

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

Commissions-Vorlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 20.

15. October 1902.

22. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

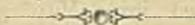
am 28. September 1902, Nachmittags 2 Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen, Vorstandswahlen.
2. Verschiedene Constructions von großen Gasmotoren und ihr Verhalten im Betrieb. Vortrag von Hrn. Director Reinhardt-Dortmund.
3. Weiches und hartes Flusseisen als Constructionsmaterial. Vortrag von Hrn. Director Eichhoff-Schalke.



orsitzender Königl. Geh. Commerzienrath **Carl Lueg-Oberhausen**: M. H.! Ich eröffne die heutige Generalversammlung und heiße Sie namens des Vorstandes herzlich willkommen. Wir haben heute die Freude, viele unserer Mitglieder aus dem Auslande unter uns zu sehen, so insbesondere aus Oesterreich, Rußland, Frankreich, Italien und Belgien. Als Gäste sind erschienen die Vertreter befreundeter Vereine, zu unserer besonderen Freude zahlreiche Mitglieder des Lütticher Ingenieur-Vereins, ferner die Vertreter der Ausstellungsleitung und der Oberbürgermeister dieser Stadt, Hr. Marx, die ich alle hiermit herzlichst willkommen heiße.

Hr. Oberbürgermeister **Marx-Düsseldorf**: Meine hochverehrten Herren! Ich bin dem Herrn Vorsitzenden von Herzen dankbar, nicht allein für den freundlichen Willkommengruß, sondern vor allem dafür, daß er mir in dem officiellen Theile Ihrer Hauptversammlung Gelegenheit giebt, einige Worte an Sie zu richten. Diese Worte sind Worte des Dankes, den meine Stadt dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ schuldet für das thatkräftige Eintreten, für das Zustandekommen der Ausstellung und für die Durchführung dieses großartigen Unternehmens. Es ist nicht meine Aufgabe, zu erörtern, welchen Werth und welche Bedeutung unsere Ausstellung für die Industrie und das

gesamnte Vaterland hat. Ich habe nur Zeugniß dafür abzulegen, daß meine Stadt sich des Werthes und der Bedeutung der Ausstellung wohl bewußt ist und daß der Dank ein tiefempfundener und nachhaltiger ist. (Bravo!)

M. H.! Dann habe ich einen diesem Danke entsprechenden Willkommengruß Ihnen allen herzlichst namens dieser Stadt zu entbieten. Der „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ ist ja eigentlich unser Mitbürger, ein Kind Düsseldorfs, ein Düsseldorfer Haus- und Grundbesitzer, ein Düsseldorfer Steuerzahler. (Heiterkeit.) Sie Alle wissen aber längst, daß der Verein getragen ist von der Sympathie der Bürgerschaft, Sie sind uns Alle längst liebe und werthe Freunde, die sich häufig hier in diesem unserem städtischen Fest- und Tanzhause zusammengefunden haben, um ernste Arbeit zu thätigen, aber auch um fröhliche Mahle abzuhalten. Einen besonders freundlichen Gruß habe ich dann zu richten an den Herrn Vorsitzenden dieses Vereins. Er ist auch seit einiger Zeit, wenn ich so sagen darf, mit Haut und Haaren Düsseldorfer Bürger. Ich habe ihm aber auch besonders zu danken, nicht nur für seine thatkräftige Mitwirkung im Arbeitsausschusse der Ausstellung, sondern ich habe ihm vor allem zu danken, daß er von der Qualität als Düsseldorfer Bürger entsprechendes Zeugniß ablegt. Ich habe ihm ferner zu danken, daß er überall da, wo es ihm möglich ist, in seinen vielfachen Beziehungen und in seiner vielfachen Thätigkeit, für das Interesse der Stadt Düsseldorf eingetreten ist und eintritt, wo sich ihm die Gelegenheit dazu bietet. Diesen Dank Ihrem verehrten Herrn Vorsitzenden auszusprechen, ist mir ein besonderes Bedürfnis.

Und nun, meine verehrten Herren, — bei den verschiedenen Congressen der Schifffahrt, welche in diesem Sommer in den Mauern unserer Stadt getagt haben, habe ich einmal auf das Wappen der Stadt und den in demselben befindlichen Anker hingewiesen. Das Wappen trägt aber weiterhin den bergischen Löwen. Der Löwe deutet hin auf die Entschlossenheit einer zielbewußten, willenskräftigen Industrie, die auch im Kampfe mit der Ungunst der Verhältnisse nur an Stärke wächst. Der bergische Löwe im Wappen von Düsseldorf trägt aber auch eine Krone von Eisen und stützt sich mit seiner Klaue auf den Anker von Eisen. Das deutet auf etwas anderes: Heute weiß alle Welt, Düsseldorf ist nicht mehr allein die schönheitsfreudige Gartenstadt, sondern zugleich die Stadt von Stahl und Eisen, die Stadt der Eisenhüttenleute. Und wenn etwas für diesen Beweis fehlte, so ist es die Ausstellung, die in einem Panzer von Stahl und Eisen stolz dasteht und sich ihres Charakters, ihrer Bedeutung und ihres Werthes bewußt ist. Und wenn dieses große Werk in Zeiten schärfsten empfindlichsten Niederganges geschaffen ward, und wenn bei diesem Niedergang die Eisenhüttenleute frohen Muthes weiter schaffen, so sind sie eingedenk des Voltaireschen Wortes: „Das Volk, welches das Eisen zu gebrauchen weiß, wird stets das andere Volk unterwerfen, welches mehr Gold und weniger Muth besitzt.“ Der in dem Stadtwappen von Düsseldorf versinnbildlichte zähe und entschlossene Wille der Industrie, die Eisen im Blute hat, — ihr muthvolles Immervorwärtsdrängen wird auch die diesmalige Depression — dessen sind wir Alle sicher — überwinden. Und wenn dereinst einmal wieder wagemuthige Männer, wie Geheimrath Heinrich Lueg, die deutschen Eisenhüttenleute nach Düsseldorf rufen, um — in welcher Form, in welcher Art und unter welchen Umständen es immer sein mag — ihr bestes Können zu zeigen vor aller Welt, dann wird sich noch ein größerer Fortschritt zeigen als in der Zeit zwischen den beiden letzten Ausstellungen vom Jahre 1880 und 1902. Dann werden die Eisenhüttenleute in Wahrheit beweisen, daß es keine schönere Aufgabe und Arbeit giebt, als festzustehen im Strome der Zeit, und daß Derjenige, der aufhört, festen Fußes sich zu mühen, von diesem Strom fortgerissen wird. Auf Sie, meine Herren, in denen Geist und Wille wunderbare Arbeitskraft erzeugen, ist Deutschland stolz, ist diese Stadt besonders stolz, da sie Ihren Verein voll Dankbarkeit ihren Mitbürger nennt. In diesem Sinne und dieser Hoffnung klingt mein herzlicher Willkommengruß, und in diesem Sinne rufe ich Ihnen zu: Glück auf auf bessere Zeiten! (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: M. H.! Ich danke dem Herrn Oberbürgermeister in Ihrem und auch in meinem Namen für die außerordentlich freundlichen Begrüßungsworte, die er soeben an uns gerichtet hat. Ich glaube, die freundlichen Begrüßungsworte unseres Herrn Oberbürgermeisters werden dazu beitragen, die Beziehungen unseres Vereins zur Stadt Düsseldorf immer inniger zu gestalten, wie denn ja auch der Herr Oberbürgermeister anerkannt hat, daß der Verein deutscher Eisenhüttenleute untrennbar mit Düsseldorf verbunden ist, wo sein Sitz ist, wo er Besitz hat und wo er auch steuert. Auf das letztere legen wir allerdings weniger Werth. (Heiterkeit.)

Wir haben uns immer gern hier in Düsseldorf versammelt und haben uns hier wohl befunden und dieses Wohlbefinden ist von Jahr zu Jahr gewachsen: einmal, weil die Liebenswürdigkeit der Düsseldorfer Verwaltung, wenn es überhaupt möglich, sich von Jahr zu Jahr gesteigert hat, vor allem aber, weil Düsseldorf gewachsen ist, immer mehr geboten hat, dank der vortrefflichen Stadtleitung, die hier geherrscht hat, insbesondere heute herrscht. Es nimmt die Stadt Düsseldorf zu an Schönheit, Wohlhabenheit, Bedeutung nach jeder Richtung und, meine Herren, wenn Sie alle, insbesondere auch ich, Gelegenheit hatten, vielfach die Besucher der Ausstellung zu sprechen, so

waren sie durch die Bank nicht allein des Lobes voll über die Ausstellung, sondern auch über die Stadt Düsseldorf, die sich mehr und mehr vergrößere und verschönere. Ich habe Leute gehört, die mehrere Jahre nicht hier waren, die sagten es gerade heraus: Düsseldorf ist eine der schönsten Städte. Dieses hat mir Freude gemacht und wird Ihnen Freude machen und so hoffe ich, daß unter der zielbewußten Leitung des Hrn. Oberbürgermeisters Marx, diese Stadt zunehmen möge, nach jeder Richtung hin. Wir haben Düsseldorf insofern unser grosses Interesse entgegengebracht, weil auch hier, wie Herr Oberbürgermeister Marx ausgeführt hat, die Industrie in hervorragender und ausgedehntester Weise vertreten ist. Wir haben namens unseres Vereins dem Herrn Oberbürgermeister Dank dafür auszusprechen, daß er in so freudiger, in so lebhafter und vorzüglicher Weise die Industrie fördert, indem er sich des Ausstellungsunternehmens und der Ausstellung angenommen hat, so daß wir berechtigt sind zu sagen: es ist die Düsseldorfer Ausstellung. Sie, Herr Oberbürgermeister, haben Ihr redliches Theil hierzu beigetragen. Dafür sind wir Ihnen und der Stadt Düsseldorf zu Dank, zu aufrichtigem Danke verpflichtet und ich benutze heute gern die Gelegenheit, dem Herrn Oberbürgermeister diesen unseren Dank hiermit auszusprechen. (Lebhafter Beifall.)

Geschäftsführendes Vorstandsmitglied Ingenieur **Schrödter-Düsseldorf**: Ich habe Ihnen mitzutheilen, daß der hochverdiente Vorsitzende der Düsseldorfer Ausstellung, Herr Geheimer Commerzienrath Heinrich Lueg, die Absicht hatte, Sie heute zu begrüßen und dem Vereine für seine Mitwirkung bei der Ausstellung den Dank auszusprechen. Dieses Vorhaben ist leider durch abermalige Erkrankung des Herrn Geh. Commerzienrathes verhindert worden. Ich bin überzeugt, meine Herren, daß Sie mit mir einig sind in dem Bedauern über diesen Zwischenfall. Ich bin auch weiter überzeugt, meine Herren, daß Sie das Bedürfnis haben, Herrn Geheimrath Lueg, Ihre Antheilnahme auszudrücken. Ich erlaube mir daher, Ihnen vorzuschlagen, folgenden Beschlufs zu fassen und ihm zu übermitteln:

„Die in heutiger Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute anwesenden Mitglieder sprechen dem hochverdienten ersten Vorsitzenden der Industrie- und Gewerbeausstellung 1902, Herrn Geheimen Commerzienrath Heinrich Lueg warmen Dank für die glanzvolle Durchführung der Ausstellung aus, die in so hohem Mafse dazu beigetragen hat, das Ansehen der deutschen Industrie im In- und Auslande zu erhöhen; Versammlung hat mit lebhaftem Bedauern von der wiederholten Erkrankung Kenntnifs genommen und wünscht herzlichst baldige Besserung.“ (Lebhafter Beifall! Der Antrag wird einstimmig angenommen.)

Vorsitzender: Wir treten nun in die Tagesordnung ein und ich gehe über zu den „Geschäftlichen Mittheilungen“. Diesbezüglich habe ich Ihnen Folgendes vorzutragen:

In dem Geschäftsbericht der letzten Hauptversammlung, den persönlich zu erstatten ich leider im letzten Augenblick verhindert war, wurde darauf hingewiesen, daß die Stetigkeit in der Entwicklung der Eisenindustrie, deren wir uns in Deutschland in den letzten zwei Jahrzehnten des verflorbenen Jahrhunderts zu erfreuen gehabt hatten, gegen Schluß desselben eine empfindliche Unterbrechung erlitten habe; als Grund hierfür wurde die starke Abnahme des inländischen Verbrauchs hingestellt und dies auch zahlenmäfsig nachgewiesen. Leider mufs ich feststellen, daß der inländische Eisenverbrauch auch heute noch nicht zu der stark vergrößerten Leistungsfähigkeit unserer Eisenwerke im richtigen Verhältnifs steht. Wir dürfen nicht übersehen, daß in der Periode der Hochbewegung der Bedarf durch den Neubau zahlreicher Werke sowie die Erweiterung bestehender Werke in erheblichem Mafse gewachsen war, und daß jetzt bei dem Stillstand dieser Bauthätigkeit nicht nur der auf ihr Conto zu setzende Absatz in Wegfall gekommen ist, sondern auch mittlerweile die neuen Werke und die Erweiterungen der alten Werke in Thätigkeit getreten sind und unsere Werke daher wesentlich gröfsere Absatzmengen haben müssen, um einigermaßen beschäftigt zu sein.

Durch diese Verhältnisse ist ein Druck auf den gesammten geschäftlichen Verkehr eingetreten, unter dessen Ueberwindung wir heute noch zu leiden haben. Immerhin mufs es als ein erfreuliches Zeichen für die innere Kraft unserer Eisenindustrie angesehen werden, daß der Rückgang der Production bei uns nicht in dem Mafse eingetreten ist, wie dies anderswo, namentlich in unserem bisherigen Hauptconcurrentenlande Großbritannien, der Fall war; denn wenn bei uns auch die Roheisenerzeugung im Jahre 1901 einen Rückgang zeigte, so war derselbe in England doch noch stärker; so stark, daß in verflorbenen Jahre die deutsche Roheisenerzeugung zum erstenmal diejenige Großbritanniens übertrafen hat. Ermöglicht wurde die Aufrechterhaltung der Production nur durch energische Aufnahme der Ausfuhr, und die für das laufende Jahr erschienenen deutschen und britischen Nachweise zeigen die höchst interessante Thatsache, daß unsere Ausfuhr an Walzwerkserzeugnissen die englische übertraf, eine Erscheinung, die ebenso neu wie überraschend ist. Es ist vielleicht verfrüht, hieraus schon einen Schluß auf das ganze Jahr zu ziehen, da neuerdings infolge Aufhörens des Krieges die englische Ausfuhr nach Südafrika ganz wesentlich zuzunehmen scheint. Bei dieser gestiegenen Versorgung des Weltmarktes mit deutschen Eisenerzeugnissen ist, wie dies auch schon

im Frühjahr hervorgehoben wurde, der Umstand sehr günstig, daß in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die Beschäftigung der Eisenwerke und ihre Absatzverhältnisse andauernd außerordentlich günstig sind, so daß man dort den Export vernachlässigt und sogar noch Aufnahmefähigkeit für europäisches Roheisen und Eisenfabricat zeigt. Es bedarf nicht des Hinweises, daß diese starke Ausfuhrthätigkeit seitens der Werke nur mit größten Opfern hat durchgeführt werden können.

Ich darf hier wohl die Hoffnung aussprechen, daß die ihrem Schluß zugehende Düsseldorfer Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zur Erhaltung und Förderung unserer Ausfuhr nachhaltig beitragen wird. Der zahlreiche Besuch aus allen Theilen des Auslandes hat die Kunde von der Leistungsfähigkeit unserer Fabriken weithin getragen, so daß wir wohl nicht mit Unrecht erwarten dürfen, daß die Ausstellung von nachhaltiger Wirkung für den ausländischen Verkehr sein wird.

Die letzte Zeit hat, wie wir gesehen haben, höchst interessante Verschiebungen in den Erzeugungsverhältnissen sowohl, als auch in den Ein- und Ausfuhrverhältnissen gebracht; nichts wäre aber verkehrter, als aus diesen Vorgängen den Schluß zu ziehen, daß hierdurch eine Aenderung in der Zollpolitik unseres Vaterlandes eintreten könnte, denn in den Grundlagen unserer Eisenindustrie hat sich seit dem Jahre 1879 nichts geändert, unsere Hochöfen haben nach wie vor dieselben Entfernungen zu überwinden, um ihre Rohstoffe auf dem Hüttenplatz zu versammeln, und nach wie vor stehen sie hier dem Staatsmonopol gegenüber, das zwar in letzter Zeit einige Ermäßigung der Frachten gebracht, aber bei weitem nicht Frachtverbilligungen geschaffen hat, wie dies in Amerika der Fall gewesen ist.

