauten für diese Anlage im Gesammtgewicht von 7500 Tonnen.
Die drei Frankfurter Bahnhofshallen 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. Abtheilung Sterkrade in Sterkrade.
II. Walzwerk Oberhausen in Oberhausen 2.
III. Walzwerk Neu-Oberhausen in Oberhausen 2.
IV. Eisenhütte Oberhausen in Oberhausen 2.
V. Zeche Oberhausen in Oberhausen 2.
VI. Zeche Ludwig in Bellinghausen.
VII. Zeche Osterfeld in Osterfeld.
VIII. Abtheilung Ruhrort in Ruhrort.
IX. Hammer Neu-Essen in Oberhausen 2.
X. Eisensteingruben in Nassau, Siegen, in der Eifel, Lothringen u. s. w.

Gegenwärtig beschäftigte Arbeiterzahl: 8000. 1583

PIEDBOEUF, DAWANS & Co.

Hammer- u. Walzwerke für Schweifs- u. Flufseisen-Platten u. Bleche

DÜSSELDORF-OBERBILK.

Gegründet 1857.

Jahres-Production 15 000 000 kg. — Arbeiter-Zahl ca. 400 Mann.

Handels-Marke

Qualitäts-Marke

Fabriciren:

Eisen- und Stahlplatten, Flacheisen, flache und gekümpelte Böden.

SPECIALITÄT:

Qualitäts-Kesselplatten aus geschweifstem Eisen, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser und bis zu 35 mm Stärke.

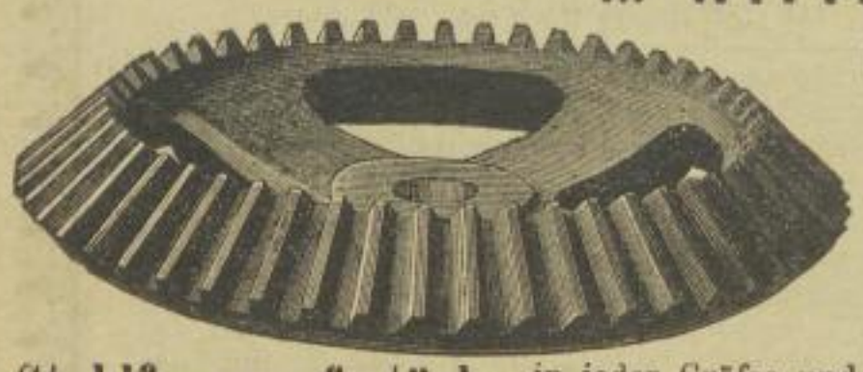
Nr. **I.** für prima Feuerplatten und besonders schwierige Feuerarbeiten; garantirte Festigkeit von 36 : 34 kg pro □mm, Ausdehnung 18 : 12 %, warme Biegung 180 : 180°.

„ **II.** für Dome, Stutzen etc., welche gebörtelt oder geschweifst werden; garantirte Festigkeit von 35 : 33 kg pro □mm, Ausdehnung 12 : 8 %, warme Biegung 150 : 120°.

„ **III.** für gewöhnliche Kesselkörperplatten; garantirte Festigkeit 33 : 30 kg pro □m, Ausdehnung 7 : 5 %, warme Biegung 110 : 80°. 1562

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 Gröfse und Schwere, roh und bearbeitet, als: **Kammwalzen mit Winkelzähnen, Muffen, Spindeln, Prefscylinder, Glühgefäfse, Einbaustücke, Hammereinsätze, Hammerbäre, Brückenlager, Herzstücke, Mahlringe, Stollen** und **Räder, Kettenglieder, Ritzel, Zahnstangen** etc. etc. 1623

Maschinenbau-Actiengesellschaft

vorm. **Gebrüder Klein** in **Dahlbruch,** 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

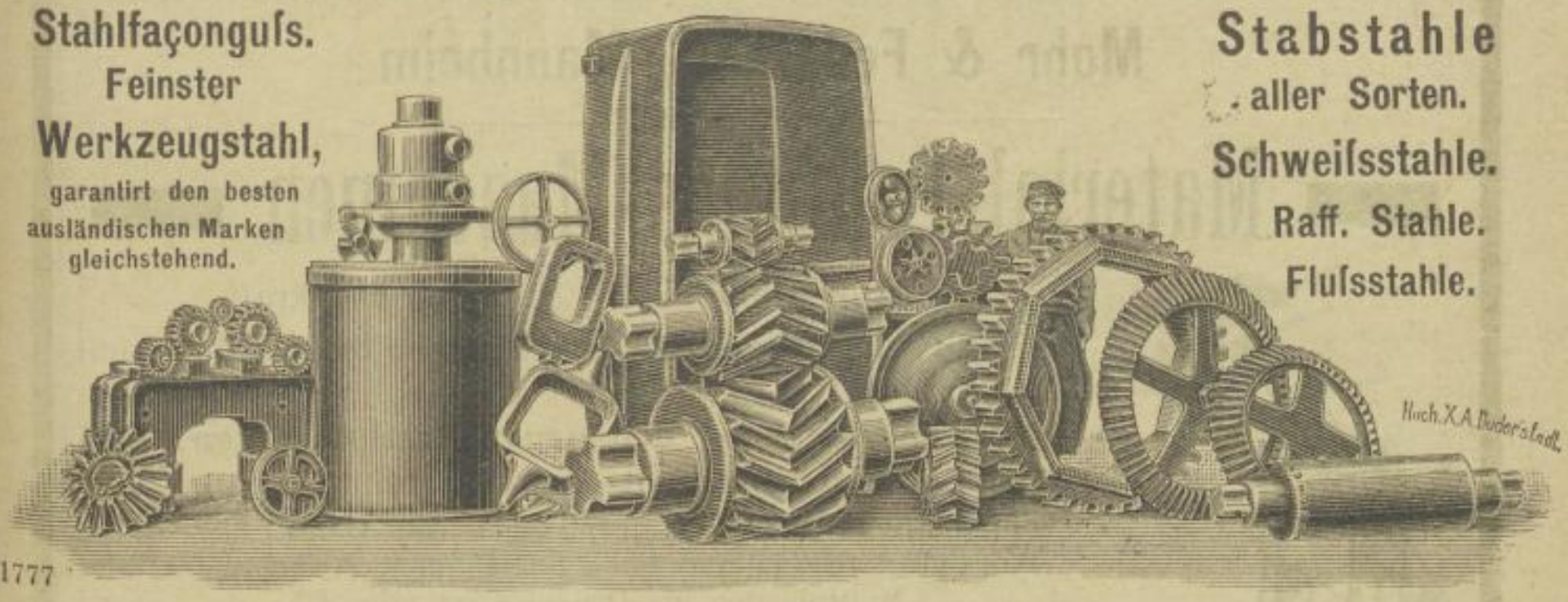
mit Schleif- und Polirmaschine bearbeitet. 1585

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Gebr. Brüninghaus & Co., Werdohl (Westfalen).

Stahlfaçongufs.
Feinster Werkzeugstahl,
garantirt den besten ausländischen Marken gleichstehend.

Stabstahle
aller Sorten.
Schweifsstahle.
Raff. Stahle.
Flufsstahle.



1777

Brüssel 1888
3 Ehrendiplome, gold., 2 silberne Medaillen und Ehrenpreis.

Glasröhren
in allen angängl. Grössen, stark- u. schwachwandig, schwer- u. leichtschmelzbar fertigen in vorzüglich. Kühlung
WARMBRUNN, QUILITZ & Co.
40. Rosenthaler-Str. **BERLIN, C.**
Niederlage eig. Glashüttenwerke u. Dampfschleifereien.

Berlin 1889
Silberne Staatsmedaille.

1716

Actiengesellschaft
Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte
zu
Mülheim a. d. Ruhr.

Bergbau und Hochofen-Betrieb
zur Erzeugung von
Giefserei-Roheisen
hervorragend fester, zäher und starker Beschaffenheit aus
2 Hochöfen
mit **steinernen Winderhitz-Apparaten**; unter staatlicher Aufsicht bei vergleichenden Schmelz- und Festigkeits-Untersuchungen den besten schottischen Marken vollkommen ebenbürtig befunden.

Giefserei-Betrieb
Röhren-Giefserei
mit
5 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
einfachen kräftigen Betriebs-Dampfmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen,
Pumpen, Gestängen, Dampfkabeln etc.
für den Bergbau.
Gebläsemaschinen,
Walzenzugmaschinen, Dampfhämmer u. Dampfscheeren etc.
für den Hütten-Betrieb.
Wasserwerks-Pumpmaschinen,
liegende, stehende, Woolf'sche und Verbundmaschinen. **Wasserschieber, Feuerhähne** u. sonst. **Ausrüstung** für **Gas- u. Wasserleitungen.**

Fernsprechstelle Nr. 13. Telegramme: **Friedrich Wilhelmshütte, Mülheimruhr.** 1575

Mannheimer Maschinenfabrik

Mohr & Federhaff, Mannheim

liefert

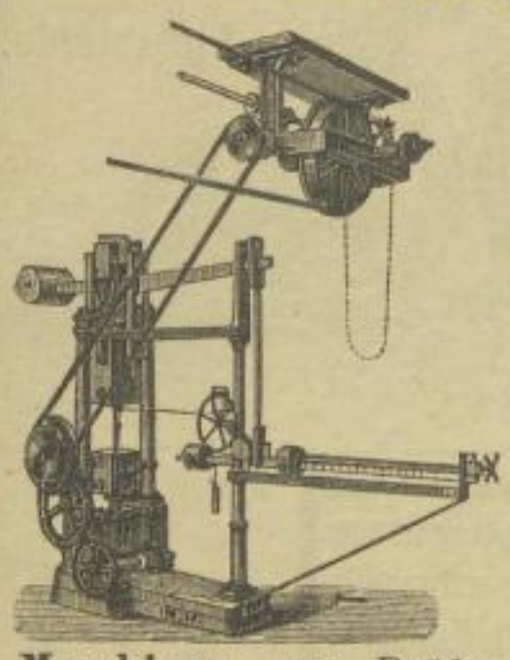
Material-Prüfungs-Maschinen

von 1000 bis 100000 kg Tragkraft

mit Laufgewichtswaage und selbstthätigem Diagramm-Apparat (Mohr's Patent)

entsprechend den neuen Bestimmungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

zum Betriebe durch Transmission, von Hand oder durch Hydraulic, im letzteren Falle mit Pumpe, Accumulator oder Multiplicator für Druckwasser oder Dampf.



Maschinen zu Biegversuchen an Eisenbahnschienen und anderen Formeisen.

Maschinen zum Biegen von Blechstreifen, Flacheisen und Rundeisen; ferner

Maschinen zum Prüfen von Drähten durch Verdrehung, auch bei gleichzeitiger Streckung derselben.

Prospecte und Referenzlisten gratis und franco. 1668

Vertreter: **Gustav Melcher & Co., Düsseldorf,** Wielandstrafse 34.

Blechwalzwerk SCHULZ KNAUDT

Actien-Gesellschaft

Essen, Rheinpreufsen.

Kesselbleche

in 3 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. 1581

PHÖNIX

Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb

in

LAAR bei RUHRORT.

Eschweiler-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. Giefsereiroheisen.
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.

1563

Dr. C. Otto & Comp.

Dahlhausen a. d. Ruhr.

Silberne Medaille

Düsseldorf 1880.

Fabrik

feuerfester Producte.

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 befafst 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.

1564

Ernst Schiess in Düsseldorf-Oberbilk

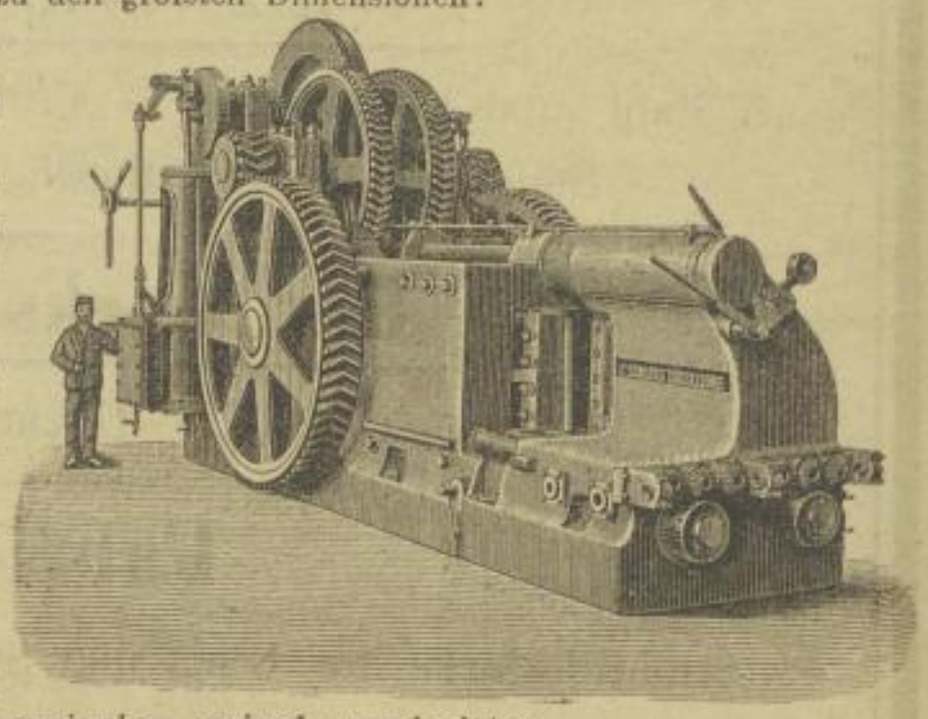
Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei.