Leider sind die bisherigen Berathungen über die Zolltarifvorlage in der ersten Lesung der Reichstagscommission wenig aussichtverheißend verlaufen; ich spreche die zuversichtliche Erwartung aus, daß unsere Volksvertretung sich der Einsicht nicht verschließen wird, daß an den bisherigen Grundlagen nicht gerüttelt werden darf und man sich auf dem Boden der Regierungsvorlage einigen wird.

Die Mitgliederzahl des Vereins ist seit der letzten im Februar d. J. stattgehabten Hauptversammlung von 2624 auf 2746 gestiegen.

Die Gemeinfaßliche Darstellung, deren letzte im Jahre 1900 erschienene Auflage bereits seit Monaten vollständig vergriffen ist, wird in den nächsten Wochen in einer neuen, der 5. Auflage, erscheinen. Der Vorstand hat in Aussicht genommen, den technischen Theil unverändert aus der 4. Auflage zu übernehmen, während der wirthschaftliche Theil umgearbeitet und insbesondere der Anhang, enthaltend die Werksverzeichnisse, wesentlich erweitert werden soll.

Die günstige Aufnahme, welche der in diesem Frühjahr erschienene 1. Band des Jahrbuchs für das Eisenhüttenwesen sowohl bei den Mitgliedern als auch in der in- und ausländischen Fachpresse gefunden hat, hat dem Vorstand Anlaß gegeben, die Herausgabe eines zweiten Jahrganges für 1901 zu beschließen. Der neue Band ist in Vorbereitung und wird zeitig im nächsten Frühjahr erscheinen.

Von den Mitgliedern des Curatoriums der Königlichen Maschinenbau- und Hütten Schule in Duisburg haben die Herren Helmholtz, Spannagel und ich im Laufe dieses Sommers ihr Amt niedergelegt. Der Austritt erfolgte, weil wir von der Ueberzeugung durchdrungen waren, daß die Ziele, welche die Schule jetzt verfolgt, nicht mehr mit denjenigen übereinstimmen, die von den den Verein deutscher Eisenhüttenleute vertretenden Beteiligten bei der Gründung ins Auge gefaßt worden waren.

Die Verhandlungen wegen Neuherausgabe des Normalprofilbuchs, dessen 5. Auflage nahezu vergriffen ist, sind weitergeführt, und ist in Aussicht genommen worden, das Normalprofilbuch einer gründlichen, den Anforderungen des heutigen Standes der Wissenschaft und Constructions- wie Walztechnik entsprechenden Umarbeitung zu unterziehen. Die drei bisher an der Herausgabe beteiligten Vereine, nämlich Verein deutscher Ingenieure, Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine und Verein deutscher Eisenhüttenleute, sollen in Verbindung mit den Schiffbauern, als einer vierten gleichberechtigten Gruppe, eine größere Commission bilden, die die Bearbeitung und Vorbereitung einer solchen neuen Auflage in die Hand nehmen soll.

Da aber die Zeitdauer, welche zu einer solchen Bearbeitung erforderlich ist, gegenüber dem noch vorhandenen Restbestande der 5. Auflage zu groß sein würde, so ist beschlossen worden, zunächst eine 6. Auflage des ersten Theiles unter dem Titel: „Deutsches Normalprofilbuch für Walzeisen zu Bau- und Schiffbauzwecken. I. Theil. Walzeisen zu Bauzwecken. VI. Auflage.“ zu veranstalten, die außer der Abänderung des specifischen Gewichtes von 7,8 auf 7,85 bei den Gewichtstabellen und den nöthigen formalen Aenderungen unverändert bleiben soll. Der II. Theil, Schiffbauprofile, soll später bei der in Aussicht genommenen Bearbeitung der 7. Auflage Aufnahme finden.

Wegen der Frage des Feuerschutzes für Eisenbauten hat der Verein sich mit dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Verbindung gesetzt. Der aus Mitgliedern der genannten drei Vereine bestehende Ausschuss hat die gemeinsame Her-

ausgabe eines Musterbuches für den Feuerschutz von Eisenbauten beschlossen und Herrn Civilingenieur Hagn in Hamburg die Bearbeitung einer Schrift über diesen Gegenstand übertragen.

M. H. Gelegentlich der in diesem Jahre hier in Düsseldorf stattgehabten Sommerversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft ist, angeregt durch einen von unserem Geschäftsführer Herrn Ingenieur Schrödter gehaltenen Vortrag über Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland, beschlossen worden, eine aus Abgeordneten der Schiffbautechnischen Gesellschaft und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bestehende Commission zur Berathung der Qualitätsfrage von Schiffbaumaterial einzusetzen. Der Vereinsvorstand hat in diese Commission die Herren Ehrensberger, Eichhoff, Kintzlé, Malz, Sugg, Springorum und Weinlig delegirt; die Wahl der Commissionsmitglieder der Schiffbautechnischen Gesellschaft ist in Kürze zu erwarten und wird die Gesamtcommission voraussichtlich in den nächsten Wochen an ihre Aufgabe, die sich namentlich auch darauf erstrecken wird, die einzelnen Vorschriften der Klassificationsgesellschaften in Uebereinstimmung zu bringen, herantreten.

Unsere nunmehr zu Ende gehende Ausstellung hat uns zu unserer Freude den Besuch zahlreicher Freunde aus dem In- und Ausland gebracht; auch war unser Verein zu zahlreichen Versammlungen befreundeter Vereine eingeladen. Wir hatten die Freude, unsere belgischen Freunde, die Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liége, hier zu sehen; ferner hat auch das Iron and Steel Institute zu Anfang dieses Monats eine sehr stark besuchte Versammlung hier abgehalten. Die Geschäftsführung unseres Vereins hatte die Organisation dieses Congresses auf Veranlassung des Vorstandes übernommen, und freut es mich, feststellen zu können, dafs die Versammlung von der gesammten englischen Presse übereinstimmend als ein grofser Erfolg bezeichnet worden ist. Vom Iron and Steel Institute ist soeben an den Verein ein Schreiben gelangt, das den folgenden Wortlaut hat:

London, 17. September 1902.

An den

Vorsitzenden und den Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute
Düsseldorf.

Im Namen des Vorstandes des Iron and Steel Institute übermitteln wir Ihnen dessen aufrichtigen und herzlichen Dank für den ausgezeichneten Empfang, den das Institut gelegentlich der neulichen Versammlung in der Stadt Düsseldorf gefunden hat.

Die Wärme des Empfangs und die aufsergewöhnliche persönliche Liebenswürdigkeit, welche unsere Mitglieder erfahren haben, werden niemals aus unserer Erinnerung schwinden; wir werden dieser Aufnahme immer in tiefster Dankbarkeit gedenken. Ihrem Verein sind wir ganz besonders verpflichtet für die von langer Hand erfolgten Vorbereitungen und für die sorgfältige Ausführung der vielen Veranstaltungen zu unserem Empfang, unserer Unterhaltung und Belehrung.

Wir nehmen zum Schluß Gelegenheit, die Hoffnung auszudrücken, dafs das herzliche Zusammenwirken, welches bisher unsere beiden Vereinigungen belebt hat, lange andauern und dadurch industriellen Fortschritt und Ausbreitung technischen Wissens fördern möge.

Namens des Vorstandes des Iron and Steel Institute

gez. *William Whitwell*, Vorsitzender,

„ *Bennett H. Brough*, Secretär.

Mit Ende dieses Jahres scheiden nach dem festgesetzten Turnus aus dem Vereinsvorstande aus die Herren Haarmann, Helmholtz, Kintzlé, Lueg, Metz, Niedt, Schrödter und Weyland. Bevor wir zur Wahl schreiten, ernenne ich die Herren B. Osann und Zetzsche zu Scrutatoren.

Es gelangen Stimmzettel zur Vertheilung, auf welchen die Namen der zur Wahl vorgeschlagenen Mitglieder gedruckt sind; ich bitte Sie, diejenigen Namen, welche Ihnen etwa nicht genehm sein sollten, zu durchstreichen und durch andere zu ersetzen. (Das später mitgetheilte Resultat der Wahl war einstimmige Wiederwahl der ausscheidenden Vorstandsmitglieder.)

Ich möchte nunmehr den Geschäftsbericht zur Besprechung stellen und bitte diejenigen, die zu dem Geschäftsberichte sich zum Worte melden wollen, dies zu thun. — Das ist nicht der Fall. Wir können damit die Sache als erledigt betrachten und zu dem zweiten Punkte der Tagesordnung, dem Vortrag des Hrn. Director Reinhardt, übergehen. (Der Vortrag wird in nächster Nummer veröffentlicht werden. *Die Red.*)

Die Jencke-Feier.

Die rheinisch-westfälische Industrie drückte am 27. September in Essen einem Manne zum Abschied die Hand, der sich nicht allein um das Werk, in dessen Directorium er den Vorsitz führte, sondern ebenso sehr um die allgemeinen wirtschaftlichen Interessen sowohl der westlichen Schwesterprovinzen als des ganzen Vaterlandes bleibende Verdienste erworben hat. Am 6. April 1843 zu Dresden geboren, widmete sich Jencke dem Studium der Rechtswissenschaft und trat später in die Generaldirection der sächsischen Staatseisenbahnen ein, der er als Geh. Oberfinanzrath bis zum Herbst 1878 angehörte, um sodann am 1. Januar 1879 die Stelle des Vorsitzenden im Directorium der Firma Fried. Krupp zu übernehmen. Neben der Erfüllung der ihm aus dieser Stellung erwachsenden umfassenden Pflichten fand Jencke in hervorragender Weise Zeit, sich in zahlreichen Ehrenämtern zu betheiligen. So war er, um nur die hervorragendsten zu nennen, Vorsitzender des „Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund“, der „Handelskammer zu Essen“, der „Vereinigung niederrheinisch-westfälischer Handelskammern“, der „Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft“ sowie des „Centralverbandes deutscher Industrieller“, ferner Mitglied des Staatsraths, des Bezirkseisenbahnrats Köln, der Rheinschiffahrts-Commission, des Vorstandes der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ u. a. m. Die letztgenannte Körperschaft, der Verein deutscher Eisenhüttenleute, die Handelskammer in Essen und die Vereinigung niederrheinisch-westfälischer Handelskammern veranstalteten zu Ehren des nach Dresden Uebersiedelnden an dem genannten Tage eine Feier, an der etwa 200 Personen theilnahmen.

Sie wurden von dem stellvertretenden Vorsitzenden der Handelskammer Essen, Hrn. Commerzienrath Beer, freundlich willkommen geheissen. Commerzienrath Karl Funke überreichte namens der Handelskammer Essen Hrn. Jencke, der nahezu zwei Jahrzehnte Vorsitzender dieser Handelskammer gewesen ist, eine vom Maler Frenz-Düsseldorf künstlerisch ausgeführte Adresse, in der es heisst: „Nahezu zwei Jahrzehnte hindurch haben Sie die Handelskammer mit sicherem Blick für die Bedeutung und die Lebensbedingungen der einzelnen Erwerbszweige, wie der vaterländischen Arbeit überhaupt, thatkräftig, umsichtig und erfolgreich geleitet. Ihrer allezeit streng sachlichen, dabei wohlwollenden und versöhnlichen Haltung ist es in zahlreichen Fällen zu danken, wenn schwierige Fragen glücklich gelöst und Gegensätze rechtzeitig ausgeglichen wurden. Stets bemüht, allen be-

rechtigten Wünschen entgegenzukommen, und ohne je aus dem Auge zu verlieren, dafs die Thätigkeit der Kammer der Allgemeinheit zu dienen hat, waren Sie, wie im weiteren Rahmen Ihrer umfassenden Wirksamkeit der gesammten deutschen Industrie, auch der von Ihnen geleiteten Handelskammer ein allezeit bewährter Führer.“ Weiter überreichte Commerzienrath Funke im Namen der derzeitigen Handelskammermitglieder eine Bronzefigur, die einen von der Arbeit ausruhenden Schmied darstellt, der neue Kräfte zu frischem Thun zu sammeln scheint. Endlich überwies Hr. Funke der Handelskammer ein im Auftrage der HH. Commerzienrath Beer und Commerzienrath Funke von Professor Keller-Düsseldorf gemaltes Bild des Hrn. Jencke. Commerzienrath Servaes, Vorsitzender des „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ und der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“, sprach dem Scheidenden den Dank der genannten Vereine in einer bedeutsamen Rede aus und überreichte im Namen der „Nordwestlichen Gruppe“ eine Adresse, deren Wortlaut folgender ist:

„Am 19. April 1883 als Mitglied in den Vorstand der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ gewählt, haben Sie, hochverehrter Herr Geheimrath, dieser Körperschaft nunmehr fast zwanzig Jahre hindurch Ihre hohe Begabung, Ihren weiten Blick, Ihr nimmer versagendes Interesse in einem Umfange geliehen, dafs wir uns Ihnen dafür zu dauerndem Danke verpflichtet fühlen.

Schuldet Ihnen einen gleichen Dank auch die gesammte deutsche Industrie, deren Interessen Sie Jahrzehnte lang im „Centralverband deutscher Industrieller“ vertreten haben und zu unserer grossen Freude noch vertreten, so ist doch Ihr Verhältnifs zu unserer Körperschaft allezeit ein so inniges und besonderes gewesen, dafs wir heute, wo Sie aus der Firma Fried. Krupp in das Privatleben übertreten, unserem Dankesgefühl einen besonderen Ausdruck zu verleihen nicht unterlassen können.

Wo immer es sich um wichtige wirtschaftliche Fragen der Eisen- und Stahlindustrie handelte, hat uns in den letzten Decennien Ihr sicheres Urtheil, Ihr besonnener Rath, Ihr scharfer Verstand und Ihre vielseitige Erfahrung den oft nicht leichten Weg finden lassen; mit Ihrer Hilfe ist mancher Erfolg erzielt und, wo dies nicht der Fall war, doch manches Schlimme abgewendet worden. In den Fragen der Eisenbahntarife, der Gestaltung unserer Zoll- und Handelsvertrags-Ver-

hältnisse zu den fremden Nationen, des Wettbewerbs unserer Industrie auf dem Weltmarkte, des Ausbaues eines leistungsfähigen Wasserstraßennetzes und nicht in letzter Linie unserer Socialpolitik verdankt Ihnen die Eisen- und Stahlindustrie, verdankt Ihnen das Vaterland überaus wichtige Arbeiten, mannigfaltige Förderung, erfreuliche Erfolge, an die wir uns stets erinnern werden und die Ihren Namen überall unvergeflich machen. Dies wird ganz besonders auch in dem Kreise der Unfall-Berufsgenossenschaften der Fall sein, in deren Ausgestaltung Sie Hervorragendes geleistet und deren berechnete und nothwendige Selbständigkeit Sie gegen versuchte Eingriffe stets mannhaft und mit Erfolg vertheidigt haben.

Und nach gethater gemeinsamer Arbeit durften wir uns allezeit Ihrer Freundschaft, Ihrer lebhaften Frische im geselligen Verkehr und Ihrer heiteren Lebensauffassung in vielen Stunden erfreuen, die uns dauernd in froher Erinnerung bleiben werden.

Dies zum Zeichen übergeben wir Ihnen heute diese, von Künstlers Hand geschmückten Blätter. Mögen dieselben Sie, hochverehrter Herr Geheimrath, in Stunden der Muße hie und da an den Kreis von Männern erinnern, der Ihnen heute zum Abschied aus dem niederrheinisch-westfälischen Bezirk in Treue die Hand drückt.

Mox Dresdensi, attamen semper nostro.“

Düsseldorf, am 27. September Eintausendneunhundertundzwei.

Der Vorsitzende: Das geschäftsf. Mitglied:
A. Servaes. Dr. W. Beumer.

Fritz Baare. Ed. Böcking. H. Brauns. H. A. Bueck.
E. Goecke. E. Guillaume. Kamp. L. Klüpfel. C. Lueg.
H. Lueg. J. Massenez. M. Ottermann. E. Poensgen.
E. Russell. Tull. G. Weyland. O. Wiethaus. Eug. v. d.
Zypen.

Die Adresse ist ein Kunstwerk vornehmsten Ranges; der bildnerische Schmuck, der Jenckes Thätigkeit auf dem Gebiete der Industrie, des Handels, des Verkehrswesens und der Socialpolitik erläutert, rührt von Hans Deiters dem Jüngern her, die Lederpunzerei des Einbandes vom Leder-schnitt-Techniker Fries-Düsseldorf; die übrige Ausstattung stammt aus der A. Bagelschen Officin. Ihr bildnerischer Schmuck wurde durch den Abgeordneten Dr. Beumer eingehend erläutert, der zugleich auch im Namen der geschäftsführenden Mitglieder der wirtschaftlichen Körperschaften herzlich dankende Worte an den Gefeierten richtete. Namens des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ sprach in warmherzigen Worten Geheimrath Carl Lueg und überreichte folgende Adresse:

Hochzuverehrender Herr Geheimer Finanzrath!