Specialmaschinen

für Hüttenwerke, Kesselschmieden, Brückenbau- und Schiffsbau-Anstalten, Locomotiv-, Waggon-, Maschinen- und Eisenbahnbedarf-Fabriken, sowie **Artillerie- und Reparatur-Werkstätten**

und zwar Maschinen bis zu den gröfsten 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** u. **Kapseln,**
zum **Formen** u. zur **Bearbeitung** von **Geschossen, Torpedos** etc.
zum **Formen** von **Rollen** und **anderen Rotationskörpern,** von **Zahnrädern** und **Maschinentheilen.**



Ferner in allen Gröfsen sämmtliche Arten
Support- und Plandrehbänke, Hobel-, Shaping-, Stofs-, Schraubenschneid- u. Bohrmaschinen.
Specialmaschinen f. Präcisionsarbeiten in Massenfabrication.

Universal-Drehbänke

zur Herstellung hinterdrehter, ohne Profiländerung nachschleifbarer Schneidewerkzeuge.

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 Werk beschäftigt ca. 400 Arbeiter, hat über 200 in genauester Weise arbeitende Werkzeugmaschinen (dabei solche zur Bearbeitung der gröfsten und schwersten Stücke) in Betrieb und ist überhaupt mit den vorzüglichsten Hülfsmitteln im reichsten Mafse ausgestattet.

1569

MÜLHEIM A/RH. COELN A/RH.

liefert

Riemenleder in halben Häuten u. Kerntafeln.
Pumpenleder.
Näh-, Binde- und **Schlagriemen-Leder.**
Ia. lederne Treibriemen, genäht oder genietet. Doppelriemen mit versenkten Nähten.
Ia. lederne Treibriemen, Specialität, nur gekittete Riemen für elektrischen Betrieb.
Ia. lederne Treibriemen, Specialität, imprägnirte Riemen für feuchte Räume.
Kettenriemen.
Kordelriemen, Seilschnur und **Rundschnur.**
Näh-, Binde- und **Schlagriemen.**
Pumpenklappen und **Ringe,** fertig ausgeschnitten nach Mafs.
Handleder.
Lederschläuche.
Brandeimer.
Gebläseklappen, sowie sämmtliche andere technische Lederartikel.

Alles eigner bester Eichengerbung. 1708

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke

vormals Munscheid & Co.

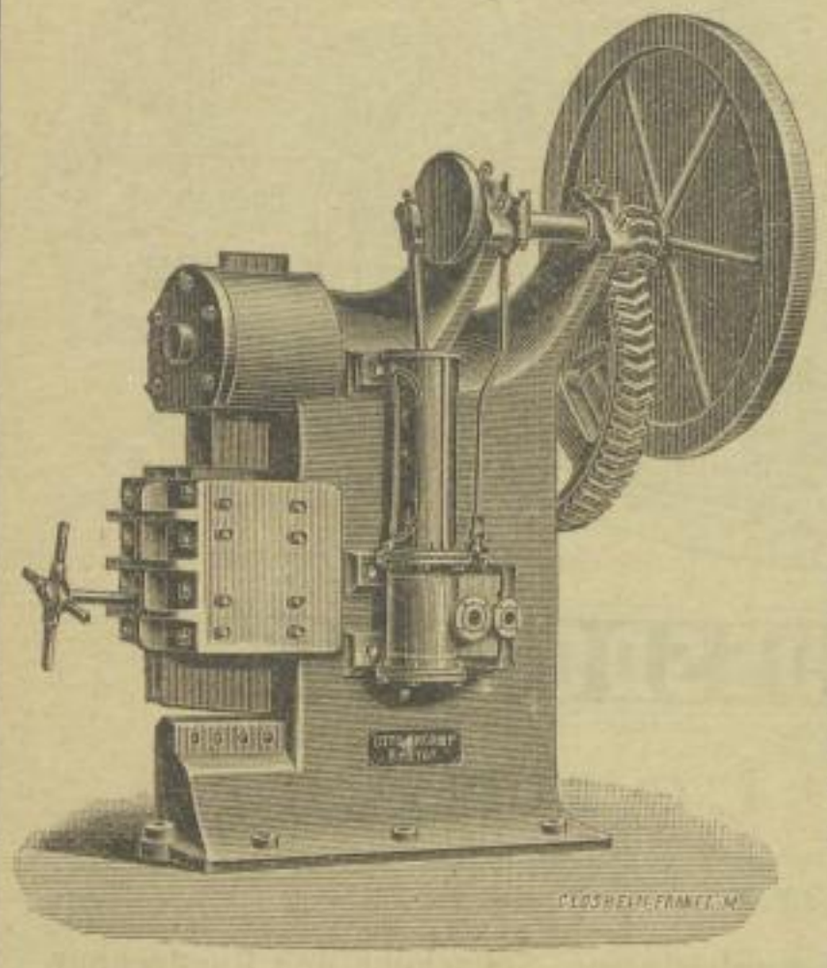
empfehlen als Specialitäten:

Stahlräder in allen Constructionen. **Stahlfaçongufs** **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 Verschleifs in Anspruch genommen werden, in rohem und bearbeitetem Zustande. 1737

OTTO FRORIEP, RHEYDT (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiefserei.

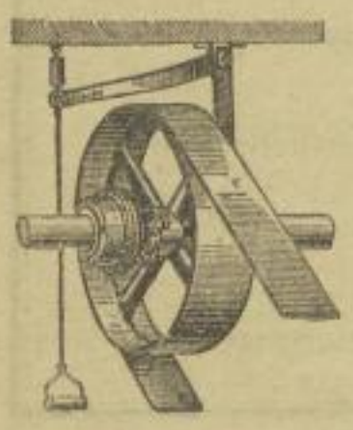


Specialität:

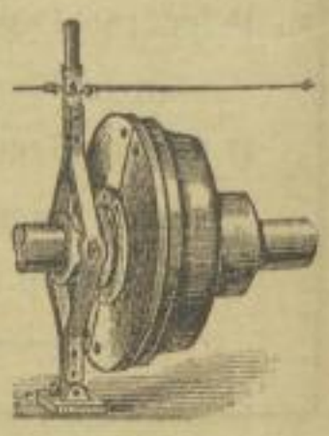
Sämmtl. Maschinen zur Metallbearbeitung
bis zu den gröfsten Dimensionen
unter Garantie für bestes Material, vorzüglichste Construction und sauberste Ausführung
für
Hüttenwerke, Maschinenfabriken, Schiffswerfte, Brückenbau-Anstalten, Eisenbahn-, Artillerie- und Reparatur-Werkstätten, Kesselschmieden,
Locomotiv- und Waggon-Fabriken etc.
und zwar:
Dampf-Luppen- und **Blech-Scheeren, Durchstofsmaschinen** und **Scheeren, Richtpressen, Blech-Biegemaschinen** jeder Art und Gröfse;
Kalt- und **Heifs-Circular-Sägen**, sowie **Pendelsägen.**
Fraise-Maschinen jeder Art, speciell für **Schienen**; *Träger* u. s. w.
Drehbänke f. alle Zwecke bis zu den gröfst. Dimensionen.
Hobel-, Shaping- und **Nuthstofsmaschinen.**
Bohrmaschinen, horizontal und vertical.
Schraubenschneid-Maschinen, sowie alle Maschinen zur Massenfabrication
deutschen und **amerikanischen Systems.** 1789
Referenzen über Ausführungen stehen zu Diensten.

Ehren-Diplom Mailand 1887. Silberne Medaille Antwerpen 1885.

Reibungskupplungen



für Wellen, Riemscheiben, Seilscheiben und Zahnräder.
Beste und zuverlässigste Ein- und Ausrückung einzelner Maschinen und ganzer Anlagen während des Betriebes auch aus grofser Entfernung mit Seil-, Drahtzug oder elektrischer Leitung.
Unentbehrlich für den rationellen Betrieb gröfserer Fabriken, zugleich sicherster Schutz gegen Unfälle.
Ueber 500 Stück bis 250 Pferdekräfte im Betrieb.



Lohmann & Stolterfoht
WITTEN
Specialfabrik für Kupplungen. 1558

Aplerbecker Hütte

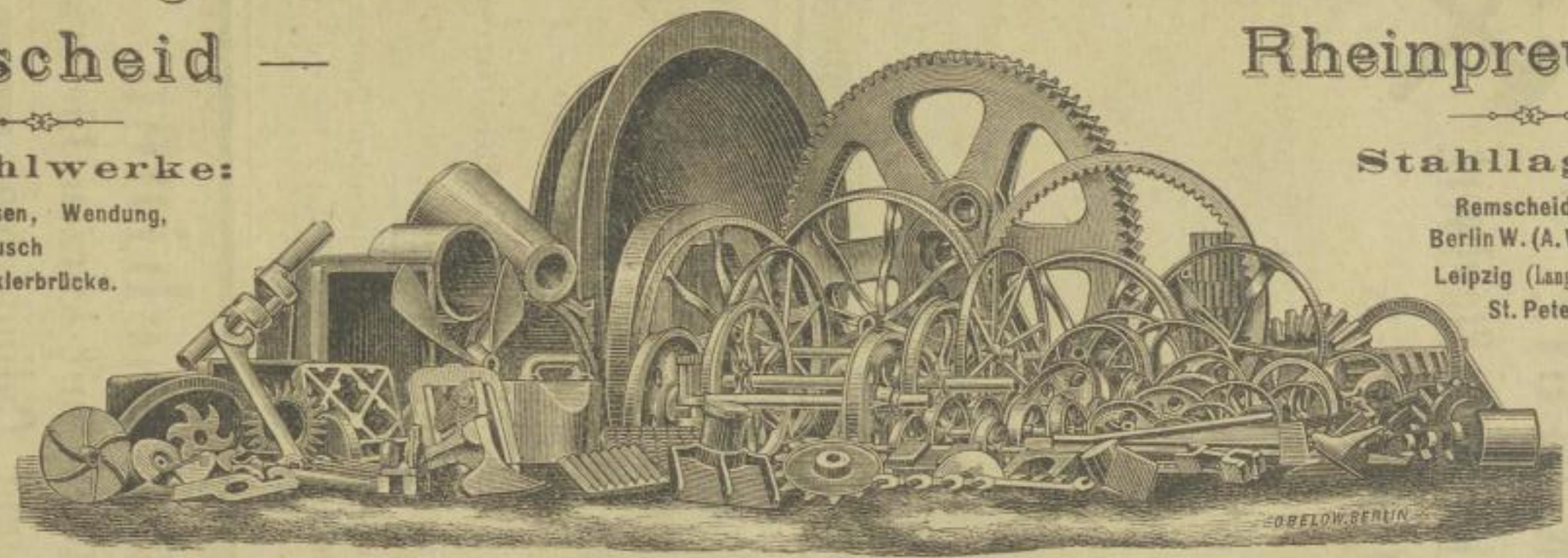
Brügmann, Weyland & Co.

zu
APLERBECK, Zweigniederlassung SIEGEN,
liefert:
Puddel- und Giefserei-Roheisen,
ersteres vorzüglich geeignet zur Fabrication von Draht und weichem, sehnigem Eisen, letzteres zum Maschinengufs.
Das ausschliefsliche Verschmelzen von Erzen aus eigenen Gruben garantirt eine gleichmäfsige Qualität. 1593

Bergische Stahl-Industrie-Gesellschaft

Remscheid — Rheinpreussen.

Stahlwerke:
Klein-Stachelhausen, Wendung, Osterbusch und Krähwinklerbrücke.



Stahllager:
Remscheid. — Solingen.
Berlin W. (A. Wulff, Linkstr. 29).
Leipzig (Langer & Hachenberger).
St. Petersburg. — Moskau.
Brüssel.

Fabricate:

Tiegelgufsstahl, Raffinirstahl, Flufsstahl,
besonders: Werkzeuggufsstahl in vorzüglichster Qualität für Maschinenfabriken etc., geschmiedet und gewalzt. Walzstahl in allen Qualitäten und allen gangbaren Dimensionen und Profilen, für die Werkzeug-Industrie, Waffenfabrication, für Façon-Ziehereien und Drehereien, für Nähmaschinenfabriken und viele andere Industriezweige.
Polirter sog. patentgewalzter Stahl für Wellen und Spindeln.

Schmiedestücke in Tiegelgufsstahl u. Flufsstahl, geschmiedet u. bearbeitet.

Tiegelstahl-Façongufs,
besonders: Räder für schmalspurige Bahnen, Strafsenbahnen 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. Prefscylinder bis 800 Atm. Brückenbelege und Strafsenpflaster. 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 Tiegeleisengufs (sog. Tempergufs),
besonders: Rohrverbindungsstücke (Fittings) in 900 Sorten von 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 Gufsstahl und verstählt. Hobeleisen, mit bestem Gufsstahl auf der ganzen Fläche verstählt, der Länge nach conisch zulaufend gewalzt.
Kaltsägeblätter. Fraisen. Schärfringe. Mühlpicken etc. 1686

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Errichtet: 1866.

Gebrüder van der Zypen

KÖLN-DEUTZ

Räderfabrik, Eisen- und Stahlwerk

Walzwerk.

Radgestelle
Achsen und **Radreifen** } für Eisenbahnen, Strafsenbahnen und andere.
Fertige Radsätze
Schmiedestücke für den Maschinenbau.
Stabstahl } in flach, rund und vierkant.
Stabeisen
Profile } in Stahl und Eisen für Wagenbau u. a.
Winkel
Federstahl für Eisenbahnwagen-Tragfedern. 1710

Telegr.: Räderstahlwerk.

Actien-Gesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein

Gelsenkirchen.

Production im Jahre 1888 = 183 000 Tonnen Roheisen.

Hematite-Giefsereieisen und eine Specialmarke **Mudela** aus nur edelsten spanischen Erzen erblasen.

Puddeleisen in allen Qualitäten, **Bessemer-** und **Thomaseisen** für Stahlwerke.

Abtheilung Giefserei.

Specialität: **Muffen-** und **Flanschenrohre** in allen Dimensionen.

Schachtauskleidungen (Tübbings), auch bearbeitet, bis zu den gröfsten Dimensionen. 1578

Werkzeugmaschinen

in allen Gröfsen und für alle Zwecke **mit kurzen Lieferzeiten,**

Maschinen- und Cylinderöle,

sowie alle anderen **Schmiermaterialien** und **Schmierapparate,**

Dichtungsmaterialien aller Art, sowie amerikan. **Hickory-Hammer-** und **Hackenstiele** empfiehlt vom Lager

1626 **Theodor Keseling** in **Düsseldorf.**

Dango & Dienenthal

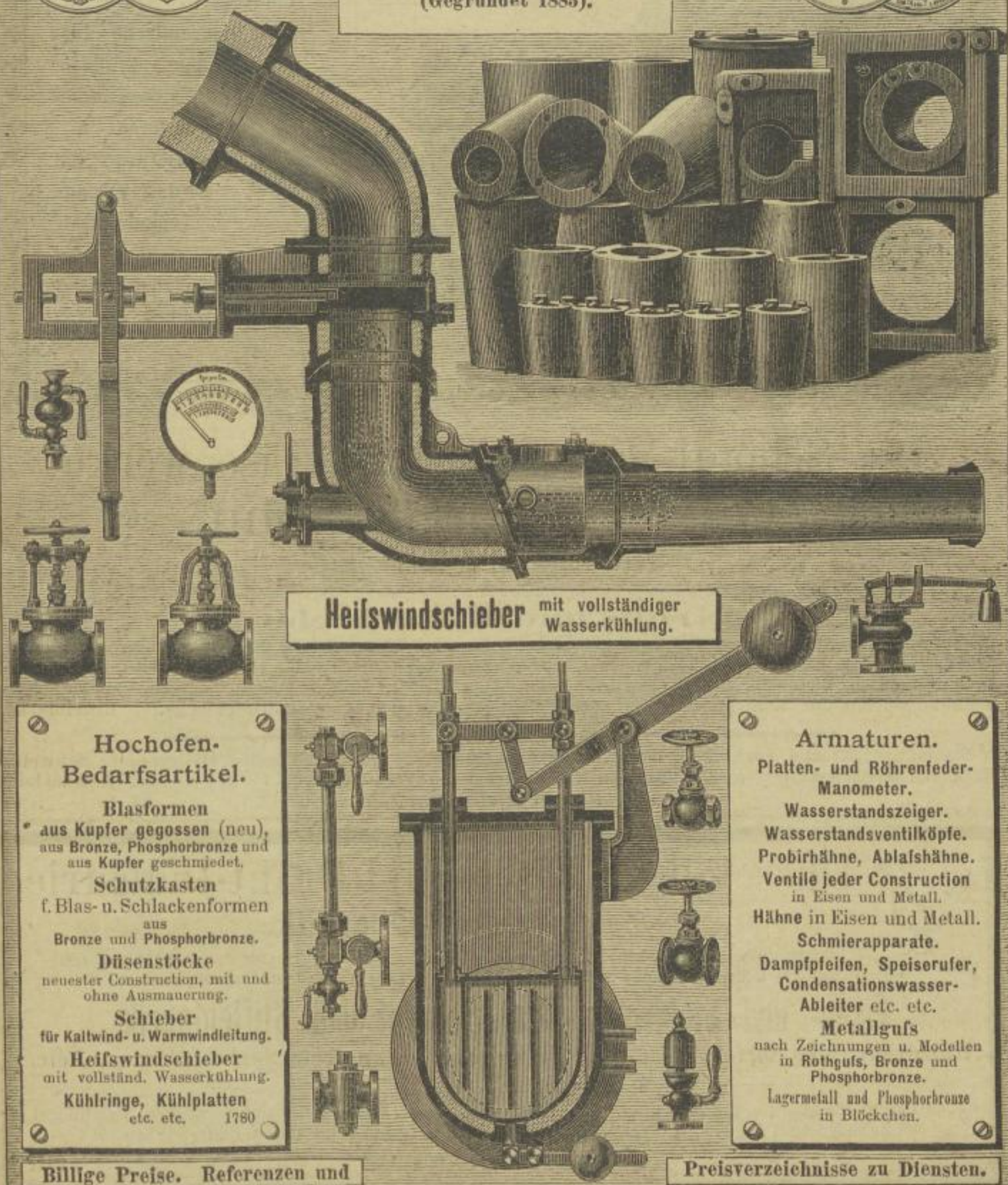
Siegen-Sieghütte

Metallgiefserei, Armaturenfabrik, Kupferhammerwerk

(Gegründet 1865)

Filial-Werkstätten { Witkowitz (Mähren), Oettingen (Lothringen).

(Gegründet 1885).



Hochofen-Bedarfsartikel.

Blasformen
aus Kupfer gegossen (neu), aus Bronze, Phosphorbronze und aus Kupfer geschmiedet.

Schutzkasten
f. Blas- u. Schlackenformen aus Bronze und Phosphorbronze.

Düsenstöcke
neuester Construction, mit und ohne Ausmauerung.

Schieber
für Kaltwind- u. Warmwindleitung.

Heifswindschieber
mit vollständ. Wasserkühlung.

Kühlringe, Kühlplatten
etc. etc. 1780

Armaturen.

Platten- und Röhrenfeder-Manometer.
Wasserstandszeiger.
Wasserstandsventilköpfe.
Probirhähne, Ablafshähne.
Ventile jeder Construction in Eisen und Metall.
Hähne in Eisen und Metall.
Schmierapparate.
Dampfpfeifen, Speiserufer, Condensationswasser-Ableiter etc. etc.

Metallgufs
nach Zeichnungen u. Modellen in Rothgufs, Bronze und Phosphorbronze.
Lagermetall und Phosphorbronze in Blöckchen.

Billige Preise. Referenzen und Preisverzeichnisse zu Diensten.

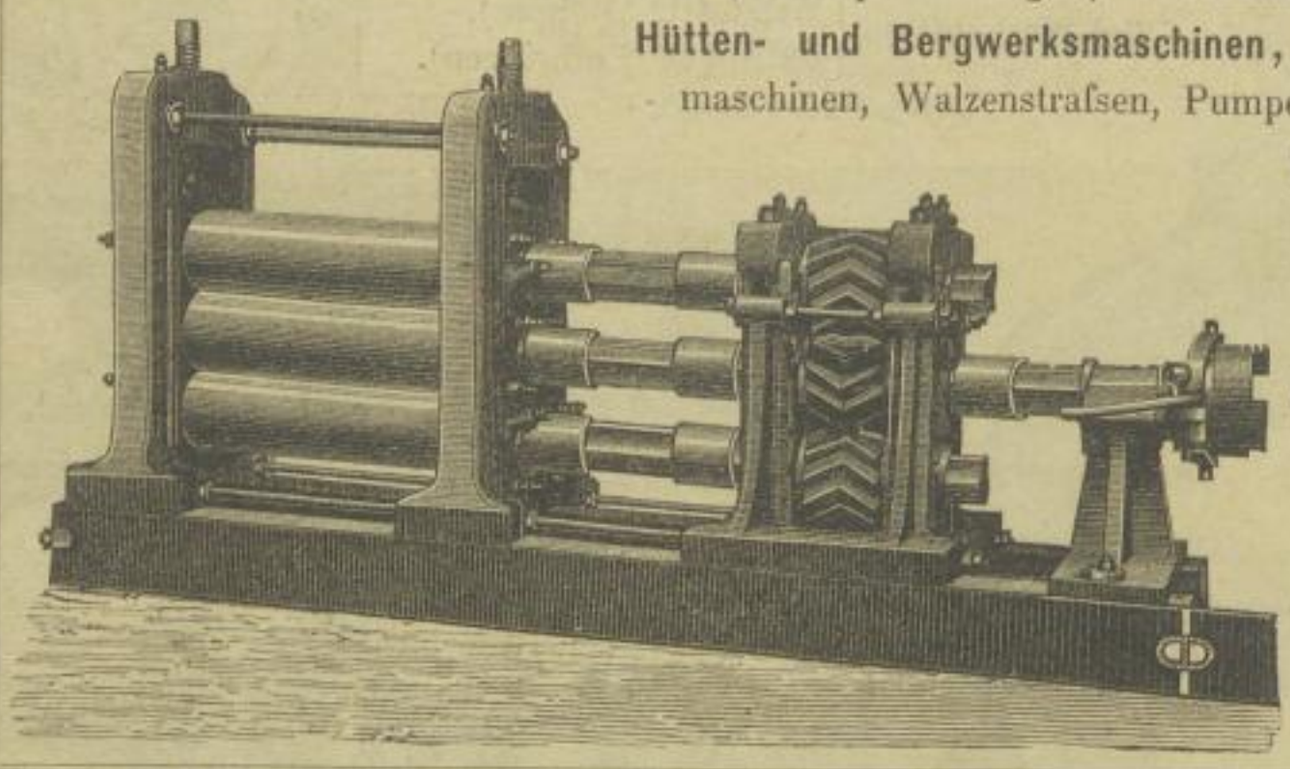
Neufser Eisenwerk, Daelen & Senff

Heerdt a. Rhein.

Specialitäten:

Flanschen- und Muffenrohre aller Art, Dampf-Heizungen, Trocknungen, Rippenrohre.

Hütten- und Bergwerksmaschinen, Scheeren, Richtmaschinen, Walzenstrafsen, Pumpen, Drucksätze etc.



Hydraulische Aufzüge, Krahnen, Pressen, Accumulatoren.

Stahlräder und Radsätze aus Temperstahl für Gruben- und schmalspurige Bahnen. 1705

Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke

von Peter Harkort & Sohn

Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feinbleche

aus **Schweifseisen** und **basischem Siemens-Martin-Eisen** für Kessel, Behälter, Schiffe, Brücken etc. etc. zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke; ferner aus **Tiegelgufsstahl, Flufs- u. Puddelstahl** für landwirthschaftliche Geräthe, Spaten, Schaufeln, Sägen, Messer, Glocken etc. etc. von 30—$^1/_{10}$ mm Stärke. **Hochglanzbleche** aus Stahl für Dampfcylinder-Umhüllungen, Oefen etc. — **Satinirbleche.** — **Riffelbleche.**

Stahl und Eisen

in Stäben, gewalzt und geschmiedet, aus Schweifsstahl, sowie aus Flufsstahl in allen Härtegraden; **Schweifseisen** und **basisches Siemens-Martin-Eisen** für alle Arten von Werkzeugen und für den Handel. **Milanostahl.**

Production: 20 Millionen Kilogramm. 1570

Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie

Düsseldorf-Oberbilk.

Handelsmarke.

Grofse Silberne Staats-Medaille Düsseldorf 1880. Erster Preis Melbourne 1881.
Silberne Medaille Amsterdam 1883. Silberne Medaille Antwerpen 1885.

Eisen- und Stahlwerk, Drahtzieherei und Stiftenfabrik,

Walzdraht, alle Sorten Eisen- und Stahldraht, verkupferte Springfedern etc. etc.

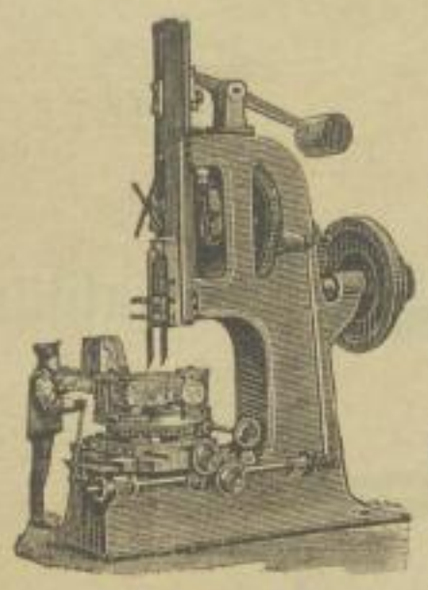
Alle Sorten Drahtstifte.

Prima Patent-Absatzstifte, Formerstifte, Portemonnaie- und Cigarrenkist-Stifte, Kammzwecken, Schuhnägel, Schiefer- und Rohrnägel, Krampen, Stiefeleisenstifte, Glaser- und Tapezierstifte etc. etc.

Stiefeleisen. 1561

Maschinenfabrik „Deutschland"

DORTMUND.

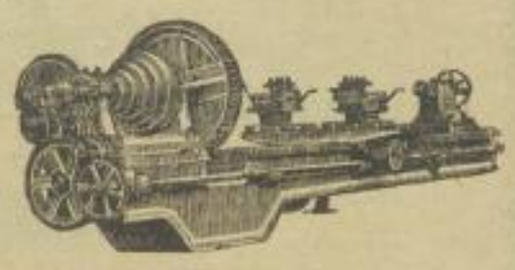


A. Werkzeugmaschinen.

Specialconstructionen bis zu den **gröfsten** Dimensionen, den **Bedürfnissen** der **Neuzeit** entsprechend.

für

Hüttenwerke, Maschinenfabriken, Schiffsbau, Eisenbahnen etc.