Werthgeschätzter Herr Jencke!

Mit aufrichtigem Bedauern sehen wir Sie aus hervorragender Stelle scheiden, die Sie durch mehr als zwei Jahrzehnte in der deutschen Eisen-

industrie eingenommen haben. Wir können dieses Ereigniss nicht vorüber gehen lassen, ohne dankerfüllt des segensreichen Einflusses zu gedenken, den Sie durch Ihre unermüdlige, von weit ausschauenden Gesichtspunkten getragene Thätigkeit auf die gesammte deutsche Eisenindustrie ausgeübt haben, und unserer ungetheilten Anerkennung für Ihr Wirken Ausdruck zu verleihen.

Unser Verein hat den Vorzug, Sie seit einer langen Reihe von Jahren zu seinen Mitgliedern zu zählen; dankbar erinnern wir uns heute, daß Sie bei mehrfacher Gelegenheit an unseren Verhandlungen thätig und erfolgreich theilgenommen und insbesondere hinsichtlich der Verkehrsfrage weitsichtige, für unser ganzes wirthschaftliches Leben grundlegende Gesichtspunkte entwickelt haben.

Indem wir die Hoffnung aussprechen, daß Sie unserem Verein das ihm bisher geschenkte Interesse auch in zukünftiger Zeit geneigtest bewahren werden und wir Sie auch fernerhin zu den Unsrigen zählen dürfen, versichern wir Sie, daß Ihr Wirken und Ihre Person unvergessen bleiben wird, so lange unser Verein besteht.

Dessen versichert Sie am heutigen Tage

Ihr getreuer

„Verein deutscher Eisenhüttenleute“.

Der Vorsitzende: Der Geschäftsführer:
C. Lueg. E. Schrödter.

Die künstlerische Ausführung der Adresse ist das Werk des Düsseldorfer Malers Th. Rocholl; mit der ihm eigenen Kraft bringt der Künstler durch eine eisengewappnete Germania, die von schaffenden Bergleuten umringt ist, die Beziehung der Eisenindustrie zur Wehrkraft des Vaterlandes zum Ausdruck.

Der Vorsitzende der Handelskammer Duisburg, Bankdirector Keller, überreichte namens der Vereinigung von Handelskammern des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks, die die Handelskammern zu Bochum, Dortmund, Duisburg, Düsseldorf, Essen, Mülheim a. d. Ruhr, Osnabrück und Ruhrort umfaßt und durch Herrn Jencke begründet und geleitet wurde, eine Bronze-Figur, die in Gestalt eines nachsinnenden Meisters die Arbeit verkörpert. Es sprachen noch Eisenbahndirectionspräsident Becher-Essen, im Namen der Stadt Essen Oberbürgermeister Zweigert und endlich Regierungspräsident v. Holleuffer, der den herzlichen Dank der Regierung überbrachte und unter lebhaftem Beifall darauf hinwies, daß der Kaiser dem Geheimrath Jencke die Brillanten zum Kronenorden 2. Klasse verliehen und damit seiner großen Dankbarkeit für Jenckes umfassende und segensreiche Thätigkeit Ausdruck gegeben habe.

Nun ergriff Hr. Geheimer Finanzrath Jencke selbst das Wort zu längerer Rede. Nach

bewegten Worten des Dankes an die verschiedenen Vorredner führte der Gefeierte u. A. Folgendes aus:

„Meine verehrten Herren! Wenn ich jetzt aus meiner Stellung ausscheide, so blicke ich auf eine nahezu 24 jährige Thätigkeit zurück. Ich habe in dieser langen Zeit außerordentlich viel gesehen und gehört, viel erfahren und gelernt. Ich nehme manche große und stolze Erinnerung mit mir. Als ich vor wenigen Tagen im engeren Freundeskreise Gelegenheit hatte, einen Vergleich zwischen dem Ehemals und Jetzt zu ziehen, nahm ich auch die besten Erinnerungen vorweg. Ich will es auch hier thun; es ist die Erinnerung daran, daß es mir vergönnt war, die ersten 8½ Jahre unter meinem verstorbenen ersten Chef, Herrn Alfred Krupp, zu dienen. Ich werde es stets als ein besonderes Glück von hoher Gunst des Schicksals betrachten, daß es mir beschieden war, unter diesem, alle seine industriellen Zeitgenossen an scharfem und weitem Blick weit überragenden ersten Großindustriellen des vergangenen Jahrhunderts zu arbeiten. Im übrigen, meine hochgeehrten Herren, waren es trübe Zeiten, als ich Anfang des Jahres 1879 hier meine Thätigkeit anfang: es fehlte in der Industrie überhaupt, nicht nur in der Eisenindustrie, an Arbeit, und nicht nur an lohnender Arbeit, sondern an Arbeit überhaupt, welches ja das Schlimmste ist, was der Industrie passieren kann. Dazu kam für die Eisen- und Stahlindustrie der Umstand, daß 1877 die Eisenzölle aufgehoben wurden, wodurch der auswärtigen Concurrenz Thor und Thür geöffnet wurde. Ich durfte es damals im ersten Jahre meiner Thätigkeit hier erleben, daß durch den ersten Reichskanzler Fürsten Bismarck Wandel in unserer Zollpolitik geschaffen wurde. Der mächtigen Persönlichkeit des ersten Reichskanzlers gelang es, in wenigen Monaten einen neuen Zolltarif durchzusetzen und dem Reichstage zur Annahme zu unterbreiten, und die Devise dieses Zolltarifs war der Schutz der nationalen Arbeit. Von da an datirt ein neuer Aufschwung der deutschen Industrie und insbesondere der große und theilweise glänzende Aufschwung, den die Eisen- und Stahlindustrie genommen hat.“ Weiterhin berührte Geh.-Rath Jencke ein Thema, welches ihm seit zwei Jahrzehnten immer am meisten am Herzen gelegen und vielleicht auch die meiste Arbeit gemacht habe, unsere Socialpolitik der letzten Jahrzehnte, insbesondere die Arbeiterversicherungs-Gesetzgebung. „Als die Kaiserliche Botschaft vom Jahre 1881 erschien, und damit die Arbeiterversicherungs-Gesetzgebung ins Auge genommen wurde, handelte es sich für die rheinisch-westfälische Großindustrie theilweise nur um die Umwandlung der bis dahin übernommenen Lasten in gesetzliche Lasten. Die übrige deutsche Industrie hat dann, diesem Beispiele folgend, der Versicherungs-Gesetzgebung als solcher unwider-

sprochen zugestimmt, wenn auch das Gegentheil von Leuten behauptet wird, die es eigentlich besser wissen müßten. Wir haben im Gegentheil ausdrücklich erklärt, daß wir den Abschluß der Regierungs-Gesetzgebung wünschen und ihr keine Bedenken entgegenzustellen haben.“ Eine besondere Aufmerksamkeit habe Redner naturgemäß auch der Entwicklung unserer Arbeiterverhältnisse zuwenden müssen, und er wolle nicht leugnen, daß er manchmal mit ernster Sorge darüber erfüllt gewesen sei. „Zwar hat es in Deutschland auch in Zeiten der Hochconjur nicht an Arbeitskräften gefehlt, oder doch nur sporadisch. Auch kann man wohl sagen, und das ist außerordentlich wichtig, daß die Leistungsfähigkeit unseres deutschen Arbeiters, namentlich auch in intellectueller Beziehung, nicht im Rückgang begriffen ist, sondern im Fortschritt. Auch die Lebenshaltung unserer Arbeiter bessert sich von Jahr zu Jahr zusehends. Das aber, was mir Sorge macht, ist der Fortschritt, welchen die Socialdemokratie in unseren Arbeiterkreisen macht, ein Fortschritt, der sich leider wenig hemmen läßt, mit Rücksicht auf die Freiheit der Agitation, der Versammlung und der Presse. . . Ich habe immer auf dem Standpunkt gestanden, daß ich ein Pactiren mit der Socialdemokratie überhaupt für unmöglich halte, daß ich jeden Versuch eines Pactirens für eine Schwäche ansehe und jeden Glauben, im Einvernehmen mit der Socialdemokratie arbeiten, jemals dieselbe bekehren und dieselbe zur Mitarbeit an den Aufgaben des Staates heranziehen zu können, für einen Irrthum ansehe.“ (Bravo.) Redner streifte noch einige weitere Fragen der Arbeiter-Gesetzgebung und Gewerbe-Ordnung und schloß: „Nachdem die letzte Delegirten-Versammlung des Centralverbandes deutscher Industrieller mir die Ehre erwiesen hat, mich wieder zum Vorsitzenden des Centralverbandes zu erwählen, werde ich ja Veranlassung haben, mich nach wie vor mit allen Fragen und allen Interessen des Industriebezirktes zu beschäftigen, und werde in der Lage sein, dieses noch intensiver und mehr thun zu können als bisher. Und mit Rücksicht darauf, was ich über die Bedeutung der rheinisch-westfälischen Industrie für den Centralverband deutscher Industrieller gesagt habe, müssen wir auch nothgedrungen den Interessen der rheinisch-westfälischen Industrie so sehr wie möglich nahe stehen. (Bravo.) . . . Zu Sr. Majestät unserm Kaiser und König haben wir das Vertrauen, daß es der Weisheit Allerhöchstdesselben gelingen wird, auch in der jetzigen kritischen Zeit für unsere deutsche Industrie die richtigen Mittel und Wege zu finden, um der Industrie auch ein weiteres Gedeihen zu sichern. Geben wir diesem Vertrauen zu Sr. Majestät dem Kaiser und König Ausdruck, indem Sie mit mir in den Ruf einstimmen: Se. Majestät der Kaiser und König er lebe hoch! hoch! hoch!“ (Stürmischer Beifall und Händeklatschen.)

Der Festact in der Handelskammer wurde sodann durch den stellvertretenden Vorsitzenden der Handelskammer Essen, Herrn Commerzienrath Beer, geschlossen. Bei dem folgenden Festmahl brachte Regierungspräsident von Holleuffer einen eindrucksvollen Kaiserspruch aus. Commerzienrath Servaes feierte in Jencke den Freund und Mann unter nicht endenwollendem Beifall, Abg. Dr. Beumer gedachte in einem humorvollen Trinkspruch Jenckes Frau. Tiefbewegt erwiderte Jencke mit herzlichem Dank für so viel Anerkennung und Freundschaft und kennzeichnete dann die rheinisch-westfälische Industrie in ihrer den Erdball umspannenden wirtschaftlichen Bedeutung mit der Versicherung, dafs er stets mit seinem Herzen dort weilen werde, wo er die Bedeutung der Industrie kennen gelernt habe. (Lebhafter

Beifall.) Nach kurzer Pause erhob sich Herr Jencke zu einem nochmaligen Trinkspruch, um im Namen seiner Frau zu danken. Sein allseitig beifällig aufgenommenes Hoch galt dem Abgeordneten Dr. Beumer, dessen schwere Arbeit in der Zolltarif-Commission die gesammte deutsche Industrie mit freudigstem Danke anerkenne und dessen froher Humor dem heutigen Feste einen so wohlthuedenden Charakter aufgeprägt habe. Nachdem noch der Generalsecretär des Centralverbandes deutscher Industrieller, Herr Bueck, des wirthschaftlichen Vereinslebens in Rheinland und Westfalen gedacht und diesem Vereinsleben auch in Zukunft kräftiges Gedeihen gewünscht hatte, schlofs die schöne Feier, die den Eindruck einer unvergesslich grofsartigen Kundgebung für den scheidenden Vorsitzenden des Kruppischen Directoriums hinterliets.

Moderne Walzwerksanlagen für Band- und Handelseisen.

I.

Die nachfolgenden Erörterungen* gründen sich auf Beobachtungen, die Verfasser auf vielen Walzwerken für die normalen Handelseisensorten, wie Flacheisen, Bandeisen u. s. w., gemacht hat.

Nur allmählich haben sich auch diese kleineren Werke dazu aufgeschwungen, ähnlich den grofsen ihre bestehenden Einrichtungen zu verbessern. Der Grundgedanke dabei war, die Anzahl der Arbeiter durch Verwendung automatisch arbeitender Maschinen möglichst herabzusetzen, die Behandlung des Walzstückes auch sonst zu vereinfachen und die Maschinen dementsprechend umzugestalten. Die durch solche Einrichtungen zu machenden Ersparnisse sind jedoch auf den alten, oft sehr ungünstig gelegenen Werken meist schwer zu erzielen, so dafs ihnen häufig keine andere Wahl bleibt, als die bestehenden Anlagen umzubauen, um auch in schlechten Zeiten im Wettbewerb mit anderen Werken bestehen zu können.

Allgemeines über Handelseisenwalzwerke. Beim Entwurfe einer solchen Walzwerksanlage ist es vor allem nothwendig, sein Augenmerk von vornherein auf später etwa erforderliche Vergrößerungen zu richten und sich den vorhandenen Platz durch Nebenbauten, Hülfeinrichtungen und Geleise nicht zu verlegen. Die Anlage soll, wenn irgend möglich, eine vollkommen ungestörte Entwicklung der Anschlußgeleise, besonders am Zu- und Abfuhrplatze der Materialien, zulassen. Gewöhnlich wird das durch

rechtwinklig sich schneidende Fluchtlinien von Gebäuden und Geleisen in bequemer Weise erreicht. Entgegen der Ansicht, die man im allgemeinen darüber hat, zieht es der Verfasser vor, ein im ganzen leicht ansteigendes Banfeld zu benutzen. Kohle und Knüppel können dann auf den höher gelegenen Geleisen zugeführt werden, der Gang der Fabrication vollzieht sich entsprechend dem Gesetze der Schwere auf absteigendem Wege leichter als auf horizontalem Boden und die Verfrachtung wird auf den am tiefsten liegenden Geleisen vorgenommen.

Wenn es der vorhandene Bangrund und das nöthige Geld erlauben, so würde eine Anordnung nach Abbildung 1 sich wahrscheinlich als sehr günstig erweisen. Auf der einen Seite der Kohlenbahn liegt das Kesselhaus *A* und auf der anderen die Gaserzeugungsanlage *B*. Bei einer kleineren Anlage kann man das Geleise auch ansteigen lassen, um sich auf diese einfache Weise das Ausladen der Kohle und Anfüllen der Vorrathsräume dafür zu erleichtern. Für gröfsere Anlagen wird sich ein Wagenstürzer mit daran anschliessendem Hubwerk und Vertheilungsband, das die Kohle vor die Kessel oder Generatoren bringt, besser eignen. Der zwischen den Zu- und Abfuhrbahnen entstehende Platz kann mit grofsem Vortheil als Knüppellager verwendet und mit Schmalspurgeleisen versehen werden. Ein oder zwei Scheeren *C*, um darauf Knüppel von kürzerer Länge schneiden zu können, wären auf diesem Platze aufzustellen. Von hier führt die Schmalspur zum Wärmofen *D* und durch Weichen in zwei Linien dann weiter zu den ferneren Oefen. Die engeren Geleise *E* führen

* Nach einer Abhandlung von Theo J. Vollkommer-Pittsburg im „Iron Age“ vom 16. Jan. 1902, bearbeitet von Peter Eyer mann.

auch von der Abnahmestelle der bereits fertig geschnittenen und gebundenen Eisenbündel zu dem Stapelhaus *F*, von dort werden die Waaren direct auf Normalspur verladen. Das Maschinenhaus, die Tischlerei und Schmiede, die Walzendreherei, der Alteisen- und Späneschuppen, die Bedarfsmagazine, Oel- und Farbenkeller und sonstige Hilfsgebäude sollen natürlich auch möglichst bequem liegen, aber immer außerhalb der eigentlichen Entwicklungslinie. Allerdings liegen die Verhältnisse für gewöhnlich nicht so günstig, und machen der Mangel eines günstigen Terrains,

Beschaffenheit sollen möglichst sorgfältig gesondert werden, um unangenehme Verwechslungen zu vermeiden. Schöpfe an den Knüppeln wie auch mit schlechten Scheerenmessern beschnittene Enden sollen bis auf die notwendige Tiefe neu nachgeschnitten werden. Versäumt man das, so entsteht beim späteren Auswalzen leicht ein gabeliges Vorderende, welches besonders bei continüirlichen Walzwerken sehr störend auf den Betrieb einwirken kann.