B. Hebekrahne 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.

1713b

Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik

L. W. Breuer, Schumacher & Co.

KALK bei KÖLN a. Rh.

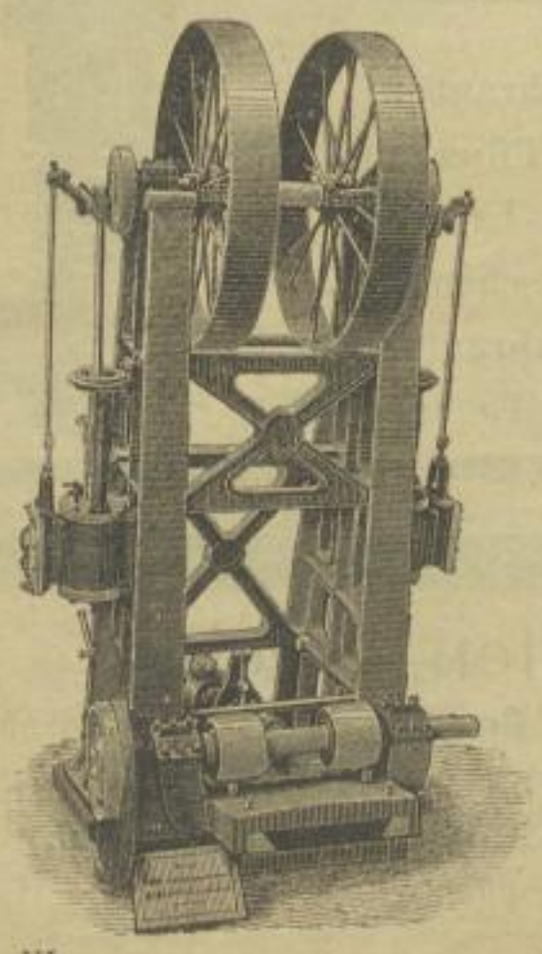
liefert nach den neuesten, bewährtesten Constructionen, **schwer** and **kräftig** gebaut, in tadelloser Ausführung:

Sämmtliche Werkzeugmaschinen zur Metall- und Holzbearbeitung,

ferner als **Haupt-Specialität** sämmtliche

Hülfsmaschinen für Stahl-, Walz- und Hüttenwerke,

u. a.:



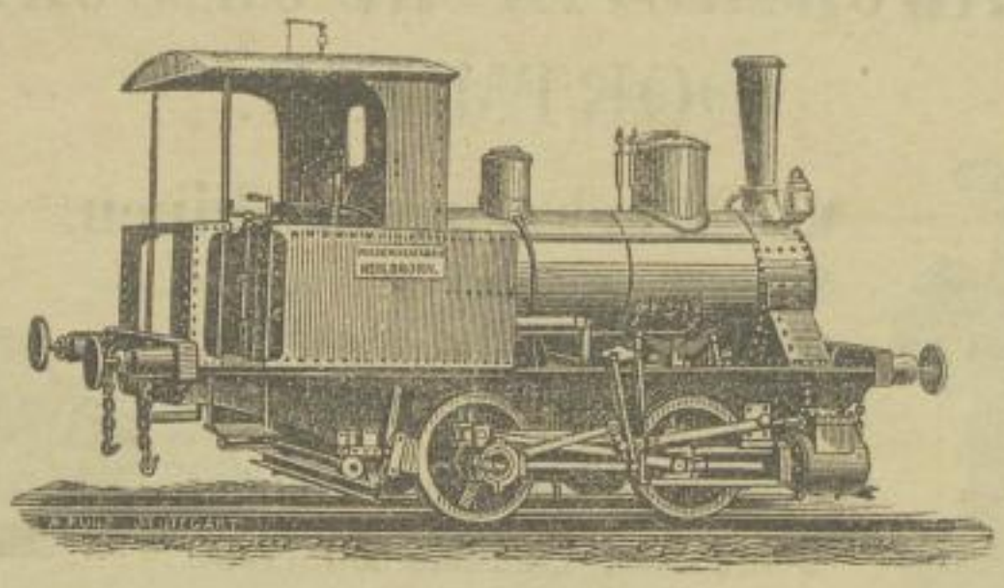
Walzendrehbänke, schwere Drehbänke zur Bearbeitung von Locomotiv-Achsen und sonstiger Schmiedestücke in Stahl und Eisen.
Fraismaschinen für Schienen, Laschen, Kuppelzapfen und Achsen.
Richtmaschinen jeder Art und Gröfse.
Durchstofsmaschinen und **Scheeren** für Schwellen, Laschen, Bleche etc.
Laschenloch-Maschinen. 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.
Grofse Dampfscheeren für Bleche bis 52 mm Dicke mit 3 m 200 langen Messern (kalt), Universaleisen, Brammen, Profileisen, Stabeisen und Schrott.
Kalt- und **Heifs-Circular-Sägen. Zerreifsmaschinen.**
Pendelsägen und **Ständersägen** mit horizontal. hydraulischem Vorschub.
Comb. Dampf- und hydraul. Blockscheeren, D. R.-Pe.
Ventilatoren, Rootsblowers, Hebezeuge.
Dampfmaschinen und **Transmissionen.**

1571c

VI.10 e

Tender-Locomotiven

für **Hütten-** und **Bergwerke**



liefert als **Specialität** die

Maschinenbau-Gesellschaft Heilbronn
zu Heilbronn.

1892

Export nach allen Ländern der Erde.

EINGETRAGENE FABRIK-MARKE

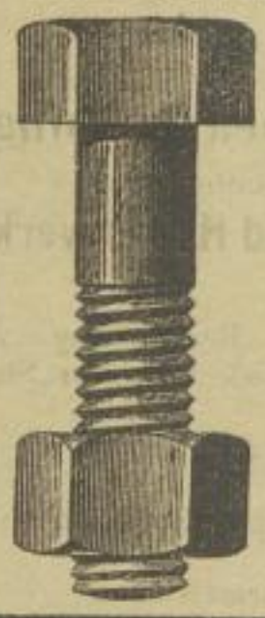
D. Künne & Sohn
in **Gerresheim** bei **Düsseldorf.**
Fabricanten von Drahtnägeln und Draht.
SPECIALITÄT:
Seil- und Webedrähte, Patent-Absatzstifte, Krampen, Formerstifte etc. etc.

1771

REGISTERED TRADE MARK

Export nach allen Ländern der Erde.

Rheinische Schrauben- und Muttern-Fabrik
BAUER & SCHAURTE
NEUSS

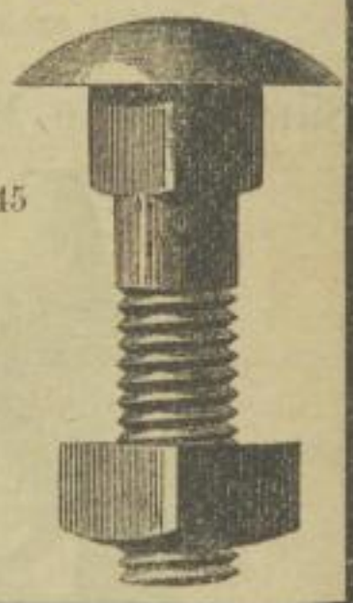


liefert: 1745

Maschinenschrauben, Schlüsselschrauben, Radschrauben, Schlofsschrauben, sechs- und vierkant. Muttern. Pflug- und Laschenschrauben, Schrauben für Wagenbau.

FABRIK ZEICHEN

Gesetzlich geschützt.



Präcisions-Feilen, Riffelfeilen, Stichel,
sowie alle sonstigen **Werkzeuge für Hüttenwerks-Ciseleure, Graveure, Maschinenfabriken, Waffenfabriken, Eisengiefsereien** liefert in bester Ausführung
FRIEDR. DICK, Feilen- und Werkzeugfabrik, ESSLINGEN, Württemberg.
Lieferant der gröfsten Werke. — 36 Medaillen und Diplome. 1750

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke

Düsseldorf-Oberbilk

(vormals Poensgen).

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 comprimirte Luft.

Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren.

Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.

Kessel-Bleche. 1582

F. J. Collin

DORTMUND.

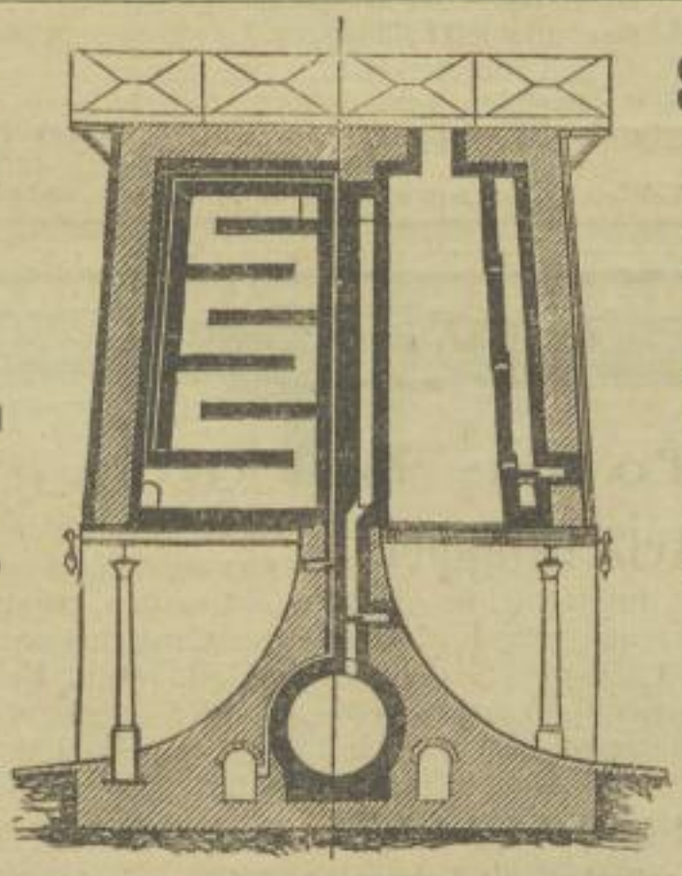
Verticale

Cokeöfen.

Patentirt

in allen Industrie-Staaten.

Probeöfen in Betrieb.



Selbstthätige Entleerung.

Production:

2000 Kilogr. pro Ofen in 24 Stunden.

Vercokung fetter und halbfetter Kohlen.

Höchstes Ausbringen.

50 % niedrigere Betriebskosten als horizontale Oefen.

Garantie für Haltbarkeit und Leistung.

Uebernahme aller Bauarbeiten für industrielle Anlagen.

Specialität: Feuerfeste Arbeiten,

als: **Hochöfen, Cokeöfen, Gasöfen** etc. — **Wind-Heizapparate, Kamine, Kessel-Einmauerungen. — Ringöfen für Steine, Kalk etc.**

Zeichnungen und Kostenanschläge.

Langjährige Erfahrungen. — Beste Zeugnisse und Referenzen. 1894

BRUNO VERSEN

Civil-Ingenieur in Dortmund

liefert **Pläne und Kostenanschläge für complete Stahl- und Walzwerke jeder Art und Gröfse** mit allen **Detail-Constructionen.**

Speciell: **Martinöfen,** sauer und basisch zugestellt.

Ausführung unter Garantie nach vorzüglichster Construction durch besonderen, eigenen Maurer mit Inbetriebsetzung.

Zugehörige Gasgeneratoren nach erprobten Constructionen für verschiedene Brennmaterialien.

Bessemereisen, complet eingerichtet, für sauern und basischen Betrieb.

Walzwerke jeder Art und Gröfse.

— Uebernahme der Einrichtung und Ausführung mit Inbetriebsetzung von ganzen Anlagen. —

Alle Arten von Feuerungsanlagen mit Oefen und Kesseln.

Rath für Verbesserung und Umänderung bestehender Anlagen. 1742

Beste Referenzen über zahlreiche Ausführungen im In- und Auslande zur Verfügung.

TELEPHONE

HARTMANN & BRAUN

BOCKENHEIM-FRANKFURT A/M.

Hörtelephone in Dosenform, vorzüglich wirkend.

Sprechtelephone mit 2 grossen Hufeisenmagneten.

Rost-Mikrophone mit senkrechter Membrane.

Vollständige Fernsprechapparate

eigene Modelle und Reichs-Post-Modell mit **Batteriewecker** oder mit **Magnetinductor und polarisirtem Wecker** oder mit **Voltainductor und phonischem Ruf.**

Central-Umschalter mit Fallklappen, Zwischensprecher.

Trocken-Elemente,

eigene Construction, hohe electromotorische Kraft.

Widerstands-Messapparate u. Galvanometer für Werkstätte u. Montage.

Blitzableiter-Untersuchungs-Apparate (Telephonbrücken).

Preis-Verzeichnisse mit vielen Abbildungen u. Schaltungs-Skizzen zur Verfügung. 1728c

Erfolge beweisen.

Reishauers genannt Schweizerkluppen für **Installation** von **Gas-, Wasser-** und **Heizungsröhren;** auch können **Backen für Schraubengewinde** eingelegt werden. Ausgezeichnet durch leichtes, sicheres Schneiden, zweitheilige Backen zum Ausgleichen kleiner Differenzen im Röhrendurchmesser, Einfachheit der Construction, auch für ungeübte Arbeiter bestimmt, leichtes Gewicht, höchste Leistungsfähigkeit, grofse Haltbarkeit. Ueber **4000 Stück** im Gebrauch. — Vielfache Vergleiche nach längerem Gebrauche beweisen die Ueberlegenheit des Systemes Reishauer gegen die verschiedenen Patentkluppen, welche sich durch Complicirtheit auszeichnen, sowie auch gegen die gewöhnlichen gufseisernen Amerikaner. Probiren gestattet. — **Preislisten gratis und franco.**

H. HOMMEL in MAINZ,

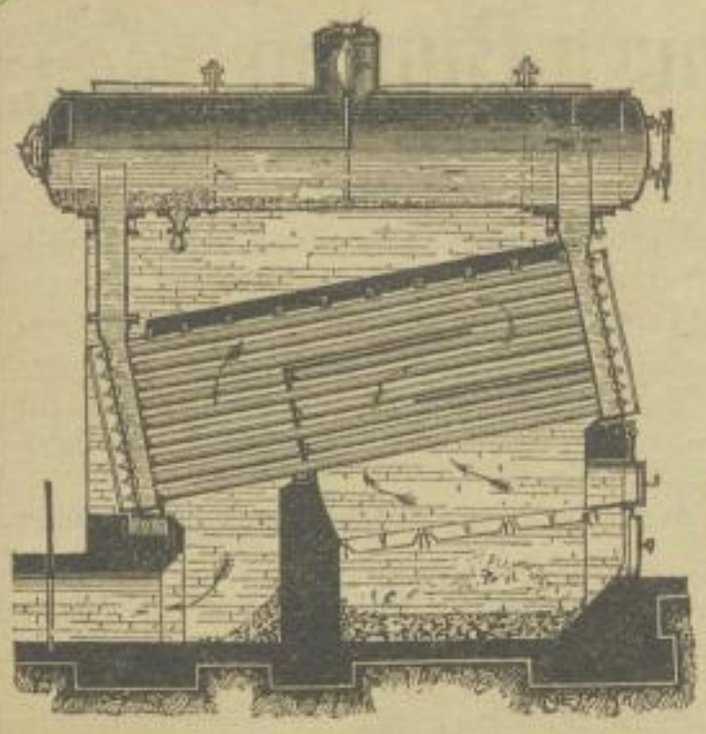
Filiale der Actien-Gesellschaft für Fabrication Reishauer'scher Werkzeuge in Zürich. 1783a

Die Fabrik feuerfester Producte

von Eduard Susewind & Cie., Sayn (Westerwaldbahn)

gegründet 1825

empfiehlt in vorzüglichen Qualitäten **feuerfeste Steine jeder Form und Gröfse** zu allen industriellen Feueranlagen, sowie **feuerfesten Cement.** 1696



Rheinische
Röhrendampfkessel-Fabrik
A. BÜTTNER & Co.
Uerdingen a. Rhein.

Patent-Alban-Dampfkessel.

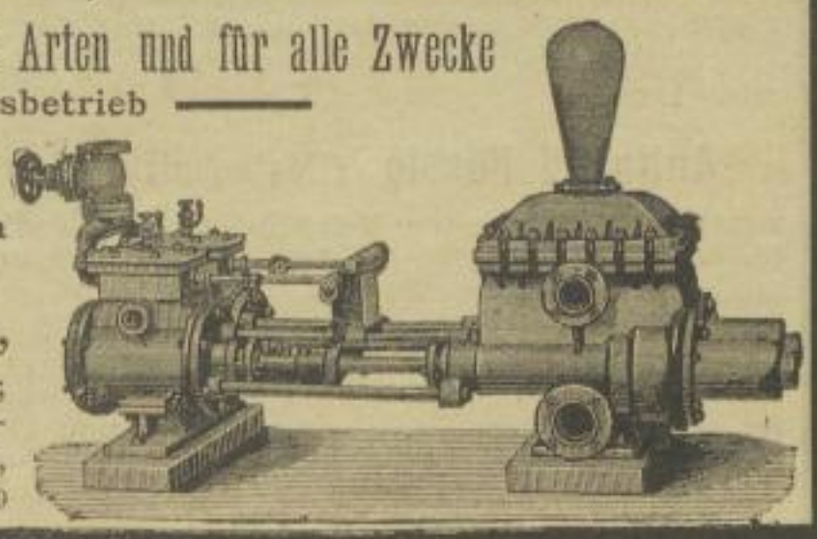
Solideste und vortheilhafteste Kessel.

Trockener Dampf; **kein** Kesselstein. 1597a

Technische Zeichenpapiere
(lederfeste Tauenzeichenpapiere, mit Leinwand unterklebte Sorten, Non plus ultra Schablonenpapiere etc. etc.)
Pauspapiere
(Künstlerpauspapier, hochtransparent und fest, Pergamentpauspapier für farbig anzulegende Pausen)
Lichtpausrohpapiere
(superfeine Qualität: Excelsior; feine Qualität: Durana)
Thierisch geleimte Briefpapiere
(glatte und mattgeglättete Sorten)
kauft man am preiswerthesten bei Unterzeichneten.
Muster in reicher Auswahl gratis und portofrei.

Gelbe Mühle, Düren (Rheinpreufsen).
BENRATH & FRANCK.
Triebkräfte: 3 Dampfmaschinen, 1 Wassermotor. 1768

WEISE & MONSKI, HALLE a. S.
Gröfste **Specialfabrik** für **PUMPEN** aller Arten und für alle Zwecke
für Dampf- und Transmissionsbetrieb
liegend, stehend oder an die Wand zu befestigen, **mit** und **ohne** Schwungrad.
Unterirdisch einzubauende Pumpen
mit und **ohne** rotirende Bewegung, mit **Condensation.**
Vorzügliche Duplex-Dampfpumpen,
die anerkannt **besten** und **billigsten** aller Dampfpumpen; bei gröfseren Dimensionen kaum 1/3 so theuer als gewöhnliche Pumpen. — **Unbedingte Garantie** für ruhigen, stofsfreien Gang, **hochsolide Construction** etc. etc. 1709



Chemisch-analytisches Laboratorium
von
F. Guntermann, vereid. Chemiker
Düsseldorf, Hohestrafse 34.
Untersuchung von **Berg-, Hütten- und Handels-Producten, von Wasser** etc.
Reinigung von Kesselspeisewasser. 1589

Grusonwerk, Magdeburg-Buckau

(Leistungsfähigkeit pro Tag: 4200 Centner Gufswaaren)

fertigt als Specialität:

Hartgufs-Artikel: **Maschinentheile** und **die verschiedensten Gufsstücke** in Sand oder Coquille gegossen, welche **grofse Dichtigkeit, partielle Härte, Festigkeit** oder **diese Eigenschaften vereinigt** besitzen sollen, insbesondere: **Walzen jeder geeigneten Gröfse u. Construction** für alle Metalle, für Papier-, Pappen- und Gummifabrication, für Müllereizwecke, Oelfabriken, Cement-, Schmirgel- und Chamottefabriken etc.; ferner **Kollerringe, Kollerplatten, Brechschnecken, Brechbacken; Mäntel für Chausseewalzen; Cylinder** und **Kolben** für Dampfmaschinen, hydraulische Pressen etc.; **Kolbenringe; Prefsstempel** und **Schwalbungen; Ambose, Gesenke** etc.

Gufseisen-Artikel nach Modellen und in Lehm bis zu den schwersten Stücken und **in besonders sauberer Ausführung.**

Artikel aus besonders feuerbeständigem Material, als: **Destillir-Blasen, Rund- u. Spitzkessel, Schmelzpfannen, Retorten** für Mineralölfabriken, chemische Fabriken und Hüttenwerke. **Härtetöpfe** für Feilenfabriken. **Roststäbe** etc.

Schmiedbaren Gufs nach einzusendenden und vorhandenen Modellen, für landwirthschaftliche Maschinen etc.

Tiegelstahl-Façongufs: Maschinentheile und Gufsstücke jeder geeigneten Form und Gröfse, roh und bearbeitet.

Rothgufs u. Phosphorbronce, speciell in schweren Stücken nach Modellen gegossen.

Kataloge in deutscher, franz., engl. u. span. Sprache unentgeltlich u. postfrei. 1632

Hebezeugfabrik, Köln,

(Georg Kieffer), liefert

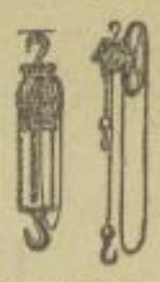
Flaschenzüge und Aufzüge

Kabel, Winden, Krahnen. Schiffs- und Krahnen-Ketten.

— Verzahnte Kettenräder und calibrirte Ketten. —

Reparaturen aller Arten Flaschenzüge. 1829

Ketten-Transportbahnen, Elevatoren, Transporteure und Transmissionen, Schiffsartikel, Anker, Verbinder, Kauschen, Legel, Haken etc. Hanf- und Drahtseile.



Rost-Schutz.

Dr. Eugen Schaal's

säurefreie, beste Schutzmittel für Metalltheile, Stopfbüchsen, Maschinen, Holz, Faserstoffe gegen die zersetzende Einwirkung von Luft, Feuchtigkeit, Salzlaugen, Säuren und Dämpfen aller Art:

Antioxyd flüssig, (Rostschutzlack)

zum Anstrich solcher Metalltheile, die blank bleiben und einen dauernden, glänzenden und elastischen Ueberzug erhalten sollen.

Antioxyd hart, (Rostschutzmittel)

talgartig, schützt Metall gegen Oxydation in feuchter und saurer Atmosphäre.

Antioxyd weich, (Rostschutzmittel)

ist gegen Alcalien und Säuren gleichfalls sehr widerstandsfähig und halten Verpackungen und Stopfbüchsen, die damit eingefettet sind, weit länger als mit Talg behandelte.

1889

Wegen Bezugs beliebe man sich zu wenden an

G. Siegle & Co., Stuttgart.

1802 b

Chemisches Laboratorium

Untersuchung

von

Erzen und Hüttenproducten

Dr. Neuhoff

vereid. Gerichts-Chemiker 1890

13 Prinzenstr. **DORTMUND,** Prinzenstr. 13.

G. Brinkmann & Co. in Witten a. d. Ruhr (Westfalen)

Maschinenfabrik & Eisengiefserei

liefern als Specialitäten:

Dampfhämmer von 75 — 15 000 kg Fallgewicht. **Dampfstanzen.**
Dampfmaschinen mit **Hartung's** Ventilsteuerung.
Compoundmaschinen.
Condensatoren, Patent Horn (95 % Vacuum).
Central-Condensations-Anlagen.
Doppelte Plunger-Dampfpumpen und **gröfsere Pumpenanlagen.**
Kollergänge, Knetmaschinen, Tiegelpressen. 1804c

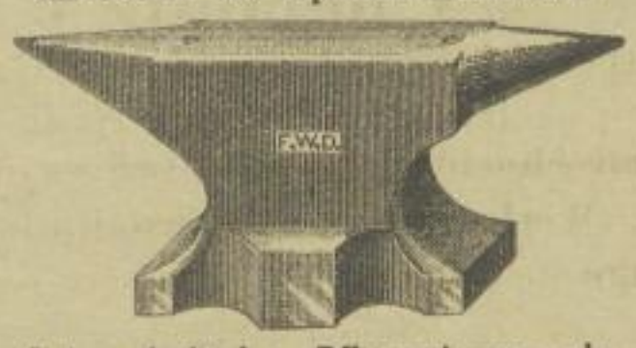
Transportwagen aller Art für Hütten, besonders solche für flüssige Schlacke, liefert solid und billig die Fabrik von

1873 **Karl Weifs** in **Siegen.**

F. W. Dürre Söhne, Haspe i. Westf.

fabriciren als **Specialitäten:**

Sperrhörner.



Ambosse in einer Masse verstählt,

Schraubstöcke, Pflugschaare etc. 1651

Für **Stahlfabrication:**

Chrom-Metall

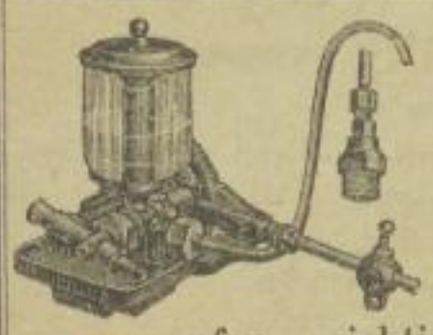
Wolfram-Metall

offeriren als Specialität zu vortheilhaftesten Preisen

Königswarter & Ebell, chem. Fabrik

Linden vor Hannover. 1679

Sehr wichtig für rationellen Maschinenbetrieb.



Rost's

patent. mechan.

Aich- und Prefs-Schmierpumpen

für Cylinder, Kurbelzapfen, wichtige Lager etc.

— Zuverlässigste Schmierung bei grofser Oelersparnifs. —

Drucksachen auf Verlangen gratis.

C. E. Rost & Co., Dresden A. 1601

Berlin N.W., Schiffbauerdamm 29a. 1875

Neu!

Stahl-Aluminium mit 10% Aluminium

Ersatz für Ferro-Aluminium

verursacht als Zusatz zu **jedem** Stahl **dichten, blasen- und porenfreien Gufs, Dünnflüssigkeit der Schmelze, höhere Festigkeit**

liefert in jeden Quantitäten

Aluminium- und Magnesium-Fabrik, Hemelingen bei Bremen. 1842

Treibriemen, Dichtungen, Walzenbezüge, Schläuche, Klappen, Schnüre, Buffer, Ringe etc.

Actien-Gesellschaft
für Fabrication technischer Gummiwaaren
C. Schwanitz & Co.
BERLIN N., Müllerstrafse 171a/172, am Bahnhof Wedding.