Das Aufstapeln und die Art des Weiterverwendens der Knüppel hat auch auf vielen

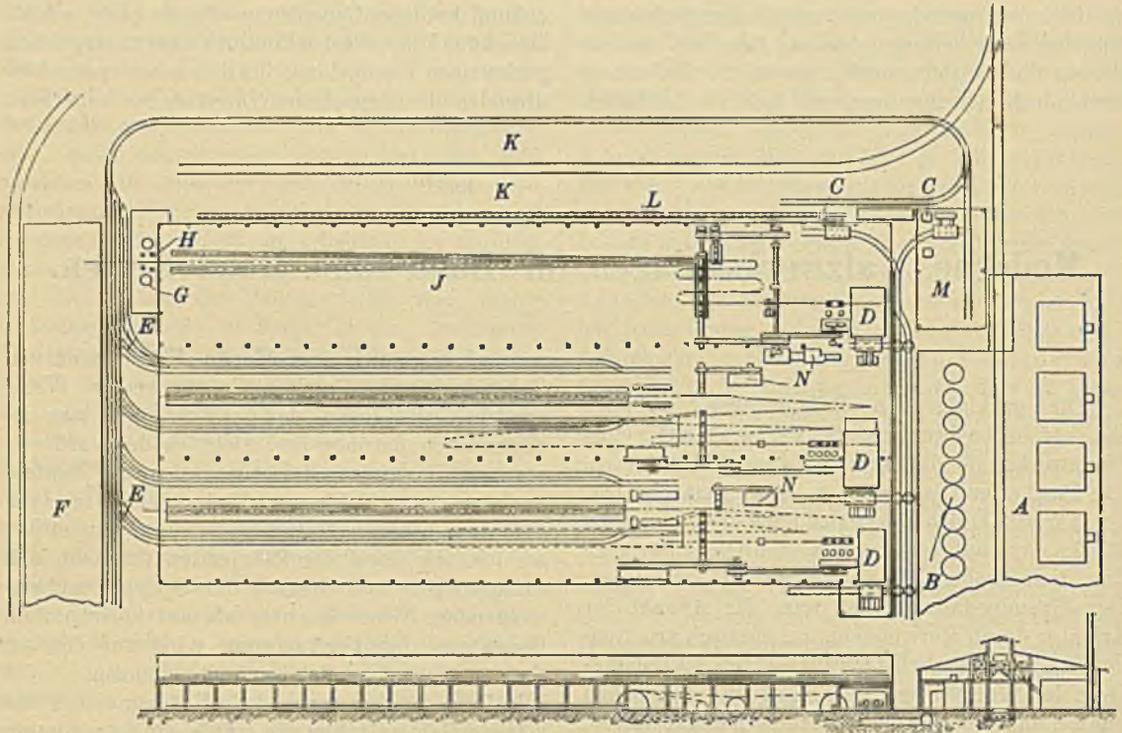


Abbildung 1. Plan eines Walzwerks für Band- und Handelseisen.

A Kesselhaus. *B* Gaserzeuger. *C* Scheeren. *D* Wärmöfen. *E* Geleise. *F* Stapelhaus. *G* Haspel. *H* Pendelscheere.

J Pneumatischer Auslauf. *K* Knüppellager. *L* Rollgang. *M* Schrottlager. *N* Walzenzugmaschinen.

schon vorhandene alte Walzwerke und andere besondere Umstände oft sehr viel Schwierigkeiten.

Knüppelversorgung. Die Knüppelgröße, für welche man sich zu entscheiden hat, hängt von so vielfachen Gründen ab, dafs es unmöglich ist, die Sache hier bis in jede Einzelheit zu behandeln. Im allgemeinen wird man aber so wenig als nur irgend möglich verschiedene Größen verwenden. Der relative Marktpreis gröfserer oder kleinerer Knüppel ist eigentlich der entscheidende Punkt für die Auswahl. Auch die Länge derselben ist maßgebend. Oft ist es vortheilhafter, kleinere Knüppel von etwa 30 bis 50 mm in Lagerlängen von etwa 9 m bezogen einzukaufen und selbst auf kleinere Längen zu untertheilen. Solche von verschiedener chemischer

Werken seine Schwierigkeiten. Automatische Entladevorrichtungen sind versucht worden, aber die Kosten ihrer Erhaltung und Wartung überstiegen den Nutzen aufser bei ganz besonders günstigen Bedingungen. Richtig angeordnete Abladegestelle — wenn es die Bodenverhältnisse zulassen, schief absteigende, mit einem angetriebenen Endrollgang versehen, welcher zu den Scheeren führt — haben sich gut bewährt (Abbildung 2).

Für kurze Knüppel und Platinen eignet sich besser ein kleiner Drehkrahnen oder noch besser ein selbstfahrender Eisenbahnkrahnen, der wenn möglich mit Hubmagneten ausgerüstet ist. Nahe den Scheeren sollte eine Schmalspurbrückenwaage vorhanden sein, so dafs das vorgeschchnittene

Walzgut auf den Transportwägelchen gewogen werden kann. Wünschenswerth ist es daher, nur Wagen von derselben Form zu haben, zum mindesten von der gleichen Höhe, damit man sie auch an allen Oefen brauchen kann. Ist das der Fall, so kann man eine ganze Reihe von Wagen beladen, ohne die Scheermesser auszuwechseln zu müssen oder Knüppel von einem anderen Stapel wegzunehmen. Eine kleine Neigung der Geleise gegen die Oefen zu wird den Vershubleuten auch sehr zu statten kommen.

Dampfkessel, Maschinen und sonstige Betriebskräfte. Der Dampfverbrauch einer solchen Walzwerksanlage ist im allgemeinen ziemlich gleichmäÙig. Die Dampfkessel benötigen daher keinen sehr großen Wasserraum. Das System der gewöhnlich üblichen Cylinderkessel hat man verlassen und dafür die neuen Sicherheitswasser-Rohrkessel eingeführt. Entscheidend dafür sind vor allem die Eigenschaften des Kesselspeisewassers, welches man zur Ver-

Aufsicht geschulter Maschinisten gestellt sind. Nahezu alle sind Verbundmaschinen und arbeiten mit Condensation. In Verbindung mit höheren Dampfdrücken von etwa 10 Atmosphären ergibt sich daraus auch eine bedeutende Dampfersparniß. Die alte Praxis, mehrere Strafsen von einer Maschine betreiben zu lassen, ist auch schon lange aufgegeben worden, weil jeder Aufenthalt in einer dieser Strafsen, der durch irgend eine Kleinigkeit an Reparaturen, Auswechseln von Einlässen, Steckenbleiben von Walzstücken u. s. w. entstand, das Stehenbleiben der ganzen Anlage zur Folge hatte. Reine Stufenwalzwerke müssen allerdings von einer einzigen Kraftquelle aus betrieben werden, solche gemischter Bauart werden jedoch gruppenweise von verschiedenen Maschinen angetrieben, und auch bei jener mit alter belgischer Reihe hängen die letzten Gerüste meist an einer besonderen kleineren Maschine. Die Hilfsmaschinen, wie Scheeren, Rollgänge, Ventilatoren, werden von unabhängigen Elektromotoren angetrieben. Ein neuer Mit-

bewerber erstet die Dampfmaschine in der letzten Zeit durch den Gaskraftmotor, und es sieht so aus, als ob letzterer die Dampfmaschine in vielen Werken bald verdrängen würde, besonders dort, wo hohe Umdrehungszahlen verlangt werden. Jede neuere Anlage besitzt auch eine elektrische Centrale, eine Wasserdruckhauptstelle oder eine solche

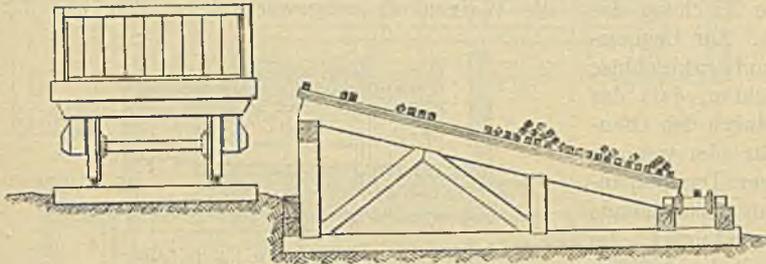


Abbildung 2. Knüppelabladevorrichtung.

fügung hat. Jede nur etwas brauchbare Kesselart genügt sonst dafür. Als im großen Durchschnitte genommenen Mittelwerth, welcher der Leistungsfähigkeit der Kesselanlage entspricht, lassen sich 15 bis 20 P. S. für jede Tonne des während eines Tages zu erzeugenden Walzgutes einsetzen. Darin sind aber auch alle anderen Hilfsmaschinen, welche für einen regulären Walzwerksbetrieb nothwendig sind, wie Scheeren, Transportbänder und dergl., mit eingeschlossen. Früher entnahm man einen Theil der dazu nothwendigen Betriebskraft den Kesseln, welche von der Abhitze der Wärmöfen geheizt wurden. Aber mit der Benutzung der neueren, vorzüglich durchdachten continuirlichen Oefen wird die Hitze darin allein schon für die Wärmung der Knüppel so gut ausgenützt, daß sich für Kesselwärmung nichts mehr gewinnen läßt. Bis in die neueste Zeit war jede Walzenzugmaschine sehr roh construirt und ein sogenannter „Dampffresser“. Auch war sie meistens einer Behandlung ausgesetzt, welche eine feinere Maschine überhaupt nicht ertragen hätte. Die neuesten Walzwerke jedoch sind mit hoch modernen, vorzüglichen Dampfmaschinen versehen, welche unter die

für Preßluft; letztere ist besonders da anzutreffen, wo Dampf und Wasserleitungen viel unter der Kälte zu leiden haben. Nach des Verfassers Erfahrung ist es gut, solche Hilfscentralen von vornherein immer groß genug für spätere Erweiterungen zu bauen, weil es sich gewöhnlich schon nach kurzer Betriebszeit herausstellt, daß die Anlagen nicht mehr ausreichen. Man muß das auch schon bei der Bestellung der Dynamos, Preßpumpen und Gebläse berücksichtigen.

Gaserzeuger und Oefen. Viele alte Oefen werden noch direct mit Kohle gefeuert, die neueren sind aber durchweg für Gasbetrieb eingerichtet. Der beste Brennstoff ist das natürliche Gas; da es aber nur wenige Werke giebt, die sich dieser Spende der Natur erfreuen, so sind die meisten auf Kohlengaserzeugung angewiesen. Wassergas ist in seiner Herstellung zu theuer für solche Zwecke, weshalb die continuirlichen Oefen alle auf Kohlengas gehen. Verfasser hörte zwar von vielen Seiten Klagen über den schlechten Nutzeffect derselben, die Ursache lag aber immer theils in der schlechten Bauart der Oefen, theils in einer unaufmerksamen Wartung, meistens aber an der Construction und

Bedienung der Gaserzeuger selbst. Lange Zeit hindurch wurden täglich Analysen von vier verschiedenen Gaserzeugungsanlagen gemacht und manchmal war man darüber erstaunt, daß die Oefen überhaupt functioniren konnten. Eine Hauptursache fand man in der zu unregelmäßigen Chargirung von Kohle, da diese oft in zu großen Mengen auf einmal eingetragen worden war. Als Folge davon bildeten sich vielerlei Theerproducte in den Leitungskanälen, welche dadurch ganz versumpften. Es wurde zwar versucht, diesem Uebelstande durch automatische Regulirung der Kohlezufuhr abzuhelfen, aber in dem einzigen dem Schreiber Dieses bekannten Falle wurde die Einrichtung bald wieder hinausgeworfen, weil die Beschickungstheile zu rasch verbrannten und mit der Reinigung von Schlacke zu viel verloren ging. Trotzdem mag zugegeben werden, daß andere Firmen vielleicht bessere Erfolge damit aufzuweisen haben.

Ein anderer Punkt, welcher vielerlei Störungen verursachte, war einestheils der wechselnde Winddruck, andererseits die unrichtige Mischung des zugeführten Dampfes mit der Luft. Zur Bequemlichkeit werden wohl überall Dampfstrahlgebläse benutzt. Meist kann man beobachten, daß das Dampfregulirventil vom Gebläse durch den Ofenheizer regulirt wurde, welcher mehr oder weniger Druck darauf setzte. Durch die höhere Dampfspannung wird aber nicht immer das mit einströmende Luftvolumen in demselben Maße gesteigert. Im Gegentheil dazu ergibt sich meist mit der größten Eröffnung des Dampfventiles ein bedeutend verminderter Luftquerschnitt, so daß oft nur reiner Dampf zeitweilig eingeblasen wird. Eine kurze Zeitlang wurde allerdings eine ganz beträchtliche Menge von Wassergas dabei gebildet, aber bald war der Ueberschuß an vorhandener Kohlenhitze aufgebraucht und das Gas blieb aus. Ist irgendwo eine große Anzahl von Generatoren gleichzeitig im Betrieb, so hat dieser Wechsel in Menge und Zusammensetzung nicht so viel zu sagen, weil sie sich gegenseitig ausgleichen. Sind aber nur zwei oder drei Gaserzeuger für je einen Ofen im Betrieb, so kommt das schon sehr zur Geltung. Wo daher viele Erzeuger in einen gemeinsamen Hauptkanal arbeiten, mag dem Gase weniger Aufmerksamkeit geschenkt werden, obwohl darunter der gesammte Nutzeffect der Anlage leidet. Der Verfasser hat daher einen Apparat erdacht, welcher die entsprechenden Luft- und Dampfmenngen selbstthätig regulirt und die bisherigen Störungen vollständig ausschließt. Die Schlackenbildung ist im allgemeinen von einem hohen Procentgehalt an Kohlen säure in den Verbrennungsgasen und zuweilen unverbrannter Luft im Gas begleitet. Bis heute existirt aber noch keine Einrichtung, welche die Bildung von Schlacke verhindert, und gründliches Durchstoßen scheint noch das einfachste

und beste Mittel dagegen zu sein. Die verschiedenen Abarten im Bau der Generatoren zeigen immerhin so wenig wichtige Unterschiede, daß es schwer fällt, einer bestimmten Sorte den Vorzug zu geben. Eine sehr tiefe Aschenschicht scheint auch einen Einfluß auf den regelmäßigen Gang zu haben. Ein verhältnißmäßig geringer Zwischenraum zwischen der oberen Kohlenschicht und den Stochlöchern erleichtert das Durchstoßen; der dadurch verminderte Gasraum kann durch anschließende weitere Leitungen wieder gewonnen werden. Der vielfach gelobte Wasserabschluß findet nicht überall dieselbe günstige Beurtheilung, namentlich nicht seitens der Arbeiter.

Wärmöfen. Die bisher üblichen horizontalen, direct mit Kohle gefeuerten Oefen sind wohl noch häufig anzutreffen, doch ist ihre Zahl in steter Abnahme begriffen. Für Werke jedoch, welche solche nur kurze Zeit zur Ausarbeitung kleinerer Aufträge in Verwendung haben, sind sie sehr vortheilhaft. Dies auch dann, wenn die Walzen oft ausgewechselt werden und für

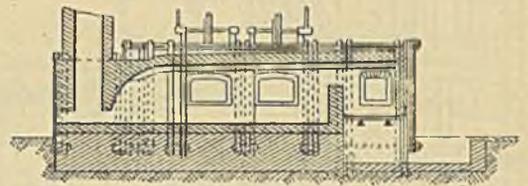


Abbildung 3. Schweißofen.

verschieden lange Knüppel verschiedene Oefen zu benutzen sind, ebenso auch dort, wo Kohle und Menschenarbeit besonders billig ist. Die meisten Oefen dieser Art haben einen zu kurzen Boden und einen zu langen Rost, und eine wirklich gute Verbrennung findet erst statt, wenn die Flamme den Ofen bereits lange verlassen hat. Die Leistungsfähigkeit derartiger Oefen weicht entsprechend den verschiedenen Constructionen sehr voneinander ab; im Durchschnitt genügen 0,27 bis 0,37 m Herdfläche für eine Tonne in 24 Stunden.

In Abbildung 3 ist ein vielfach benutzter einfacher Ofen dieser Art dargestellt, welcher für unterbrochenen Betrieb sehr geeignet ist; nur wird die Hitze darin schlecht ausgenützt. Um an Brennstoff zu sparen und die Hitze besser auszunützen, werden heute sowohl Recuperatoren als auch Regeneratoren verwendet, die den Gasen die Wärme abnehmen, welche sonst durch die Esse entweichen würde. Der „Recuperator“ besteht aus einer Reihe von Röhren oder Kanälen, durch welche die Verbrennungsluft streicht, während die heißen Abgase die Wandungen derselben umfließen. Die Luft kommt also mit den Gaskanälen selbst niemals in directe Berührung. Dies ist der kennzeich-

nende Unterschied zwischen diesem nicht umkehrbaren und ununterbrochenen Strömen von Luft und Gas stets in einer Richtung, gegenüber dem „Regeneratorprincip“, bei welchem heisse Verbrennungsgase und Luft abwechselnd mit den Steinoberflächen der Kammern und Kanäle in Berührung kommen. Beide Anordnungen sind empfehlenswerth und eignen sich gut für solche Oefen.