14 erste Preise, goldene und silberne Medaillen.

1809

sowie
Jedes andere
technische Gummifabricat.
Preislisten nebst Zeugnissen gratis u. franco.

Die Werkzeugfabrik von J. E. REINECKER

in **Chemnitz i. S.**
liefert unter weitgehendster Garantie für beste Ausführung und Güte:
Gewindeschneidwerkzeuge, Lehren und **Mefswerkzeuge, Werkzeuge** für **Gasinstallation, Bohrwerkzeuge** und **Reibahlen, Fraiser,** nachschleifbar ohne Profiländerung.
Diverse Werkzeuge für Maschinen- und Reparatur-Werkstätten. 1844 b

Taster und Lochlehre
D. R.-P. Nr. 19 907.

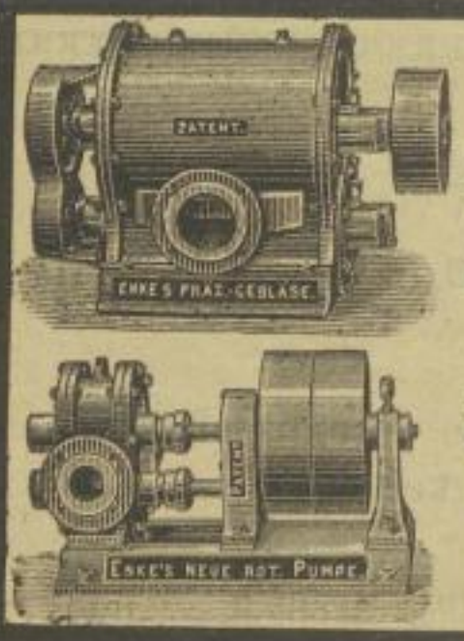
Asphalt-Dachpappen, äufserst **kernig** und **dauerhaft,** 20—38 Pfg. pro Quadratmeter; Muster, sowie Anleitung zur Herstellung der verschiedenen Deckungsarten gratis und franco.

Carbolineum „Neptun“,
bester **conservirender,** schön nufsbraun deckender Anstrich für Taue, Seile und **Holzwerk** aller Art. Schutz gegen Wurmstich, Nässe, Fäulnifs, Hausschwamm, Abbröckelung.
Centner ℳ 10,50 (bei 4 Centnern Fafs frei).

Selbstthätiger Desinfector, wirkt tödtend auf Bacillen, Bakterien, Miasmen, Pilzkeime, schlägt üble Gerüche nieder, beugt ansteckenden Krankheiten vor, belästigt nicht.
6 Stück ℳ 4,—, 12 Stück ℳ 7,—, 25 Stück ℳ 12,50, frachtfrei, Kiste einbegriffen.

GESETZLICH EINGETRAGENE SCHUTZMARKE

Mittelrheinische Theerproducten- und Dachpappe-Fabrik
A. W. Andernach in **Beuel** am Rhein. 1853



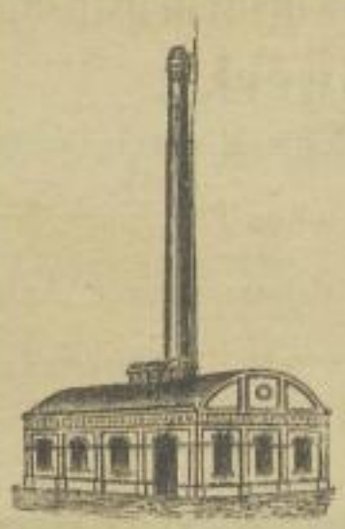
Enke's Präzisions-Gebläse.

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 heifse, dünne und dicke Flüssigkeiten, von 80—25 000 Ltr. Leistung pr. Minute.
Saughöhe bis 9 m, Druckhöhe bis 50 m.

CARL ENKE, Maschinenfabrik und Eisengiefserei,
Schkeuditz-Leipzig. 1682



H. R. Heinicke, Chemnitz, Wilhelmpl. 7.

Spezial-Geschäft für Dampfkessel-Einmauerungen u. Schornsteinbau.

Ausführung von **Dampfkessel-Einmauerungen** durch **eigene Leute.**

Errichtung **runder Schornsteine** aus Radial-Formsteinen von **höchst wetterbeständigem Material.**

Schornstein von 140 m Höhe für die Königl. Halsbrückner Schmelzhütten am 28. October 1889 fertiggestellt.

Ausführung von Maschinenfundamenten. — Aufstellung und Lieferung von Blitzableitern.

1786 Illustrirter Prospect und Anschläge kostenfrei.

Joh. Casp. Post Söhne

HAGEN-EILPE (Westfalen)

Fabrication von:

1. **Schmiedbarem Eisengufs, Stahlgufs, Hartgufs.** Drehbankherze, Hahn- und Schraubenschlüssel, Flügelmuttern, sowie alle Theile für Specialmaschinenbau, für landwirthschaftliche Maschinen, Näh- u. Spinnerei-Maschinen, Baggermaschinen etc. in sauberster Ausführung und vorzüglicher Qualität, nach Modell oder Zeichnung.
2. **Rohr-Verbindungsstücke (Fittings)** für Gas- und Wasserleitungen.
3. **Treibriemenverbinder,** Harrys und eigene Systeme.
4. **Fertige Werkzeuge und Eisenwaaren.**
5. **Zerlegbare Gelenkketten für Kraftübertragung, Transporteure und Bagger.**
6. **Puddlings- und Hammerwerk** für einmal und zweimal geschweifstes Hammereisen zu Schmiedestücken in garantirt höchster Schweifs-Fähigkeit. 1721

Bestes Material. — Genaueste Bearbeitung.

Commandit-Gesellschaft

Emil Peipers & Co.

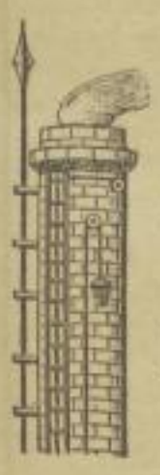
Walzengiefserei und Dreherei

Siegen.

Specialität:

Caliberwalzen, Hartwalzen und Weichwalzen

bis zu den gröfsten Dimensionen. 1685



Wilhelm Ebeling

Schornsteinkünstler

BERNBURG i. Anh.

übernimmt alle

Neubauten und Reparaturen

an Fabrik-Schornsteinen

ohne Betriebsstörung. 1817

Langjährige Specialität!

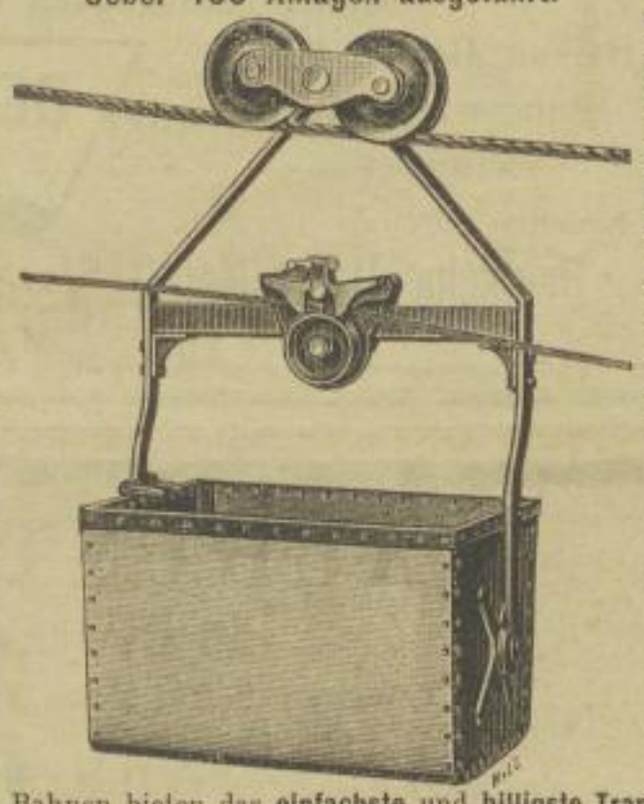
OTTO'sche

Drahtseil-Bahnen

verbesserten patentirten Systems.

Ueber 400 Anlagen ausgeführt.

Ausschliefsliche Specialität seit 1873.



Goldene Medaillen: Düsseldorf (Coll.-Ausst.) 1880, Frankfurt a. M. 1881 und Antwerpen 1885. **Silberne Medaille:** Görlitz 1885.

Diese Bahnen bieten das **einfachste** und **billigste Transportmittel** für gröfsere Massen bei den **schwierigsten Terrainverhältnissen** und werden in **beliebigen Längen** und für die **gröfsten Steigungen** unter Garantie für Solidität u. Leistungsfähigkeit ausgeführt durch

Theod. Otto in Schkeuditz und

J. Pohlig in Köln (früher Siegen) und Brüssel.

Beste Referenzen über ausgeführte gröfsere Anlagen, sowie Zeichnungen und Prospecte stehen zu Diensten. 1820

E. Ubrig & Co.

BERLIN-WESTEND

Eisengiefserei.

Vorzügliche

Einrichtung für Massen-Fabrication.

Prompteste und preiswerthe Bedienung.

Mit Kostenanschlägen und sonstigen Angaben stehen gerne zu Diensten.

Modelle werden angefertigt.

Preiscourant über hauswirthschaftliche Maschinen etc. gratis und franco. 1762

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

R. M. DAELEN, Civil-Ingenieur, DÜSSELDORF, Kurfürstenstr. 9.

Einrichtungen für Eisen- und Stahlwerke.

Stahlhütten nach Bessemer, Thomas-Gilchrist und Siemens-Martin in bestbewährter Anordnung.

Ausgleichungsgruben nach Gjers'schen Patenten, mit und ohne Feuerung, grofse Ersparnifs für die Verarbeitung von Flufseisenblöcken.

Herdschmelzöfen nach Batho's Patenten, höchste Leistung, daher billigste Anlage, bedeutende Ersparnifs an Betriebskosten.

Wasserdruck-Anlagen nach eigenen Patenten, **Krahnen, Hebewerke, Schmiedepressen, Blockscheeren, Schwellenpressen, Kümpelpressen** u. s. w.

Bewährte Neuerungen für Walzwerke aller Art.

Berechnungen und Kalibrirungen für die Verarbeitung von Flufs- und Schweifseisen. 1871

Jenkin's

Schieber-Abschlufsventile

in Rothgufs und Gufseisen.

Zweifellos die besten Ventile, von keinem Ventile übertroffen, in vielen chem. und anderen Fabriken seit Jahren ausschliefslich in Anwendung.

In einer Fabrik allein über 2000 Stück.

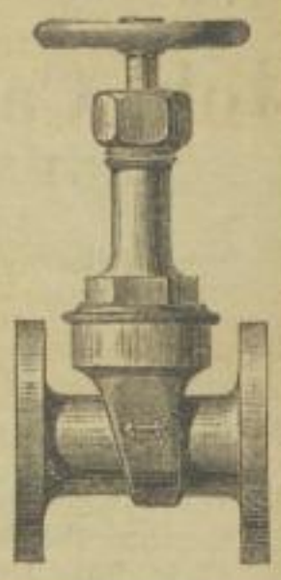
Für alle Zwecke verwendbar. Unbedingt sicherer Abschlufs.

Gröfste Dauerhaftigkeit für laugenartige Flüssigkeiten und Dämpfe.

Preisliste, Zeugnisse, Muster gerne zu Diensten.

Gustav Reisser, Stuttgart, Sophienstr. 30.

Generalvertreter für Europa. 1895



DELTA-METALL

von goldähnlicher Farbe, zähe wie Schmiedeeisen, stark wie Stahl und von grofser Widerstandsfähigkeit gegen Seewasser, saure Wasser etc.

in Barren, Bolzen, Blechen, Stangen, Drähten, Röhren

DELTA-METALL. D.R.-P.

gegossen, geschmiedet, heifs ausgestanzt.

Zu beziehen durch:

Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Alleinige Patentinhaber für Deutschland. 1877

AUGUST REICHWALD

in Newcastle-on-Tyne (England)

(Telegramm-Adresse: Reichwald, Newcastle Tyne).

Import

von Stahl, Eisen, Metall und Mineralien jeder Art.

Export 1806

von engl. und schott. Giefserei-Roheisen, Bessemer-Roheisen, Maschinen etc.

Beste Referenzen.

H. Trommsdorff, chemische Fabrik, Erfurt

liefert in anerkannter Reinheit und Güte

alle Reagentien für Laboratorien.

SPECIALITÄT:

Chemisch reine Säuren, sowohl organische als anorganische.

Molybdaensäure, Molybdaensaures Ammoniak,

titrirte Lösungen, alle reinen Chemicalien.

Die gebräuchlichsten Apparate sind stets auf Lager und werden zu denselben Preisen geliefert wie direct von den Glashütten.

Preislisten auf Wunsch gratis zu Diensten. 1629

Felten & Guilleaume

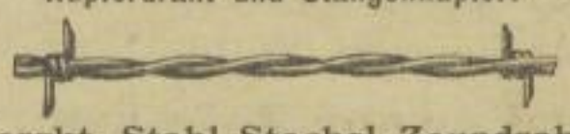
Carlswerk, Mülheim a. Rhein

fabriciren:

Eisen- und Stahldraht,

auch verzinkt, verzinnt, verbleiet und verkupfert.