Abbildung 4 zeigt einen Recuperator in Verbindung mit dem zugehörigen Gasofen, der zu voller Zufriedenheit arbeitet. Für diesen Fall war ursprünglich nur beabsichtigt, Stahlknüppel zu hitzen, welche keine so hohe Temperatur wie

ratoren jedenfalls vorzuziehen. Ihre Bauart entspricht den Anforderungen besser, da die Gitterwerke in den Kammern länger halten, als es die Recuperatoren thun würden. Andererseits haben letztere den Vortheil, dafs sie einer geringeren Aufmerksamkeit im Betriebe bedürfen, da Ventile, die in gewissen Zwischenräumen umgesteuert oder ersetzt werden müssen, nicht vorhanden sind. Wie aus oben Gesagtem hervorgeht, wird man daher Recuperatoren dort verwenden, wo es sich nur um continuirlich arbeitende Oefen handelt. Die ununterbrochen arbeitenden Oefen werden meistens mit einem

System von wassergekühlten Rohren ausgerüstet, welche in bestimmten Entfernungen voneinander liegen. Darüber gleiten die Knüppel hin, wenn der Nachstosser am Einführungs-ende des Ofens sie hineinstößt und der Entnahmeseite zudrückt. Können diese Rohre so eingelegt werden, dafs sie keine Krümmungen haben, so dreht man sie um ein Sechstel eines Kreises nach, wenn die Rutschseite schon zu sehr abgeschliffen sein sollte, und gewinnt so wieder eine neue Arbeitsfläche an demselben Rohre. Sie nützen sich nur bis dorthin ab, wo die Knüppel noch blauwarm sind; niemals an den Stellen der Rothwärme. Wo die Knüppel auf den Rohren liegen, zeigen sie gewöhnlich einen dunklen Fleck, da an solchen Stellen zu viel Hitze durch die Rohre abgeleitet wird. Es ist daher empfehlenswerth, die Kühlrohre nur theilweise in den Ofen hineinreichen zu lassen und die Stahlstücke

das letzte Stückchen Weges lieber über die Ofensohle rutschen zu lassen, um die Hitze ausgleichen zu können. Wird eine verhältnismäfsig grofse Leistungsfähigkeit von einem kleineren Ofen gewünscht, so verlegt man die Kühlrohre besser auf einzelne Mauerklötze, so dafs die Verbrennungsgase auch darunter durchstreichen können. Ausserdem ist es oft wünschenswerth, den Ofen gegen die Entnahmeseite hin abfallen zu lassen, wenn die Höhenverhältnisse es erlauben. Die Knüppel werden dann an einer absteigenden schiefen Ebene entlang durchgestofsen, was besonders für sehr kleine Querschnitte günstig ist, weil sie sich dann nicht in so grofser Zahl übereinanderlegen können. Kurze Knüppel werden am besten direct durch die offenen Enden ein- und ausgeführt. Lange

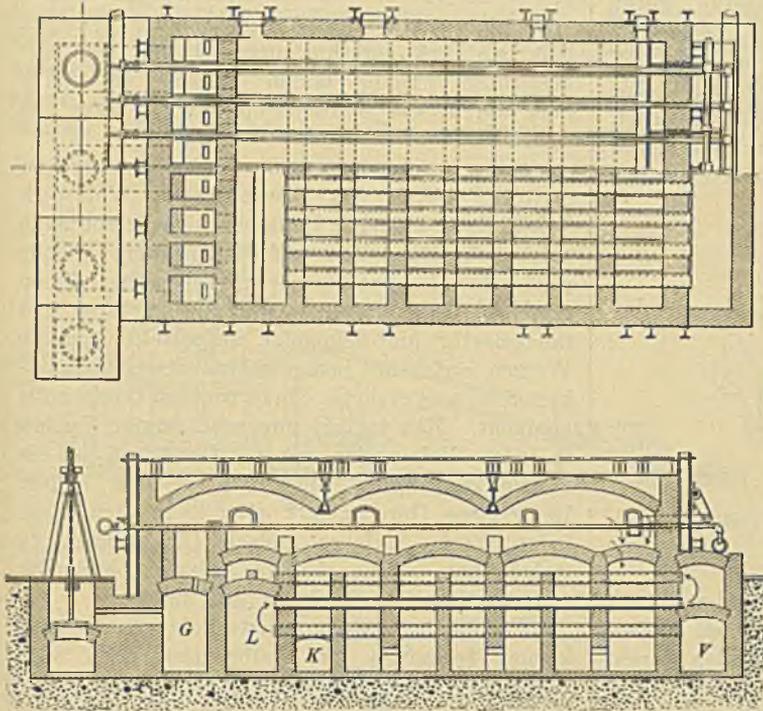


Abbildung 4. Recuperator mit Gasofen.

G Gas. L Luft. K zum Kamln. V vom Ventilator.

Schweißpackete erfordern. Die Flamme streicht also über deren Oberfläche hin und erwärmt sie so, dafs beinahe keine Hitze für die Wiedergewinnung mehr übrig bleibt. Da das austretende Gas eine niedrige Temperatur hat, so sind für die Luftführung Gufseisenrohre verwendet worden und zwar in der Weise, dafs sie durch die Kammern gehen, welche diese Abgase durchstreichen. Bis 300° und darüber können so leicht erzielt werden, ohne dafs die Rohre beschädigt werden. In anderen Fällen, wo es nöthig ist, höhere Temperaturen zu erreichen, werden die Kanäle besser aus feuerfestem Material hergestellt, ähnlich wie sie Abbildung 5 zeigt. Für noch gröfsere Hitzen, wie man sie in Stahlschmelzöfen und Schweißereien braucht, und wenn Schweißhitze unbedingt erforderlich ist, sind Regene-

Knüppel hingegen würden so große Thüren erfordern, daß es besser ist, sie ihrer Länge nach durch kleine Thüren einzufahren. Die ersten angetriebenen Rollen können so in nächster Nähe der Thüre angebracht werden, und die Knüppel werden zwischen dieselben eingelegt. Die Vorstofsapparate werden gewöhnlich durch Dampf oder Druckwasser bedient. Eine schöne Verbrennung ist eine der Grundbedingungen für einen solchen Ofen; zu einer ausführlichen Erläuterung derselben ist jedoch hier kein Raum. Das Entwerfen solcher Oefen überläßt man daher am besten erfahrenen Ofenpraktikern.

Walzwerke. Die Walzwerke waren bis vor kurzer Zeit alle sogenannte „belgische“ mit allen verhältnißmäßig leichten und vielkalibrigen Walzen in einer gemeinsamen Achse und auf einer gemeinsamen Grundplatte montirt. Die alten Anlagen sind schon durchweg durch die Begrenztheit des Raumes gekennzeichnet, da

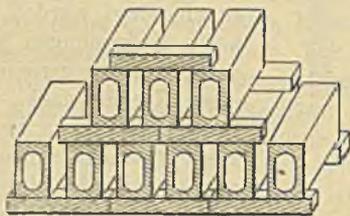


Abbildung 5.

Kanäle aus feuerfestem Material.

meist nur kurze Stücke von 15 bis 24 m Länge ausgewalzt wurden. Man ließ sie am Boden auslaufen, und nachdem sie kalt geworden waren, zog man sie mit der Hand an die Scheeren heran. Es war eine mühsame Arbeit auf hoischem Platze. Die Erzeugung war gering und der Abfall an Enden beträchtlich. Das Grundprincip der modernen Anlagen besteht dagegen darin, nicht nur mit größtmöglicher Geschwindigkeit auszuwalzen, sondern auch mit möglichst geringen Zwischenzeiten in der Aufeinanderfolge der einzelnen Stücke; überdies so lang, als es überhaupt möglich ist. Letzterem Punkte besonders wird große Aufmerksamkeit zugewendet. Wenn wir ein Bandisenwalzwerk mit einem Ausbringen von 45 000 kg i. d. Schicht, welches Stücke von etwa 90 m Länge mit einer Geschwindigkeit von 300 m in der Minute auswalzt und dabei an Kalo nur 1,5 m für beide Enden zusammen ergibt, bei einem Zeitverlust von nur 5 Sekunden zwischen den einzelnen Stücken, mit einem Walzwerke vergleichen, das wohl unter denselben Verhältnissen arbeitet, dabei aber nur 22,5 m lange Stücke erzeugt, so wird das vorige eine um 68 % größere Erzeugung haben. Dazu kommt noch dieselbe

Ausgabe an Geld für Löhne, und die Ersparnis von 5,46 % an Materialabfall, da derselbe dabei nur 1,69 % gegen vorher 7,15 % ausmacht. Beide Angaben sind wohl als Maximal- und Minimalzahlen zusammengestellt, aber der Wirklichkeit entnommen. Die Längen sind auch durch das Gewicht begrenzt, welches noch bequem hantirt werden kann, ohne Benutzung von Hebezeugen an der Strafe oder den Scheeren; desgleichen auch, um sie noch von Hand über den Flur ziehen zu können. Aber in vielen Fällen wird auch das nicht mehr eingehalten und behilft man sich mit den verschiedensten einfachen Mitteln. Große Hüttenwerke können noch eine weitere Ersparnis dadurch erzielen, daß sie ihre verschiedenen Strafen nur auf bestimmte Profile laufen lassen, um keine Zeit durch das Auswechseln der Walzen zu verlieren.

Für die Massenerzeugung vieler gleichartiger Aufträge nimmt das kontinuierliche Walzwerk jedenfalls den ersten Platz ein. Es giebt auch solche für Bandeisen und Ballenreifen, welche große Tagesleistungen mit sehr geringen Löhnen erzielen. Eine Anzahl von Walzengerüsten sind tandemartig hintereinander aufgestellt und die Walzen laufen mit immer größeren Geschwindigkeiten im umgekehrten Sinne wie der Querschnitt abnimmt. Man verlegt nur sehr wenige Kaliber in jedes Walzenpaar und für Bandeisen ist die Walze ganz glatt, ohne Kaliber und Rillen. Im großen Durchschnitt aber kann sich nicht jedes Werk, welches vielerlei Eisensorten zu walzen hat, solche theuere Anlagen beschaffen und erwähne ich sie daher nur kurz.

Für die bei weitem größte Zahl von Anlagen kommt jedenfalls das halbkontinuierliche oder combinirte Walzwerk in erster Linie in Betracht. Eine kleine Zahl hintereinanderstehender Gerüste zum Vorwalzen stehen in angemessener Entfernung von der belgischen Strafe, um noch gerade auslaufen lassen zu können, bevor das vordere Ende in die letztere einläuft. Bei sehr langen, dünnen Stücken ist die Anordnung so getroffen, daß der Ofenhitzer sie aus dem Ofen gleich in das erste Kaliber der Vorwalze hineinstößt. Vom letzten Kaliber des Stufenwalzwerkes werden sie durch eine Rinne in das erste Kaliber des ersten Gerüstes der Fertigstrafe einlaufen gelassen, von wo sie dann nacheinander von Hand aus die verschiedenen Stiche passiren. Umführungen, wie sie an Drahtstrafen häufig vorkommen, werden im Band- oder Handelseisenwalzwerk nur selten angetroffen. Pflöcke, welche fest am Bodenbelag sitzen, sollen den Hackler vor dem Hineingeraten in die Schlingen dann schützen, wenn ein Walzstück sich irgendwo festgesetzt hat. Auch ist es sehr empfehlenswerth, die Schlingen in einen unterirdischen Kanal auslaufen zu lassen, weil es

dadurch möglich ist, die Hüttensohle von durcheinanderrasenden Walzbändern freizuhalten. Das trifft besonders für lange Walzstücke zu, deren große Schlingenbildung anders oft gar nicht zu bewältigen wäre. Dieselbe Anordnung eignet sich auch sehr gut für die Seite der Strafe, wo die Walzer stehen. In den meisten modernen Walzwerken laufen nicht nur die aufeinanderfolgenden Fertigwalzen, sondern oft auch schon die Mittelwalzen immer rascher. Oftmals werden sie durch getrennte Maschinen angetrieben und laufen mit Umfangsgeschwindigkeiten von 300 m und mehr.

Durch Riementransmissionen angetriebene leichtere Walzwerke werden immer mehr gebaut. In Werken, die noch mit vielen kleinen Aufträgen sehr verschiedener Profile zu rechnen haben, behaupten sich die einfachen belgischen Strafsen allen anderen gegenüber am besten;

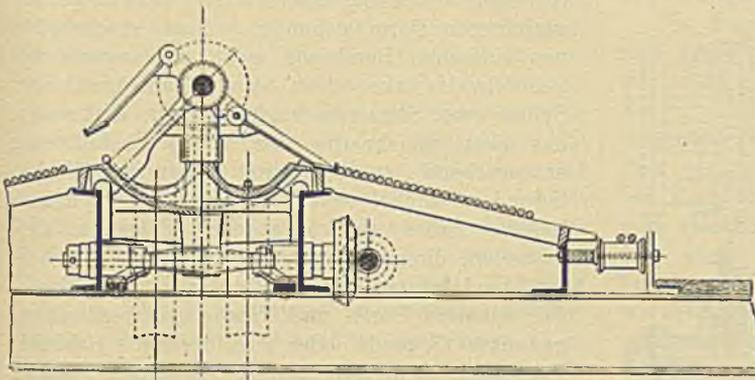


Abbildung 6. Auslaufanordnung.

dazu gehören heute allerdings richtig angeordnete Transportvorrichtungen und Scheeren, so daß man auch darauf größere Stücke mit großer Schnelle auszuwalzen imstande ist. Da die Constructionsdetails solcher Anlagen jedenfalls sehr interessant sind, so will ich in einer späteren Folge noch einige Einzelheiten davon besprechen. Hier will ich vor allem nur kurz darauf hinweisen, daß mit der Zunahme der Walzgeschwindigkeit den einzelnen Ständerdetails viel mehr gewissenhafte Ausführung zu theil werden mußte. Besonders trifft dies für die Spindeln und Muffen zu, welche immer genau passen und bei hohen Umlaufgeschwindigkeiten bearbeitet sein sollen.

Der Hitzegrad, mit welchem das fertige Material die Walzen verläßt, ist von sehr großer Wichtigkeit für das gute Aussehen desselben. Zu hohe Wärme verursacht leicht eine durchgehends bemerkbare Schicht von Walzsinter, welcher stellenweise, besonders beim Aufwickeln, abspringt und so eine unschön aussehende Oberfläche bildet. Zu kaltes Auswalzen hingegen

gibt dem ganzen Material einen röthlichen Stich, den man leicht für Rost zu erklären geneigt ist. Ein feiner schwarzer Glanz kann dem Stahle ertheilt werden, wenn man das noch warm auslaufende Walzgut durch einen Behälter gehen läßt, welcher Wolle und Lederabfälle enthält, die mit Theer getränkt wurden. Die Verbrennungsproducte davon überziehen es mit einer dünnen glänzenden Schicht. Besonders wichtig ist die Walztemperatur für Eisen, das gleich danach verzinkt werden soll.

Transport- und Auslaufvorrichtungen. Da das Schneiden und Packen in gut eingerichteten Anlagen noch immer mehr Zeit als das Auswalzen selbst erfordert, so muß man diesen Arbeiten besondere Aufmerksamkeit widmen. Den Leuten an den Scheeren muß Alles möglichst handlich zugerichtet werden. Das Walzgut muß in derselben Richtung weiter transportirt werden, in der es die Strafe verlassen hat. Es wird das besonders dort oft übersehen, wo man von Hand abzieht, und collidirt meistens mit dem Schneiden an der Scheere. Sehr vortheilhaft ist es schon, einen absteigenden Auslauf zu haben, da es hier nicht sehr umständlich ist, auch schwerere Stücke zu den Scheeren zu bringen. In großen Anlagen wird dadurch sogar an Platz gespart, weil Transportgeleise darunter hinfahren können.