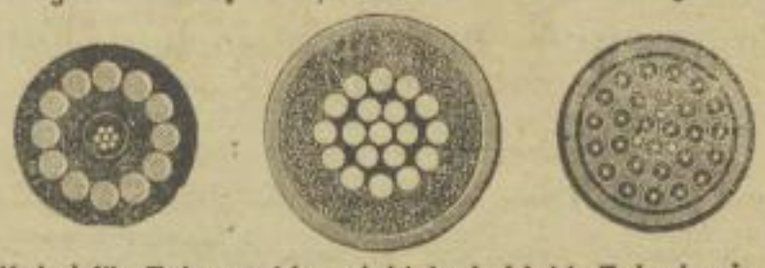
Kupferdraht und Stangenkupfer.



Verzkt. Stahl-Stachel-Zaundraht.

Drahtverdichtungsringe für Dampfröhren.

Bergwerksseile jeder Art, Transmissions- u. Aufzugseile.



Kabel für Telegraphie, elektrisch Licht, Telephonie.

Isolirte Drähte aller Art. 1730

Unübertroffen.

Beste Stahl zum Marke Abdrehen

von Hartgusswalzen u. härtesten Materialien.

Grosse Ersparniss. Man bitter genau auf die Marke zu achten Grosse Ersparniss.

Kittel

Adamant

Zu beziehen durch alle grösseren Stahl- & Stahleisenhandlungen.

Adamant-Drehstähle brechen nicht aus. 1831

Werkzeuge aller Art

Specialität: **Mefswerkzeuge**

als: **Normal-Caliber-Bolzen** und **Ringe, Cylinder-stichmafse, Winkel, Lineale, Richtplatten, Schub-lehren, Micrometer, Draht-, Blech-** und **Bandeisen-Lehren, Normal-** und **Schwindmafsstäbe** etc., sowie auch **Schneidwerkzeuge**

fertigen in anerkannt vorzüglicher Ausführung

Sautter & Mefsner

Werkzeug- und Mafsstäbefabrik

Aschaffenburg.

1763 *Gegründet 1862. — Vielfach preisgekrönt.*

1711

1840

Berggewerkschaftliches Laboratorium.

Der in neuer Auflage (Bochum, Januar 1886) erschienene

Honorar-Tarif

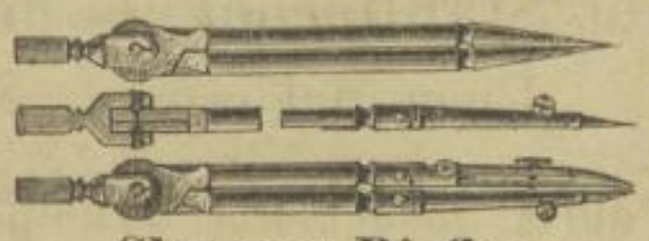
enthält aufser den Tarifsätzen auch Bestimmungen über

Entnahme, Sendung und Aufbewahrung von Proben. 1664

Reifszeuge

Rundsystem D. R.-Pat. Nr. 2997.

Gegründet 1841. 19 mal prämiirt. Illustr. Preislisten gratis.



Clemens Riefler,

Nesselwang und **München,** Bayern,

(früher **Maria-Rain** bei **Kempten**). 1813

Patent-Verkauf oder Licenz-Abgabe.

Für die D. R.-P. Nr. 43 041 und Nr. 43 056, **Flach- und Bandeisenwalzwerk** mit **selbstthätiger Walzung** und sofortiger **selbstthätiger Anfertigung** der **Bandeisen-Bunde** direct hinter der Polirwalze, suche ich Käufer oder Licenznehmer.

Vortheile: 66 % weniger an Arbeiterbedienung und **200 % gröfsere Leistung** als bei bisherigen Walzwerken.

Umbau jeder alten vorhandenen Walzenstrecke auf das patentirte System mit wenigen Kosten möglich, und übernimmt Ausführung und Ausarbeitung von Projecten 1854

Wilhelm Bansen, Ingenieur in **Kattowitz**, O.-Schl.

G. GREGOR

früher Vertreter von Sir William Siemens
Civil-Ingenieur in Bonn
liefert **Pläne** und **Kostenanschläge** für
Siemens-Regenerativ-, Gas-, Schweifs- 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. 1773

Fürstlich Schwarzenberg'sche
Thonwaaren- und Ockerfarben-Fabrik
in **Zliv**,
Post Frauenberg, Böhmen, Station der k. k. Staatsbahn, eigene Industrial-Geleise,
empfiehlt:
Feuerfesten Thon in Stücken und gemahlen, denselben hochgebrannt als **Chamotte, Chamottesteine** jeder Form und Gröfse, besonders für **Hochöfen, Winderhitzer, Coaks-, Cement-, Kalk-, Glas-** und **Gasöfen**, feuerfesten **Mörtel, poröse** Chamottesteine für Heifswindleitungen, **säurefeste** Steine für Cellulosekocher, **Vollklinker** für runde und eckige Fabrikschornsteine.
Steinzeugwaare, als: Rohre, Abortschläuche, Kaminaufsätze, Platten, Rinnen, Trottoirsteine.
Zimmeröfen und Bauornamente.
Ockerfarben für Oel- und Kalkanstrich.
Magnesit in fast chemisch reiner Qualität. 1748
Zu weiteren Auskünften und Ueberschlägen sind wir gerne bereit.

Tiegelmehl
für **Stahlfaçongufs** und Eisengiefsereien.
Fabrik feuerfester Producte
Annen in **Westfalen.** 1791

Ernst Eckardt
Civil-Ingenieur, **DORTMUND.**
Specialgeschäft:
Schornsteine:
Neubau und Reparaturen.
Lieferung der Formsteine.
Blitzableiter-Anlagen.
1850 Telephon-Ruf 208.

Wichtig für jeden Raucher!
Die holl. Cigarren- und Tabak-Fabrik
von **Adolf Tendering**
in **Orsoy** a. d. holl. Grenze
empfiehlt als ganz besonders preiswerth nachfolgende Marken:

Maatschappij	pr. mille	**Mark 39,—**
Hermes	„ „	„ **45,—**
La Partura	„ „	„ **50,—**
La Flor del Reyna	„ „	„ **60,—**
Amorcillo	„ „	„ **95,—**
Plantacion	„ „	„ **110,—**

Tabak à **Mark 1,20, 1,50, 1,80, 2,—** pr. Pfund.
Tausendfache Anerkennungen aus Offizier-, Aerzte-, Beamten- etc. Kreisen.
Versandt gegen Nachnahme, 5/10 franco. 1810
Garantie. — Zurücknahme. — Preisliste auf Wunsch.

Chemisch-technisches Laboratorium
und amtliche Controlstation
von
Dr. Wilh. Thörner
vereidt. Chemiker
Osnabrück
empfiehlt sich zur **exacten und prompten Ausführung aller im Handel, in der Technik** und **im Fabrikbetriebe** vorkommenden
— chemischen und hygienischen Untersuchungen —
nach amtlicherseits festgesetzten Gebühren.
Specialität: Analysen aller Berg- und Hüttenproducte, Thon- und feuerfester Materialien, Nutz- und Genufswasser, Schmier- und Mineralöle.
Honorartarife gratis und franco. 1684

Verlag von Arthur Felix in Leipzig.

Ueber die Entwicklung des Deutsch. Patentwesens
in der Zeit von 1877 bis 1889.
Von v. Bojanowski,
Wirkl. Geh. Legationsrath, Präsident des kaiserl. Patentamtes.
In gr. 8°. 1890. brosch. Preis: 2 ℳ.

Studien in der Praxis des kaiserl. Patentamtes
von Dr. E. Hartig,
Geh. Reg.-Rath, Professor der mechan. Technologie am kgl. sächs. Polytechnicum zu Dresden, Mitglied d. kaiserl. deutsch. Patentamtes.
In gr. 8°. 1890. brosch. Preis: 7 ℳ 50 ₰.

Metallurgische Probirkunst.
Ausführliche Anleitung zur dokimastischen Untersuchung von Erzen, Hütten- und anderen Kunstproducten auf trockenem und nassem Wege.
Von Bruno Kerl,
Professor a. d. Kgl. Bergakademie, Mitgliede der Kgl. preufs. techn. Deputation für Gewerbe und des Kaiserl. Patentamtes in Berlin.
Zweite, stark vermehrte und verbesserte Auflage.
Mit 8 lithographirten Tafeln und 98 Holzschnitten.
In gr. 8°. 1882. gebd. Preis: 26 ℳ.

Die Fortschritte in der metallurg. Probirkunst
in den Jahren 1882—1887
von Bruno Kerl,
Prof. a. d. Königl. Bergakademie u. Mitglied der Königl. preufs. techn. Deputation für Gewerbe in Berlin.
Supplement
zur 2. Auflage der **„Metallurgischen Probirkunst".**
Mit 28 Holzschnitten im Texte.
In gr. 8°. 1887. brosch. Preis 4 ℳ.

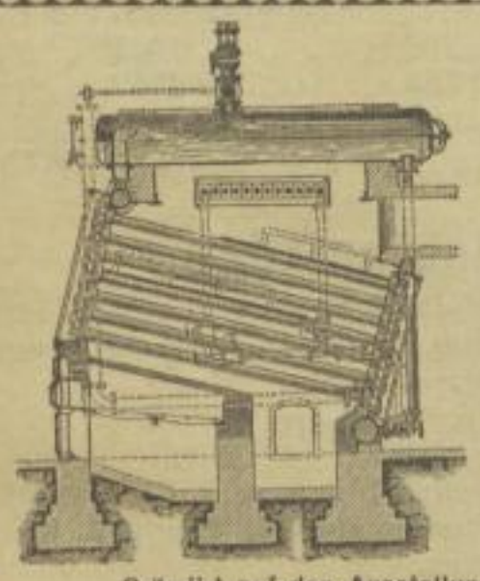
Die Hüttenwesens-Maschinen.
Von **Julius Ritter von Hauer,**
Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben.
Zweite vermehrte und gröfstentheils umgearb. Auflage.
Mit einem Atlas von 47 Tafeln.
In gr. 8°. XXIII, 613 Seiten. 1876. brosch.
und
Supplement
enthaltend
die Fortschritte in der Construction und Anwendung seit dem Jahre 1876.
Mit 19 lithographirten Tafeln.
In gr. 8°. 1887. brosch.
Preis: (Hauptwerk und Supplement zusammengenommen auf feste Bestellung) 40 ℳ, Hauptwerk für sich bezogen: 32 ℳ, Supplement für sich bezogen: 12 ℳ.

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.
In gr. 8°. 1884. geb. Preis: 45 ℳ.

Allgemeine Anweisungen
für den
Bau und den Betrieb der Regenerativ-Gasöfen
von **Rich. Schneider,**
Civilingenieur in Dresden. 1869
In kl. 8°. 1886. brosch. Preis: 1 ℳ.

Über 500 Illustrationstafeln und Kartenbeilagen.
Soeben erscheint in gänzlich neuer Bearbeitung
MEYERS KONVERSATIONS-LEXIKON
VIERTE AUFLAGE.
Bibliographisches Institut in Leipzig.
Achtzig Aquarelltafeln. 3000 Abbildungen im Text.
256 Hefte à 50 Pfennig. — 16 Halbfranzbände à 10 Mark. 1638

Sicherheits-Röhren-Dampfkessel
bewährten Systems
bauen als ausschliefsliche 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 einfache Aufstellung, bequeme Reinigung, billige Einmauerung.
Prämiirt auf den Ausstellungen in Köln 1875, Köln 1876, Berlin 1879, Melbourne 1880/81, Frankfurt a. M. 1881. 1808 b



Schmelzöfen mit Generator-Gasfeuerung für **Stahl, Flufseisen** mit sauerem oder basischem Heerde, **Eisen-** und **Messinggufs** etc. von den kleinsten bis zu den gröfsten Dimensionen (500 kg bis zu 15 000 kg Inhalt) werden seit **17 Jahren** von mir erbaut und in Betrieb gesetzt. 1661

H. Eckardt, Ingenieur in **Dortmund,** Heiligerweg 25.

Die Herren **Gebr. Kempf** in **Neustadt** haben mir den **General-Vertrieb ihrer Schaumweine** übertragen und empfehle ich besonders die Marken

	pr. Fl.
Extra Cuvée	ℳ 5,—
Monopol	„ 4,50
Kempf-Sect	„ 3,50
Armee-Sect	„ 3,—
Bowlen-Sect	„ 2,—

Namentlich mache ich auf die beiden ersteren Marken aufmerksam, welche den besseren französischen Marken an Güte vollständig gleichstehen und sich bei Kennern bereits grofser Beliebtheit erfreuen. 1788

Die General-Agentur: **A. Liebrecht, Köln a. Rh.**

Für Stadt und Provinz HANNOVER

wünsche ich noch grofse Artikel zum Verkauf an Fabriken etc. zu übernehmen.

Feinste Referenzen stehen zu Diensten.

W. Wismann,

1867 **Hannover.**

Magnesit

% Kilo 2 Mk. ab Schlesien, 3 Mk. ab Stettin, gebrannt billig, auch Magnesia-Mergel % Kilo 1 Mk., und Magnesia-Silikate offerirt 1862

Bruck's Gruben-Comptoir, Berlin S.O.

Vom 1. April ab: **N.W., Luisenstr. 35** neben dem neuen Patentamte. 1860

A. Gronert
Ingenieur und Patent-Anwalt
Berlin, Alexanderstr. 25. 1690

1595

Specialität: Berg- und Hüttenwesen.