Abbildung 6 zeigt einen Querschnitt durch eine solche neue Auslaufanordnung. Symmetrisch zur Mittellinie laufen zwei tiefere Furchen so weit auseinander, daß man dazwischen genug Platz zur Aufstellung von kleinen Lagerböcken erübrigt. Letztere stützen eine durchgehende lange Welle, auf welcher die Hinauswerfer sitzen, welche für gewöhnlich in der Mitte herabhängen. Sie bewegen sich rasch nach links oder rechts durch die angetriebenen, damit in Verbindung arbeitenden Wellen und Kegelräder, welche ihrerseits wieder von einem Paar Preßluftcylinder aus bewegt und durch Handhebel gesteuert werden (Abbildung 7). Die Ausstossvorrichtung macht nur eine kleine Bewegung, wenn ein Walzstück durch die Finger hinausgeworfen, und geht wieder zurück, wenn die Mittellage eingenommen wird. Sollen die Finger in der anderen Richtung wirken, so wird die entgegengesetzte Arbeit ausgeführt und das Stück auf die zweite schiefe Ebene geschleudert. Ist es hier angekommen, so wird es zwischen der entlang gehenden Unterlage von oben darauf drückenden Armen gepreßt, wodurch es gerade gerichtet wird und sich dann gegen die schon vorhandenen, darauf liegenden

anderen Stücke anlegt. Von dieser Sammelplatte aus werden die Stücke auf einen Rollgang gebracht, über welchen sie zu den Scheeren gezogen werden. Für breite Profile wie Band- und Flacheisen eignet sich jedenfalls der früher schon beschriebene Transportapparat besser.

Der Zulauf zur Scheere kann auch pneumatisch eingerichtet werden.* Beim Auslaufen über viele Rollen wird das Eisenband eine wellige Form annehmen. Um die Bänder wieder zu strecken, faßt man sie an beiden Enden an; das vordere Walzende wird von einem fahrbaren Zangenwagen, der in eine Klinkerstange fest eingehakt werden kann, erfaßt, das rückwärtige Ende hingegen in starre Verbindung mit dem Kolben eines Dampfzylinders gebracht, welcher

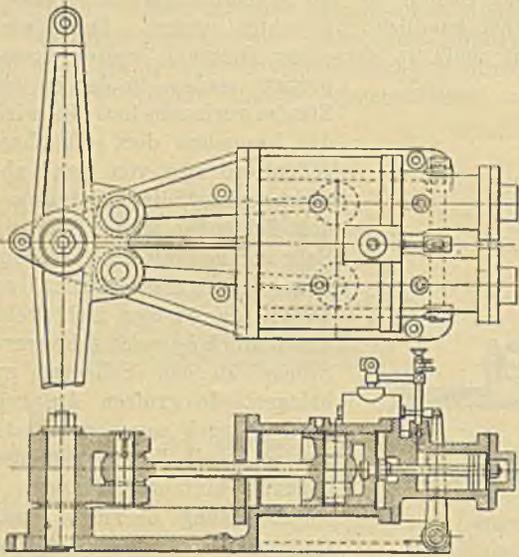


Abbildung 7. Pressluftzylinder zur Bewegung der Auslaufvorrichtung.

genug Hubkraft hat, um das Band gerade zu strecken. Sodann werden die Bänder auf ein schiefes Kühlbett gezogen, auf dem sie so lange liegen bleiben, bis sie zur weiteren Fertigarbeit kalt genug sind.

Binden und Schneiden. Band- und Flacheisensorten werden gewöhnlich in Bündelform auf den Markt gebracht. Die damit verbundenen Arbeiten sind natürlich den Wiederverkäufern sehr lästig und unerwünscht. In neuerer Zeit wickelt man sie daher lieber auf und sind besonders zwei Arten solcher Aufwickelmaschinen im Gebrauch. In dem einen Fall wird das Band um eine rotirende Trommel aufgewickelt, so daß der innere Durchmesser des Bündels immer gleich groß bleibt und der äußere anwächst. Im anderen Falle läßt man es an der Innenseite eines sich drehenden Cylinders auflaufen, so daß

der Außendurchmesser gleich bleibt und der innere abnimmt. Diese Wickel sind viel leichter zusammenzubinden und zu hantieren als die langen Bunde und finden daher auch immer mehr Anklang. Beim sofortigen Aufwickeln der vom Endkaliber auslaufenden Stücke Walzeisen spart man überdies auch die sonst notwendigen Arbeiten und Einrichtungen für das Kaltbett, was bei sehr langen Walzlängen sehr zu statten kommt. Das Aufwickeln ist noch bei dunkler Rothgluth oder beginnender Blauwärme vorzunehmen. Wenn zu heiß übereinandergerollt, bekommt die Oberfläche Flecken; wenn zu kalt, nimmt das Band leicht eine unangenehme Federhärte an. Mittelgroße Bänder werden kalt genug, wenn sie etwa 12 bis 15 Sekunden lang über einen pneumatischen Ausläufer hinlaufen; hingegen sind etwa 60 Sekunden nöthig, wenn nur ein gewöhnlicher Rollgang dafür vorhanden ist. Rund-, Quadrat- und sonstige Profileisen werden gewöhnlich auf Bestellung geschnitten und in gerade gerichteter Form gebunden. Das Abschneiden von einfachen Bundeisen geht zu langsam für Schnellwalzwerke, wenn es von Hand geschieht. Selbst zwei Scheeren reichen kaum dafür aus, das Bett gleichzeitig der Walzwerkslieferung entsprechend zu entleeren. Manche Werke, besonders solche, welche nur gröbere Flacheisen liefern, haben es vorgezogen, Scheeren aufzustellen, die mehrere Stücke gleichzeitig schneiden, und letztere durch Rollgänge zuzuführen. Für kleinere Band- und Flacheisen werden sogenannte fliegende oder sich drehende Schneidmaschinen immer beliebter. In einem Werke wird das ganze Material zuerst aufgerollt, auf einem langsam wandernden Transportbände abkühlen gelassen und dann erst geschnitten, und zwar aus dem Grunde, um keinen Aufenthalt in der Walzthätigkeit eintreten zu lassen, wenn eine oder mehrere dieser Scheeren den Dienst versagen. Bei dieser Methode entsteht eine beträchtliche Mehrausgabe an Löhnen. Eine sehr zweckmäßige Anordnung besteht auch darin, zwei Aufwickelapparate für einen einzigen Auslauf so aufzustellen, daß sie etwas außerhalb der Mitte desselben liegen. Außerdem gehören dazu noch zwei rotirende Scheeren, die direct vor den Auslauf zu stellen sind; eine zur gewöhnlichen Benutzung und eine andere in Reserve. Mittels einer einfachen Weiche kann man entweder Scheere oder Spill bedienen und, wenn die erstere versagt, kann letzteres auf Lager arbeiten, bis die Scheere wieder hergestellt ist, ohne daß dadurch eine erhebliche Störung eintreten würde.

Die wichtigste Frage, ob man auf Lagerbedarf walzen und den Abnehmer vom Lagerhaus aus bedienen oder nur auf directe Bestellung hin walzen soll, hängt natürlich sehr von den örtlichen Verhältnissen ab. Besonders

* Vergl. „Stahl u. Eisen“ 1902 Nr. 7 S. 372 u. 373.

für kleine Walzwerke ist es praktisch, nur auf Bestellung zu walzen und vor dem Auswechseln der Walzen noch eine abzuschätzende Menge desselben Profiles auf Lager zu legen, um für alle Fälle gerüstet zu sein. Da solche Aufträge meist auf verschiedene Längen lauten, soll die Lagerlänge in einem Durchschnittsmaßstab gewählt werden, damit beim Schneiden nicht zu

viel Abfall entsteht. Andererseits ist es oft schwer, die einzelnen Stücke ausgerichtet in solchen Längen zu halten. Sowohl für alle Bandeisen und leichteren Profile wie auch für Draht ist das Aufwickeln jedenfalls der einfachste Ausweg. Für steife Profile und schwere Flacheisen besteht jedoch bis heute noch kein vollkommen zufriedenstellendes Verfahren.

Die Bewerthung von Eisenerzen und anderen Schmelzstoffen.

Von Bernhard Osann.

(Schluß von Seite 1038.)

3. Die Koks-(Holzkohlen-)Kosten. Die Bestimmung der für eine Tonne aus dem betreffenden Erz erzeugten Roheisens erforderlichen Koksmenge ist meist die schwierigste aber auch die schwerwiegendste Aufgabe. Vielfach kann man erfahrungsmäßig festgestellte Kokssätze in die Rechnung einstellen, sofern man diese Angaben von Hochöfen, die einzig und allein mit dem betreffenden Erz beschickt sind, erhält. Nicht immer kann man aber zu unbedingt zuverlässigen Zahlenwerthen gelangen, zuverlässig auch in dem Sinne, daß man alle auf den Kokssatz einwirkenden Verhältnisse, wie Windtemperatur, Koksaschengehalt, Stückgröße des Erzes u. a. m. übersehen kann. Dann sind auch vielfach die Schlackenverhältnisse verschieden. Den besten Beweis dafür, daß es meist nicht angängig ist, die an einer Stelle gefundenen Werthe auf andere Verhältnisse zu übertragen, geben die Verschiedenheiten der Koksverbrauchszahlen für eine und dieselbe Roheisengattung aus anscheinend gleichartigen Erzen. Dies kann man auch gerade im Minettevier kennen lernen. Für manche Erze, z. B. Magneteisenstein, purple ore, gewisse Braun- und Rotheisenerze, Thon- und Kohleneisensteine, deren Fördermengen unzureichend sind, um einen Hochofen allein zu versorgen, wird man auch vergeblich nach Hochöfen Umschau halten, die einzig und allein mit dem betreffenden Erze gehen.

Am einfachsten sollte — so muß man eigentlich annehmen — die Erzbewerthung für den Minettebezirk sein, und doch kommen auch hier sehr schwierige Fragen vor. Das oben gegebene Beispiel hat ein Gutachten zur Grundlage, das entscheiden sollte, ob es rathsamer sei, keine Verbindlichkeiten in Bezug auf die Lieferung der Minette b) einzugehen oder sich den Bezug eines gutartigen Zuschlagskalks zu sichern. Dabei mußte die Frage erörtert werden, in welcher Weise sich der Kokssatz für 1000 kg

Roheisen ändert, wenn das Möllerausbringen um 1 % steigt oder fällt.

Es fragt sich nun: „Welcher Weg führt zum Ziel?“ Ich kann nur antworten: „Einzig und allein die Wärmelehre und die Wärmebilanz.“ Naturgemäß darf man nichts Unmögliches verlangen. Wir sind noch weit davon entfernt, daß wir unbedingt zuverlässige Wärmebilanzen von Hochöfen aufstellen können. Immerhin kann man relativ annähernd richtige Bilder erwarten, die, durch Erfahrung berichtigt und ergänzt, besser sind als sogenannte reine Erfahrungswerthe, die bei geringen Veränderungen der einschlägigen Verhältnisse versagen, wenn sie nicht im obigen Sinne beleuchtet werden.

In den folgenden Ausführungen und Beispielen will ich zeigen, daß es für Verhältnisse der Praxis nur einer einfachen, übersichtlichen und wenig Zeit beanspruchenden Berechnung bedarf, um das Verfahren durchzuführen.

Im Hinblick auf mir im Laufe der Jahre bekannt gewordene Wärmebilanzen und Erfahrungswerthe habe ich die 1893 gegebene Darstellung neu bearbeitet und erweitert. Erwähnen will ich noch den Aufsatz in dieser Zeitschrift, in welchem Geheimrath Wedding das für Wärmebilanzen nothwendige Zahlenmaterial zusammengestellt hat.*

Es soll also für 100 kg aus dem gefragten Erze erblasenes Roheisen eine Wärmebilanz aufgestellt werden. Um aber das Ergebniss prüfen zu können, empfiehlt es sich, auf demselben fußend einen theoretischen Kokssatz zu ermitteln, indem die Kokssätze der einzelnen Erze, dem Möllerverhältniss entsprechend, zusammengefügt werden. Kommt dann ein Kokssatz zum Ausdruck, der mit dem wirklichen übereinstimmt, so ist es gut; kommt ein anderer zum Vorschein, so muß der Fehler auf Roheisen- und Schlacken-

* „Stahl und Eisen“ 1892 S. 1029.

wärme und Ausstrahlungsvorluste vertheilt werden, weil diese Werthe am ehesten der Verbesserung bedürfen. Diese Verbesserung wird namentlich bei höher silicirten und hochmanganreichen Roheisengattungen erforderlich sein. Es liegt dies ja auf der Hand, wenn man bedenkt, dafs es beispielsweise einer ungleich höheren Koks- und Wärmemenge bedarf, um den Siliciumgehalt von 8 auf 10 % und andererseits von 0 auf 2 % zu bringen und die Wärmelehre des Hochofens diese Unterschiede in Ermangelung geeigneter Untersuchungen nicht berücksichtigen kann. Diese Prüfungsrechnung, die weiter unten durch ein Beispiel erläutert werden soll, ist schnell bewerkstelligt und kann dann auch dazu dienen, die verschiedene Beschaffenheit des Koks in Rechnung zu ziehen, insofern als durch zerdrückten und zerriebenen Koks sehr grofse Wärmemengen infolge der verursachten Störungen zur Mehrausgabe gelangen müssen. Das aus solchem Koks hervorgegangene Pulver mufs nicht nur nicht in Abzug gebracht, sondern noch mit einer Menge Stückkoks belastet werden, der zur Lösung der Reductionsstörungen dient.*

Die Berechnung der Wärmeausgabe für 100 kg aus dem gefragten Erz erzeugten Roheisens beruht auf folgenden Grundwerthen:

	W.-E.
1 kg Fe aus Fe ₂ O ₃ reducirt.	1796
1 " " FeO "	1352
1 " Mn " Mn ₂ O ₄ "	2273
1 " " MnO "	2000
1 " Si " SiO ₂ "	7830
1 " P " P ₂ O ₅ "	5760
1 " Schlacke erfordert zur Schmelzung und Ueberhitzung, je nach der Roheisengattung**	400—500
1 kg Roheisen ebenso	250—350
1 " Kohlensäure erfordert zur Austreibung	943
1 kg Hydratwasser	721
1 " Feuchtigkeitswasser	636

Die durch Ausstrahlung, Kühlwasser und Gichtgase entführte Wärme beträgt 25 bis 40 % der für obengenannte Leistungen verausgabten Wärme und soll für Minettehochöfen durchweg mit 25 % (wegen der niedrigen Gichttemperatur derselben), im übrigen mit 25 % für Puddeleisen, 33 % für Thomas- und Stahleisen, 40 % für Bessemer-, Giefserei- und Spiegeleisen (bis 12 % Mangan) angenommen werden.

Die Verschlackung der Koksasche mufs auferdem zur Geltung kommen, am besten am Schlusse der Rechnung, nachdem der Kohlenstoffverbrauch feststeht. Zu beachten ist natürlich auch die Kohlhung des Roheisens.

* Vergl. die Aufsätze des Verfassers in „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 23 und 1902 Nr. 5.

** Eine Reihe von Schmelzwerthen für Roheisen und Schlacke findet man im Ergänzungsbande II zu Percy-Wedding S. 42 und 43.

Der Wärmeausgabe steht die Wärmeeinnahme gegenüber, welche durch die Verbrennung des Kohlenstoffs und durch die mit dem heifsen Winde eingeführte Wärme gestellt wird.

1 kg C verbrennt zu CO mit . . .	2473 W.-E.
1 " C " " CO ₂ "	8080 " "
1 " Wind führt bei einer specifischen Wärme von 0,237 bei je 100° Erwärmung 23,7 W.-E. in den Hochofen ein.*	

Bei der Berechnung der Windwärmemenge kommt die Sauerstoffmenge, die sich mit dem Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbindet, in Ansatz. Wenn 1 kg Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbrennt, so braucht es $\frac{4}{3}$ kg Sauerstoff entsprechend $\frac{100 \cdot \frac{4}{3}}{23} = 5,8$ kg Wind. Es mufs aber berücksichtigt werden, dafs ein Theil des Sauerstoffs aus den Oxyden stammt und zwar derjenige, welcher durch directe Reduction entfernt wird. Wedding stellt im Ergänzungsband II Seite 349 neun Wärmebilanzen zusammen, aus denen als Durchschnittsergebnifs zu folgern ist, dafs auf 100 kg Roheisen

22,1 kg C zu CO ₂ verbrennen
<u>76,7 " C " CO " "</u>
98,8 kg C in Summa.

Diese 22,1 kg Kohlenstoff haben bei der Höheroxydation von Kohlenoxyd zu Kohlensäure 29,5 kg Sauerstoff aufgenommen. Die durch Reduction entfernte Gesamtmenge an Sauerstoff kann man = 44,0 kg annehmen. Es verbleiben also noch für die directe Reduction 14,5 kg Sauerstoff, d. h. 11 % von der Sauerstoffmenge, die von 98,8 kg Kohlenstoff bei der Verbrennung zu Kohlenoxyd verbraucht sind. Diese sind bei der Gebläsewindmenge in Abzug zu bringen. Die zur Verbrennung eines Kilogramms Kohlenstoff zu Kohlenoxyd erforderliche Windmenge ist daher nicht 5,8, sondern 5,2 kg. Die folgende Tabelle beruht auf Anwendung dieser Zahl:

IX. Windwärmemengen

bei verschiedenen Windtemperaturen.

Kohlenstoff	verbrennt mit Wind von	zu CO mit 2473 W.-E.
1 kg	0°	2597 "
1 "	100°	2720 "
1 "	200°	2844 "
1 "	300°	2967 "
1 "	400°	3090 "
1 "	500°	3214 "
1 "	600°	3338 "
1 "	700°	3462 "
1 "	800°	3585 "
1 "	900°	3709 "
1 "	1000°	" " "

* Die geringen Aenderungen der specifischen Wärme in höheren Windtemperaturen sind nicht berücksichtigt.

X. Uebersicht über die für 100 kg Roheisen zur Reduction der Eisenbogleiter (Silicium, Mangan, Phosphor) erforderlichen Wärmemengen.

Roheisengattung	Roheisenzusammensetzung					W.-E.
	C	Si	Mn	P	Fe	
Puddeleisen	3,5	0,5	0,6	1,0	94	11 000
Stahleisen mit 2 % Mn	3,5	0,3	2,0	0,3	94	8 600
„ „ 5 „ Mn	4,0	0,3	5,0	0,3	90	15 400
Thomaseisen mit 1,9 % P	3,5	0,35	1,5	1,9	93	17 100
„ „ 2,7 „ P	3,5	0,35	1,5	2,7	92	21 700
Gießereieis. „ 1,7 „ P	4,0	2,50	0,7	1,7	91	30 400
„ „ 0,7 „ P	4,0	3,00	0,7	0,7	92	29 100
„ „ 0,1 „ P	4,0	3,00	0,7	0,1	92	25 600
Bessemerroheisen	3,5	2,00	0,75	0,1	94	18 000
Spiegeleisen mit 10 % Mn	5	0,1	10,0	0,1	85	24 100

XI. Es werden gebraucht kg C unter Verbrennung zu CO.

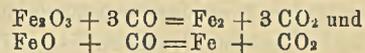
	bei einer Windtemperatur von					
	0°	300°	400°	600°	800°	1000°
Zur Reduction von 1 kg Fe aus Fe ₂ O ₃	0,73	0,63	0,61	0,56	0,52	0,48
„ „ „ 1 „ „ FeO	0,53	0,48	0,46	0,42	0,39	0,36
„ „ der Nebenbestandtheile für 100 kg Roheisen:						
a) Puddeleisen	4,45	3,86	3,71	3,42	3,17	2,97
b) Stahleisen 2 % Mn	3,48	3,02	2,90	2,68	2,49	2,32
c) „ „ „ 5 „ „	6,24	5,42	5,19	4,79	4,45	4,15
d) Thomaseisen 1,9 „ P	6,92	6,01	5,76	5,32	4,94	4,61
e) „ „ „ 2,7 „ P	8,80	7,63	7,31	6,75	6,27	5,91
f) Gießereieisen 1,7 „ P	12,32	10,69	10,24	9,46	8,77	8,19
g) „ „ „ 0,7 „ P	11,80	10,23	9,81	9,05	8,41	7,85
h) „ „ „ 0,1 „ P	10,36	9,00	8,63	7,96	7,40	6,90
i) Bessemerisen 0,1 „ P	7,30	6,33	6,06	5,60	5,20	4,85
k) Spiegeleisen 10 „ P	9,71	8,47	8,19	7,49	6,96	6,49
Zur Schmelzung von 100 kg Roheisen	10,1—14,1	8,8—12,3	8,4—11,8	7,8—10,9	7,2—10,1	6,8—9,5
„ „ „ 100 „ Schlacke	16,2—20,2	14,1—17,6	13,5—16,9	12,4—15,6	11,5—14,4	10,8—13,5
Austreibung von 1 kg Kohlensäure	0,38	0,33	0,32	0,29	0,27	0,25
Verdampfung von 1 kg Hydratwasser	0,29	0,25	0,24	0,22	0,21	0,19
„ „ 1 „ Feuchtigkeit	0,25	0,22	0,21	0,20	0,18	0,17

Die Zahlen für Schlacken- und Roheisenwärme sind dahin aufzufassen, dafs sie, mit kaltgehenden Roheisengattungen beginnend, also vom Puddeleisen und manganarmen Stahleisen, über Thomas- und manganreicheres Stahleisen zu Bessemer-, Gießerei- und Spiegeleisen fortschreitend, eingestellt werden.

Bei Gießereieisen, das dauernd mit einem Siliciumgehalt von 2,5 % und darüber erblasen werden soll, werden diese Werthe nicht genügen.

Bis jetzt ist die Verbrennung des Kohlenoxyds zu Kohlensäure noch nicht berücksichtigt. Man darf ohne Nachtheil für das Endergebnis annehmen, dafs diese Höheroxydation lediglich durch den Sauerstoff der Eisenoxyde und Eisenoxydule bewirkt wird, und zwar abhängig von dem Mafse der Reducirbarkeit der Eisenerze. Diese ist bei den Erzen sehr verschieden. Man braucht nur an Magnetesteine zu denken, die, ohne irgend eine Reductions- oder Schmelzwirkung erkennen zu lassen, in das Gestell einzurücken, und im Gegensatz dazu geröstete Spathen. Die Unterschiede kommen dadurch zum Ausdruck, dafs in dem ersten Falle gar kein Erzsauerstoff,

im zweiten sehr viel durch das aufsteigende Kohlenoxyd aufgenommen wird. Die Vorgänge sind unter dem Namen der „indirecten Reduction“ bekannt und werden durch die Formeln



dargestellt. Stellt man eine Wärmebilanz für diese Formeln auf, so haben wir eine Wärmeaufnahme durch Verbrennung des Kohlenoxyds und eine Wärmeabgabe für Reduction der Sauerstoffverbindungen.

Vergleicht man beide, so stellt sich für die erste Formel ein kleiner Ueberschufs bei der Einnahme heraus, bei der zweiten ein geringer Wärmeverlust, nämlich 150 W.-E. für 1 kg Eisen. Da Eisenoxydul meist eine geringfügige Rolle spielt, kann man ohne Gefahr behaupten, dafs die indirecte Reduction sich ihre Wärme selbst erzeugt, daher keine Wärmezufuhr von außen und keinen besonderen Brennmaterialaufwand erfordert. Die Wärmebilanz eines Hochofens, der die Eisenreduction lediglich als indirecte durchführt, würde also keine Wärmeabgabe für Eisenreduction enthalten. Dieser Fall ist allerdings

nicht denkbar. Seine Betrachtung lehrt aber, daß man den Reducirungsgrad eines Erzes dadurch ausdrücken kann, daß man einen Theil der zur Reduction des Eisens erforderlichen Wärmemenge streicht. Dieser Antheil, in Procent ausgedrückt, soll die Reductionsziffer des Erzes genannt werden. Wenn dieselbe beispielsweise $66\frac{2}{3}\%$ beträgt, so muß man $\frac{2}{3} \cdot 1796$ W.-E. (vorausgesetzt, daß es sich nur um Eisenoxyd handelt) streichen, es bleiben also nur 599 W.-E. als Ausgabe für die Reduction eines Kilogramm Eisens stehen. Andere Oxyde als die des Eisens kommen nicht in Frage, da Mangan, Silicium, Phosphor ausschließlich direct reducirt werden.

In Bezug auf den Reductionsgrad der Erze ist zu beachten, daß reiche und sehr leicht reducirbare Erze zu Störungen neigen, die vielfach die durch ihre Leichtreducirbarkeit bedingte Koksersparnis aufwiegen. Ich habe diese Ansicht ausführlich in den beiden obenerwähnten Aufsätzen begründet.* Es entstehen Klumpenbildungen, die im Inneren den reducirenden Einflüssen schwer zugänglich sind und beim Heruntergehen im Ofen die Roheisenbeschaffenheit verderben können. Sache der Betriebsführung ist es, durch geeignete Gegenmaßregeln einer zu weit getriebenen indirecten Reduction entgegenzuwirken. Diese sind: Einmüllern von schwerer reducibaren, auflockernden und kohlenäureführenden Erzen (Rohspathen, Schweifsschlacken und andere) und Beschleunigung des Ofenganges. Für die Bewerthung der Eisenerze ergibt sich die Nothwendigkeit, bei reichen und leicht reducibaren Erzen eine niedrigere Reductionsziffer einzusetzen, als wie sie eigentlich dem Erze zukommt und wie sie auch zeitweilig unter besonders günstigen Umständen erreicht ist. Um dieses klar zu machen, möge hier mitgetheilt werden, daß in Steiermark ein Holzkohlenofen vor Jahren dauernd mit nur 62,5 kg Holzkohle auf 100 kg Roheisen betrieben ist, allerdings bei einer Durchsatzzeit von nur vier Stunden. Dieses günstige Ergebniss ist nur möglich, wenn etwa 92 % des Eisensauerstoffs durch indirecte Reduction entfernt wird. Es steht aber auch einzig da. Ein in Leobers Eisenhüttenkunde durch eine Wärmebilanz veranschaulicht der Vordernberger Holzkohlenhochofenbetrieb nennt 74 kg für 100 kg Eisen und die heutigen Donawitzer Kokshochöfen verbrauchen 88 kg Koks und haben dabei viel mit Hängstörungen zu kämpfen. Dies giebt die Veranlassung, die Reductionsziffer für Rostpath nicht auf 92 %, sondern weit niedriger einzustellen, nämlich auf 45 %. Ebenso sollen Kiesabbrände, so leicht reducirbar sie an sich sind, nicht höher eingestellt werden, dagegen soll ungerösteter Spatheisenstein eine höhere

Reductions-ziffer erhalten als Rostpath, weil hier die Auflockerung der Beschickung durch das stückige Erz und die Kohlensäurevertreibung keine Störungen aufkommen lassen.

XII. Reductionsziffern der einzelnen Erze.

Ungeröstete Spatheisensteine	75 %
Geröstete Spatheisensteine	45 "
Minette	70 "
Brauneisenerze	60 "
Rasenerze	60 "
Rotheisenstein	45 "
Geröstete Thoneisensteine oder Blackband .	70 "
Kiesabbrände	45 "
Magneteisensteine	0 "
Puddel- Schweifs- Thomas- Schlacken	0 "

Es sind dies natürlich nicht Zahlen von untrüglicher Sicherheit. Sie sind das Ergebniss von Wärmebilanzen, die auf Grund von tatsächlichen Koksverbrauchszahlen geprüft und berichtet sind, wie dies aus den nachfolgenden Beispielen ersichtlich ist.

Puddel-, Schweifs- und Thomasschlacken sind Eisensilicate, die lediglich als durch directe Reduction aufschmelzbar angesehen werden müssen. Ein Fehler kann dabei insofern einfließen, als die in den Schlacken eingeschlossenen Eisengranalien überhaupt keiner Reduction, sondern nur der Schmelzung bedürfen.

In welcher Weise die Verschlackung der Koksasche zur Geltung kommt, wird weiter unten besprochen werden. Es wird jedes Kilogramm Kohlenstoff, das die Hochofenvorgänge erfordern, mit einem Zuschlag belastet, der nicht allein den Asche- und Wassergehalt des Koks, sondern auch diejenige Koksmenge, welche zur Verschlackung der Asche und des Schwefels mit dem dazugehörigen Zuschlagskalk erforderlich ist, und den Koks zur Wasserverdampfung einschließt.

4. Gedinglöhne. Es sollen hierunter nur solche Löhne verstanden werden, die mit der Erzeugung des Roheisens wachsen und fallen. Im wesentlichen also die für die Tonne Roheisen im Gedinge gezahlten Löhne.

5. Ausgaben für Dampferzeugung und Maschinen werden am besten mit

6. „Allgemeine Unkosten aller Art“ im Sinne der folgenden Ausführungen vereinigt und auf die Tonne aufgewendeten Koks bezogen. Unter „Allgemeinkosten“ sollen alle anderen in keinem der vorhergehenden Conten Platz findenden Ausgaben verstanden werden, also Tagelöhne verschiedener Art (Ablade-, Auflade- und Rangir-löhne belasten das betreffende Schmelzmaterial oder Erzeugniss), Reparatur-, Zustellungs- und Abschreibungsbeträge, Verwaltungskosten, Steuern, Versicherungsbeiträge, Unterstützungsfonds, Wohlfahrtseinrichtungen, Grundstückslasten und Zinsen. Es sind dies alles Geldwerthe, die ziemlich unverändert bestehen, gleichgültig ob die Hochöfen

* „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 23, 1902 Nr. 5.

viel oder wenig Roheisen erzeugen. Daher ist es falsch, sie auf die Tonne Roheisen zu verrechnen. Dagegen bildet die Tonne Koks eine bessere Grundlage.

Solange die Maschinenkraft ungeändert besteht und die täglich in die Hochöfen geworfene Windmenge deshalb constant bleibt, ist auch die von dieser Windmenge verbrannte Koksmenge constant. Veränderlich ist nur die mit dieser Wind- oder Koksmenge erzeugte Roheisenmenge. Gelingt es, durch Aenderung der Beschickungsverhältnisse die Tonne Roheisen mit 1000 kg anstatt mit 1100 kg Koks herzustellen, so steigt die Roheisenerzeugung im Verhältniß von 1 zu 1,1 und die Allgeminkosten fallen dementsprechend von 1,1 zu 1,0. Logt man dieselben auf die Tonne im Jahre verbrannte Koks, so gleicht man auch die Unterschiede in der Tageserzeugung bei den verschiedenen Roheisengattungen, wenigstens annähernd, aus, indem folgerichtig die Tonne Giefsereisen oder Spiegel-eisen höher belastet wird als die Tonne Thomas- oder Puddeleisen, und Ferromangan wiederum höher als Giefsereisen. Es ist dies in den natürlichen Verhältnissen begründet; denn man läßt doch im allgemeinen die Gebläsemaschinen nicht langsamer laufen, wenn man auf eine silicium- oder manganreichere Roheisengattung umsetzt. Es muß eine größere Koksmenge für die Tonne Roheisen verbrannt werden, und da die in 24 Stunden verbrannte Koksmenge constant ist, muß die Tageserzeugung an Roheisen fallen.

In den nachfolgenden Beispielsrechnungen seien zu Grunde gelegt für Gedinglöhne 2 *M* für eine Tonne Roheisen. Allgemeine Unkosten zusammen mit Maschinen und Dampferzeugungskosten 3 *M* für eine Tonne Koks.

Die Bewerthung des Koks soll durch eine Beispielsrechnung erläutert werden:

Der Koks habe 10 % Asche, 4 % Wasser, 0,8 % Schwefel, außerdem 1 % Wasserstoff und Sauerstoff, daher 84,2 kg Kohlenstoff in 100 kg Koks.

Die Koksasche soll 45 % SiO₂, 33 % Al₂O₃, 11 % Fe₂O₃, 3,6 % CaO, 4,4 % MgO, 0,7 % P₂O₅, 1,1 % SO₃ (0,44 S) enthalten.

Es soll ein Giefsereisen mit der Schlacken-zahl p = 90 % erblasen werden. Der Zuschlagskalk soll 97 % CaCO₃, 3 % SiO₂ + Al₂O₃ enthalten.

Zur Verschlackung von 100 kg Koksasche sind erforderlich:

$$\frac{90}{100}(45 + 33) - (3,6 + 4,4) = 62 \text{ kg CaO}$$

Zur Bindung von 0,44 kg S 0,8 „ „ (Tab. IV.)
Summa 62,8 kg CaO

entsprechend 112,4 kg CaCO₃. Diese wieder entsprechend 112,4 + 9 % = 123 kg Kalkstein (Tabelle VII).

Demnach entfallen auf 100 kg Koks 12,3 kg Kalkstein
Außerdem noch zur Bindung von
0,8 % S. 2,8 „ „
Summa 15,1 kg Kalkstein

Es entstehen demnach für 100 kg Koks (mit Asche, die 86 % schlackengebende Bestandtheile enthält und Kalk mit 57 % schlackengebenden Bestandtheilen) $10 \cdot \frac{86}{100} + 15,1 \cdot \frac{57}{100} + 0,8$
= 18,0 kg Schlacke, $\frac{15,1 \cdot 43}{100} = 6,5$ kg Kohlen-säure, 4,0 kg Wasser.

Demnach sind bei einer Windtemperatur von 600° aufzuwenden:

Für Schlackenschmelzung 18 · 0,16 . . . 2,88 kg C
„ Kohlensäureaustreibung 6,5 · 0,29 . . . 1,88 „ „
„ Wasserverdampfung 4,0 · 0,20 . . . 0,80 „ „
Summa 5,56 kg C

entsprechend 6,6 kg Koks.