Für Hamburg

(Export und Platz) sucht ein dort etablirter Kaufmann **Vertretungen in der Metall- u. Metallwaarenbranche.** Ia. Referenzen. Off. sub **H. R. 840** an **Rudolf Mosse, Hamburg,** erbeten. 1880

Einige gewerbliche Etablissements,

besonders geeignet für **Kupfer-** oder **Kesselschmiede, Feilenhauerei** und **Kunstschleiferei** oder dergl., mit Dampf- und Wasserkraft, ganz in der Nähe der Stadt **Trier** und Vorort, sind durch Unterzeichnete **zu verkaufen.**

Reflectanten mögen sich melden unter Beifügung einer Freimarke an die **Central-Agentur** von **Aug. Bartmann & Co., Trier.** 1834

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 Stellennachweis, **Düsseldorf.** Verbands-Organ: Werkmeister-Zeitung (17 000 Aufl.); Eigenthum und Verlag des Deutschen Werkmeister-Verbandes. 1637

Zu verkaufen:

2 Balancier-Gebläsemaschinen,

nie in Betrieb gewesen, vorzüglich conservirt.

Dimensionen:

Grofser Dampfcylinder	1177 mm Durchm.,		2197 mm Hub.	
Kleiner „	706 „	„	1647 „	„
Gebläse-Cylinder .	2354 „	„	2197 „	„

Windquantum pr. Minute 7000 cbf.

Windpressung 4,5 ℔ pro □Zoll bei einem Dampfüberdruck von 4 Atm.

2 Gichtaufzüge

mit je 2 horizontalen Dampfcylindern von 274 mm Durchm., 549 mm Hub, Coulissensteuerung, Bremse, Seiltrommel 2197 mm Durchm.

Bruttofördergewicht 25—30 M.-Ctr.

Gewicht je einer Maschine ca. 122 M.-Ctr.

Balancier-Gebläsemaschinen und Gichtaufzüge sind von der Maschinenbauanstalt Kamp & Co. in Wetter a. d. R. erbaut.

Näheres durch **M. Foerster,**

1851 **Berlin W. 62, Wichmannstr. 12.**

Verlag von B. F. Voigt in Weimar.

Handbuch der

Metalldreherei.

Enthaltend

Angaben über das Material; Werkzeuge zur Dreharbeit, Drehbankconstructionen mit Hand-, Fuſs- und Maschinenbetrieb; Einrichtung der Drehbank zum Schraubenschneiden, Bohren, Fräsen und Drücken, Oval- und Passigdrehen, Schleifen und Poliren; Arbeitsleistung, Betriebskraft und Gewicht der Drehbänke.

Vierte Auflage

in vollständiger Neubearbeitung herausgegeben von

Friedrich Neumann,

Ingenieur.

Mit einem Atlas, enthaltend 29 Foliotafeln.

Gr. 8°. Geh. 8 Mark 25 Pf. 1697g

Vorräthig in allen Buchhandlungen.

Ein junger erfahrener **Maschinenmeister** wünscht für Kreis Siegen und Umgegend die

Vertretung,

auch **Alleinverkauf leistungsfähiger Fabriken** zu übernehmen, als: Elektrische Beleuchtung, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen, Pumpen, Gesteinbohrmaschinen-Anlagen, Dampfkessel und Transmissions-Dampfmaschinen, Motoren, Turbinen, Mühlen, Sägewerke, Maschinen zur Lederfabrication, Trockenanlagen, Riemen etc., sowie alle anderen Maschinen, Apparate und technische Bedarfsartikel.

Offerten zu richten sub **T. 4109** an **Rudolf Mosse, Köln.** 1885

Gesucht wird zu möglichst baldigem Eintritt ein tüchtiger, im **Martinstahlbetriebe** durchaus erfahrener

Hütten-Ingenieur

zur selbständigen Leitung eines grofsen, hauptsächlich auf basischen Betrieb eingerichteten Martinwerkes.

Anmeldungen unter Mittheilung der Gehaltsansprüche und Zeugnisse in Abschrift sind zu richten sub **A. X. 19** an **Haasenstein & Vogler, A.-G.,** in **Köln.** 1884

Für ein gröfseres **Eisen- und Stahlwerk** in **Schweden** wird ein theoretisch und praktisch gebildeter

Hütten-Ingenieur

gesucht. Nur Personen, die in der Inbetriebsetzung von basischen Bessemer-Werken völlig bewandert sind und eine derartige Erzeugung leiten können, wollen reflectiren. Meldungen mit Angabe von Lebensalter, Studien, Praxis und Gehaltsansprüchen sind sub **A. 1897** an die Expedition dieser Zeitschrift zu richten.

Werkmeister,

32 Jahre alt, für **Dreher, Schlosser** und **Schmiede,** auch zur **Achsenfabrication,** sucht zum 1. Juni c. bei bescheidenen Ansprüchen Stellung.

Offerten unter **U. 1896** an die Exped. d. Zeitschr.

⚒ Flufsspath, Ia., ⚒

anerkannt **beste** Marken für **Giefsereizwecke,** liefert **allerbilligst** franco Empfangsstation und stellt eine grofse Anzahl **vorzüglicher Atteste** renommirter Etablissements zur Verfügung

Wilh. Minner, Arnstadt i. Th.

Flufsspathhandlung. 1772a

Für ein gröfseres süddeutsches **Eisen- und Stahlwerk,** verbunden mit **Maschinen- und Eisenconstructions-Werkstätte** und **Giefserei,** ist die Stelle eines

technischen Betriebs-Directors

sofort zu besetzen.

Befähigte, akademisch gebildete Reflectanten belieben ihre Gesuche unter Bekanntgabe bisheriger Thätigkeit sub Chiffre **M. 1881** an die Expedition dieser Zeitschrift gelangen zu lassen.

Zum sofortigen Eintritt

wird ein akademisch gebildeter und praktisch geschulter **energischer Ingenieur gesucht,** welcher im allgemeinen Maschinenbau durchaus bewandert und für die Construction von Specialmaschinen in der Massenfertigung veranlagt und befähigt ist, sowie über ausreichende Büreaupraxis verfügt. Es wird auf eine **tüchtige Kraft** gerücksichtigt. Bei guter Leistung dauernde Stellung.

Angebote mit kurzen Mittheilungen des Lebensganges, der bisherigen Thätigkeit und der Gehaltsansprüche sind schriftlich einzureichen an die

Deutsche Metallpatronenfabrik

1830 in **Karlsruhe** in Baden.

Constructeur gesucht.

Eine **gröfsere Maschinenfabrik sucht** vorl. zur Aushülfe, event. später zur festen Anstellung einen in **Maschinenbau** und **Hydraulik** erfahrenen

Ingenieur.

Offerten unter **O. G. 956** an **Haasenstein & Vogler, A.-G.,** in **Köln.** 1858

Ein Hütteningenieur,

akademisch gebildet, mit vieljährigen praktischen Erfahrungen im Walzwerks- (Gasbetrieb) u. Giefsereibetrieb (stehend. Röhrengufs), **sucht seine Stellung zu ändern.** Sprachkenntnisse deutsch und slavisch.

Anträge sub **N. 3348** befördert die Annoncen-Exped. von **Rudolf Mosse, Wien.** 1857

Walzwerks-Betriebs-Ingenieur,

akad., 30 Jahre alt, seit mehreren Jahren selbständig thätig im Walzw. für Schienen und sonstigen Eisenbahnmaterials, Knüppel und grobes Façoneisen, besonders vertraut mit Grob-, Feinblech- und Universalfabrication, erfahren in der Verarbeitung von Thomas- und Martinmaterial und im Abnahmegeschäft, umsichtig und energisch, **sucht sich zu verändern.**

Prima Referenzen.

Offerten sub **A. Z. 1821** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

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 18 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 gröfsten Terrainschwierigkeiten.

Ueber **440 Anlagen eigener Ausführung** in einer Gesammtlänge von über **470 000 m**, darunter:

191	Anlagen für	Bergwerke und Hütten,	38	Anlagen für	Bauunternehmungen,
27	„ „	Steinbrüche,	38	„ „	Cement-Fabriken,
36	„ „	Ziegeleien,	8	„ „	Papier-Fabriken,
54	„ „	Zuckerfabriken,	14	„ „	Spinnereien und Webereien,
15	„ „	Chemische Fabriken,	26	„ „	verschiedene Etablissements.

Umfassende Garantie für Solidität und Leistungsfähigkeit.

Prima Referenzen von ersten Firmen über ausgeführte Anlagen.

Eigene **für grofse Leistungsfähigkeit eingerichtete Specialfabrik** ermöglicht schnelle Lieferung selbst der gröfsten Anlagen.

General-Vertreter: Ingenieur **Heinr. Macco** in **Siegen.** 1641

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG

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 Rufsland: 1598

Herren F. Quoadt & Co., Corn Exchange Chambers, London E. C.

J. Brandt & G. W. v. Nawrocki Civil-Ingenieure.

PATENTE aller Länder

besorgen u. verwerten

J. Brandt & G. W. v. Nawrocki

BERLIN W. Friedrich-Str. 78. 1770

Aeltestes Berliner Patentbureau, besteht seit 1873

— Clichés für alle Zwecke. —

ROB. CREMER

Xylogr. Kunst-Anstalt

Düsseldorf. 1845

— Galvanos. Billigste Preise. —

Wolframmetall

liefert

E. de Haën, 1712

Chemische Fabrik List vor Hannover.

FLUOR

Flufsspath

zum Eisen- und Metallschmelzen. 1872

R. Rienecker, Siptenfelde, Harz.

Leere Tonnen,

hartes Holz, für Nägel, Nieten u. s. w., Inhalt 3 Ctr., verkauft billig

1899 Heinrich, Chemnitz, Jägerstr.

LENDERS & Co., ROTTERDAM

Spediteure,

Uebernehmer von Massen-Transporten. 1663

F.B. Fabrikzeichen.

Werkzeugstahl und Magnetstahl

einzige Specialität der Werkzeug-Gufsstahl-Fabrik 1733

von **FELIX BISCHOFF** in **Duisburg a. Rh.**

F.B. Fabrikzeichen.

SLUB Wir führen Wissen. UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK FREIBERG

Techn. Büreau von Fritz W. Lürmann, Osnabrück

Besteht seit 1873. Hütten-Ingenieur. Besteht seit 1873.

Von Sr. Exc. dem Minister für Handel und Gewerbe, in Anerkennung

die Maurerlehrer an den Erfolgen der Georgs-Marien-Hütte

der Leistungen in der Eisenindustrie, in Gold verliehen.

durch Hochofenbetriebsleitung in den Jahren 1867 bis 1873.

A. Uebernimmt **Begutachtung** und **Berechnung des Werthes** und der **Ertragsfähigkeit** vorhandener oder zu errichtender **Berg-, Hütten- und verwandter Werke,** auch **Glashütten.**

B. Uebernimmt **Vertrieb in- und ausländ. Patente.**

C. **Zeichnungen** geliefert für:

I. Hochofenanlagen: Likér (Ungarn), Kreuzthal (Siegen), Aplerbeck, Heinrichshütte b. Hattingen, Steele (Westf.), Rhein. Stahlw., Rombacher Hüttenw. (Lothr.), Laurahütte (O.-S.), Katharinahütte (R.Polen), Hochdahl (Rheinl.), Königshütte (O.-S.).

II. 86 steinerne Winderhitzer: 4 Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg, 8 Gebr. Röchling, Völklingen, 6 Köln-Müsener Verein, Kreuzthal, 3 Union, Steele (Westf.), 6 Aplerbecker Hütte b. Dortmund, 9 Krupp'sche Hermannshütte b. Neuwied, 4 Niederrhein. Hütte, Duisburg, 3 Pastuchoff's Eisenwerke, Sulin, 3 Stora Kopparberg, Domnarfvet, 2 Rheinische Stahlwerke, Ruhrort, 3 Friedr. Wilh.-Hütte, Mülheim a. d. Ruhr, 3 Société anon. de Rumelange, 8 Rombacher Hüttenwerke (Lothringen), 10 Ver. Königs- und Laurahütte, 3 Société Vierge in Bilbao, 1 Neuves Maisons, Pont-St.-Vincent, 2 Bochumer Ver. f. Bergb. u. Gufsstahlfabrication, 3 Hochdahl (Rheinland), 7 Julienhütte, Bobrek (Oberschl.).

III. Entwürfe für Anlagen zur Herstellung von Mauersteinen aus granulirten Hochofenschlacken. Viele Anlagen im Betriebe.

IV. Glasschmelzöfen mit Gröbe-Lürmann-Generatoren: Oldenburger Glashütte, Act.-Ges., Oldenburg, (6 Wannen, 20 Gen.), F. Wolff, Blumenthal (2 Wannen, 6 Gen.), Wagner & Korn, Louisenthal (2 Wannen, 6 Gen.), Witte, Lüne, Minden (2 Wannen, 6 Gen.), Fourcault, Frison & Co., Dampremy, Charleroi (2 Hafenöfen, 12 Gen.).

V. Einrichtungen zur besseren Verbrennung von kalten Gasen, z. B. Hochofen- oder Generator-Gasen unter Dampfkesseln. (D. R. P. Nr. 31 116). Lösten bei mehr als 60 versch. Dampfk. bei 15 kg Verdampfung auf den qm.

Bitte die zweite Seite dieses Umschlages zu lesen!

1888

Heinrich Remy

Hagen in Westfalen

Gufsstahlfabrik

Schutz-**HR** Marke. — Gegründet 1856 — Schutz-**HR** Marke.

liefert:

Wolfram-Specialstahl

für Magnete, sowie für Werkzeuge zum Abdrehen harter Metalle

und **Werkzeugstahl**

aus Schwedischem Dannemora-Eisen hergestellt.

1876

SLUB
Wir führen Wissen.
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
FREIBERG