Demnach sind für 84,2 kg Kohlenstoff 106,6 kg Koks erforderlich. Und für 100 kg verfügbaren Kohlenstoff 127 kg Koks. Außerdem sind $\frac{15,1}{100} \cdot 127 = 19$ kg Kalkstein aufzubringen. Diese Ziffern bilden den Maßstab für die Koks-bewerthung.

Steht ein anderer Koks b) mit nur 120 kg Koksverbrauch für 100 kg Kohlenstoff und nur 17 kg Kalkstein in Frage, so stehen sich die entsprechenden Geldwerthe unter der Maßgabe gegenüber, daß zum Einkaufs- und Frachtwerthe die auf die Tonne Koks entfallenden Maschinen- und Allgeminkosten hinzugerechnet werden müssen; denn es ist klar, daß bei Verschlechterung der Koksbeschaffenheit die Roheisenerzeugung sinken muß, da eine größere Windmenge zur Koksverschlackung u. s. w. aufgewendet wird. Wenn z. B. bei dem erstgenannten Koks der Kaufpreis loco Hüttenplatz 25 *M* f. d. Tonne beträgt bei einem Kalksteinpreise von 3,50 *M* für die Tonne, und die Allgeminkosten 3 *M* für 1 t Koks ausmachen, so kosten 1000 kg verfügbarer Kohlenstoff

$$1,27(25 + 3) + 0,190 \cdot 3,50 = 36,30 \text{ M.}$$

Will man berechnen, welchen Kaufpreis x man für die Tonne Koks b) anlegen kann, ohne die Selbstkosten des Roheisens zu erhöhen, so gilt die Gleichung:

$$1,2(x + 3) + 0,170 \cdot 3,5 = 36,3$$

$$x = \frac{36,3 - 3,6 - 0,60}{1,2} = 26,75 \text{ M.}$$

d. h. 1,75 *M* mehr wie bei erstgenanntem Koks.

Wie Aschengehalte von 12 und 14 % bei Wassergehalten von 10 und 12 % die Werth-berechnung beeinflussen, kann nach obigem Ergebniß schon geahnt werden. Es kommen dabei Zahlen zum Vorschein, die nicht nur fach-männisches Interesse haben, sondern auch volks-wirtschaftliches, in Bezug auf die Vorgänge in den Jahren der hinter uns liegenden Hoch-conjunctur.

In den folgenden Beispielen soll der oben beschriebene Koks mit der Werthziffer 127 bei 19 kg Kalkstein zu Grunde gelegt werden. Kommt ungar gebrannter oder an sich leicht zerdrückbarer Koks in Frage, so muß ein entsprechender Abzug von der Koksmenge erfahrungsgemäß erfolgen im Hinblick auf das Kokspulver, das zum Theil bei der Bewegung und Ausströmen der Koksmassen, zum Theil beim Niedergange der Beschickung im Hochofen erfolgt. Es enthält dieses Kokspulver meist ungefähr ebensoviel Kohlenstoff wie der stückförmige Koks. Dieser gelangt auch zur Verbrennung, er ist aber nicht nur werthlos, sondern muß gerechterweise, wie bereits oben ausgeführt, mit einer Geldsumme belegt werden, die ausreicht, um den zur Hebung der verursachten Störungen erforderlichen Stückkoks zu kaufen.

Beispiele: 1. Brauneisenerz aus Bilbao, das als Beispiel für die Berechnung des Zuschlagskalks angezogen ist. Erzmenge für 100 kg Roheisen (bei Erzeugung von Gießereieisen mit 0,1 % Phosphor, met. Eisen = 93) = 198 kg, hierzu 2 % Verluste, ergibt 202 kg Erz.

Menge an Zuschlagskalk = 17,3 für 100 kg Erz, 35 kg für 100 kg Roheisen. Berechnung des Kokssatzes.

Schlackenmenge:

aus dem Erz
 = 13,5 + 0,9 + 0,3 + 0,2 + 0,5 + 0,2 = 15,6 kg
 aus dem Kalkstein
 = 0,4 + 9,5 = 9,9 kg
 Summa für 100 kg Erz . . . 25,5 kg

Kohlensäuremenge . 7,4 kg aus dem Kalkstein } für
 Hydratwasser . . . 10,0 " " " Erz } 100 kg
 Feuchtigkeit . . . 6,7 " " " " } Erz

Für 100 kg Roheisen also 52 kg Schlacke, 15 kg Kohlensäure, 20 kg Hydratwasser, 14 kg Feuchtigkeit.

Es müssen kg C aufgewendet werden für 100 kg Roheisen bei einer Windtemperatur von 600 °:

Zur Eisenreduction bei einer Reduc-
 tionsziffer = $60\% \cdot \frac{40}{100} \cdot 93 \cdot 0,56 = 20,83$ kg C
 „ Reduction der Nebenbestandtheile 7,96 " "
 „ Roheisenschmelzung . . . 10,90 " "
 „ Schlackenschmelzung 0,27 · 15,6 . . 4,21 " "
 „ Kohlensäureaustreibung 3,2 · 0,29 . 4,35 " "
 „ Verdampfung des Hydratwassers
 20 · 0,22 4,40 " "
 „ Verdampfung der Feuchtigkeit
 14 · 0,2 2,80 " "
 Summa . . . 59,35 kg C
 Zuschlag für Ausstrahlungsverluste
 u. s. w. 40 % von 59,35 23,74 " "
 In das Roheisen gehen 4,00 " "
 Summa . . . 87,09 kg C

entsprechend bei Koks der beschriebenen Beschaffenheit 111 kg Koks.

Dieser Kokssatz wird bei gutem (in Bezug auf Festigkeit) Koks und stückigem Erz, das nicht leicht Störungen aufkommen läßt, erreicht. Meist allerdings wird man eines Zuschlags von etwa 5 % an Koks bedürfen, wenn man dauernd Roheisen von 3 % Silicium herstellen will.

2. Dasselbe Erz, auf Bessemerroheisen verschmolzen, würde etwa 4,0 kg Kohlenstoff weniger für 100 kg Roheisen ergeben, entsprechend rund 5 kg Koks, so daß ein Kokssatz von 106 kg besteht.

3. Rostspath aus Bilbao, auf Gießereieisen (Hämatit) verschmolzen $p = 100$, Windtemperatur = 600. Zusammensetzung: 58 Fe (Fe_2O_3), 1,0 Mn, 0,015 P, 7 Rückstand, 2 Al_2O_3 , 0,8 CaO, 3,0 MgO, 0,4 S, 1,0 H_2O .

Erzmenge für 100 kg Roheisen (mit 93 Fe) 160 kg
 hierzu für Verluste 4 % 6,4 "

 Erzmenge demnach 166 kg
 für 100 kg Erz
 Kalksteinmenge 4,7 kg
 Schlackenmenge 16,4 " "
 Kohlensäuremenge 1,9 " "
 Wassermenge 1,0 " "

Es müssen aufgewendet werden kg C für 100 kg Roheisen:

Zur Eisenreduction $\frac{55}{100} \cdot 93 \cdot 0,56 = 28,65$ kg C
 „ Reduction der Nebenbestandtheile 7,96 " "
 „ Roheisenschmelzung 10,90 " "
 „ Schlackenschmelzung 0,27 · 15,6 . . 4,21 " "
 „ Kohlensäureaustreibung 3,2 · 0,22 . 0,70 " "
 „ Wasserverdampfung 1,7 · 0,20 . . 0,34 " "
 Summa . . . 52,76 kg C
 Für Ausstrahlung u. s. w. 40 % . . 21,12 " "
 In das Roheisen 4,00 " "
 Summa . . . 77,88 kg C

entsprechend 98,2 kg Koks, ein Satz, der niedrig erscheint, aber auch nur beim Zusammenmüllern mit anderen schwer reducirbaren Erzen oder auch künstlichen Zuschlägen durchführbar ist, da Rostspath von derartiger Beschaffenheit, bei Gießereieisen für sich verschmolzen, zweifellos schwere Störungen giebt. Bei Gießereieisen mit dauernd hohem Siliciumgehalt gilt dasselbe, wie soeben bei dem Brauneisenerz ausgeführt.

3. Siegerländer Rostspath auf Spiegeleisen mit 11 % Mangan verschmolzen. Zusammensetzung: 42,8 Fe, 8,5 Mn, 0,01 P, 0,18 Cu, 12,7 ($SiO_2 + Al_2O_3$), 3,6 ($MgO + CaO$), 9,0 Feuchtigkeit. Erzmenge für 100 kg Spiegeleisen mit 84 % Fe = $\frac{84 \cdot 100}{48} = 195$ kg bei 3 % Verlust rund 201 kg, Kalkmenge (bei $p = 130\%$) 10 kg Kalk, entsprechend 17,9 kg kohlen. Kalk, entsprechend 20 kg Kalkstein.

Schlackenmenge 30 kg }
 Kohlensäuremenge 9 " } für 100 kg Erz.
 Wassermenge 9 " }

Es werden für 100 kg Roheisen an Kilogramm Kohlenstoff bei einer Windwärme von 800° gebraucht:

Für Eisenreduction	$\frac{55}{100} \cdot 84.0,52$	. . . . .	24,0 kg
„ Reduction der Nebenbestandtheile			8,0 „
„ Roheisenschmelzung			10,1 „
„ Schlackenschmelzung	$60.14,4$	. . . . .	8,6 „
„ Kohlensäureaustreibung	$18.0,27$	. . . . .	4,9 „
„ Wasserverdampfung	$18.0,18$	. . . . .	3,2 „
	Summa	. . . . .	58,8 kg
Für Ausstrahlung u. s. w. 40%		. . . . .	23,5 „
In das Roheisen gehen		. . . . .	5,0 „
	Summa	. . . . .	87,3 kg

entsprechend 111 kg Koks. Bei 600° Windtemperatur wäre der Koksatz = etwa 120 kg gewesen.

5. Spatheisenstein von Eisenerz in Steiermark, zu $\frac{2}{3}$ geröstet, zu $\frac{1}{3}$ ungeröstet. Mit 47% Ausbringen auf ein Stahleisen von 3,5 Mangan mit Koks bei 400° Windwärme verschmolzen. Als Zusammensetzung wird man die in Ledeburs „Eisenhüttenk.“ S. 584 für die Vordernberger Hochöfen angegebene annehmen dürfen, hieraus auch die Schlackenmenge = 64 kg für 100 kg Roheisen, Kohlensäure = 16,6, Thonschiefer dient als Zuschlagsmaterial. Wassermenge = 10 kg für 100 kg Eisen. Erzmenge = 212 kg (nach dem Schmelzbuch). Es müssen aufgewendet werden Kilogramm Kohlenstoff für 100 kg Roheisen bei 400° Windwärme.

Zur Eisenreduction aus	$Fe_2O_3 \cdot 79.0,61.0,45$	} 24,2 kg
„ „ „	$FeO \cdot 13.0,46.0,45$	
„ Reduction d. Nebenbestandtheile (Mittelwerth)		4,0 „
„ Schlackenschmelzung	$0,64.15$	. . . . . 10,0 „
„ Roheisenschmelzung		. . . . . 10,0 „
„ Kohlensäureaustreibung	$16,6.0,32$	. . . . . 5,5 „
„ Wasserverdampfung	$10.0,21$	. . . . . 2,1 „
	Summa	55,8 kg
Für Ausstrahlung u. s. w. 25%		. . . . . 13,9 „
In das Roheisen gehen		. . . . . 4,0 „
	Summa	73,7 kg

entsprechend 93 kg Koks.

Die Donawitzer Hochöfen haben einen Koksverbrauch von 88 kg.

Bei der Eisenreduction ist der Eisenoxydulgehalt zu berücksichtigen. Die Reductions-ziffer ist, als Durchschnitt beim ungerösteten und gerösteten Spathe von 75% und 45%, beim Verhältnifs von 1:2 = 55%.

6. Kiesabbrände. Zusammensetzung: 54 Fe (Fe_2O_3), 3,5 Rückstand, 0,1 Mn, 0,02 P, 0,5 Pb, 0,2 Cu, 0,12 Zn, 2 S, 16,5 H_2O .

Erzmenge für 100 kg Roheisen (Hämatit mit 0,1 P, 93 Fe)	. . . . .	172 kg
dazu 5% Verluste, ergibt rund	. . . . .	180 „

Kalksteinmenge (für p = 100)	8 kg	} für 100 kg Erz.
Schlackenmenge	12 „	
Kohlensäuremenge	4 „	
Wassermenge	16 „	

Es müssen aufgewendet werden Kilogramm Kohlenstoff für 100 kg Roheisen bei 600° Windwärme:

Zur Eisenreduction	$\frac{55}{100} \cdot 93.0,56$	. . . . .	28,60 kg
„ Reduction der Nebenbestandtheile		. . . . .	7,96 „
„ Roheisenschmelzung		. . . . .	10,90 „
„ Schlackenschmelzung	$0,22.15,6$	. . . . .	3,43 „
„ Kohlensäureaustreibung	$7.0,29$	. . . . .	2,03 „
„ Wasserverdampfung	$29.0,2$	. . . . .	5,80 „
	Summa	58,72 kg	
Hierzu 40% für Ausstrahlung u. s. w.		. . . . .	23,49 „
In das Roheisen gehen		. . . . .	4,00 „
	Summa	86,21 kg	

7. Dillenburger Rotheisenstein. Zusammensetzung: 53 Fe, 18 Rückstand, 2 Al_2O_3 , 0,6 MnO , 0,6 P_2O_5 , 0,1 S, 3,0 H_2O . Erzmenge für 100 kg Gießereiroheisen (92 Fe) = 174 kg, bei 1% Verlust = 176 kg.

Kalksteinmenge (bei p = 100)	. 33 kg	} für 100 kg Erz.
Kohlensäuremenge	. . . . . 14 „
Wassermenge	. . . . . 8 „
Schlackenmenge	. . . . . 40 „

Es müssen aufgewendet werden Kilogramm Kohlenstoff für 100 kg Roheisen bei einer Windwärme von 600°:

Zur Eisenreduction	$\frac{55}{100} \cdot 92.0,56$	. . . . .	28,3 kg
„ Reduction der Nebenbestandtheile		. . . . .	9,0 „
„ Roheisenschmelzung		. . . . .	10,9 „
„ Schlackenschmelzung	$0,70.15,6$	. . . . .	10,9 „
„ Kohlensäureaustreibung	$24.0,29$	. . . . .	6,96 „
„ Wasserverdampfung	$5.0,2$	. . . . .	1,00 „
	Summa	67,1 kg	
Für Ausstrahlung u. s. w. 40%		. . . . .	26,8 „
In das Roheisen gehen		. . . . .	4,0 „
	Summa	97,9 kg	

entsprechend 125 kg Koks.

8. Brauneisenerz von der Lahn. Zusammensetzung: 58 Fe_2O_3 , 12,8 Rückstand, 4,4 Al_2O_3 , 3,6 $CaCO_3$, 1,6 MnO , 0,9 P_2O_5 , 0,25 SO_3 (0,1 S), 6,0 Hydratwasser, 12 Feuchtigkeit, 40,6 Eisen. Erzmenge für 100 kg Gießereiroheisen (92 Fe) 223 kg bei 1% Verlust 225 kg.

Kalksteinmenge = 17 kg bei p = 90	} für 100 kg Erz.	
Schlackenmenge		. . . . . 31 kg
Kohlensäuremenge		. . . . . 7 „
Wassermenge Hydratwasser		6,0 „
„ Feuchtigkeit	12,0 „	

Es werden für 100 kg Roheisen bei einer Windwärme von 600° aufgewendet Kilogramm Kohlenstoff:

Zur Eisenreduction	$\frac{40}{100} \cdot 92.0,56$	. . . . .	20,6 kg
„ Reduction der Nebenbestandtheile		. . . . .	9,0 „
„ Roheisenschmelzung		. . . . .	10,9 „
„ Schlackenschmelzung	$0,70.15,6$	. . . . .	10,9 „
„ Kohlensäureaustreibung	$16.0,29$	. . . . .	4,6 „
„ Hydratwasserverdampfung	$14.0,22$	. . . . .	3,1 „
„ Feuchtigkeitsverdampfung	$28.0,2$	. . . . .	5,6 „
	Summa	64,7 kg	
Für Ausstrahlung u. s. w. 40%		. . . . .	25,9 „
In das Roheisen gehen		. . . . .	4,0 „
	Summa	94,6 kg	

entsprechend 120 kg Koks.

9. Oberschlesisches Brauneisenerz.
Zusammensetzung: 12 SiO₂, 8 Al₂O₃, 1 CaO, 0,5 MgO, 0,6 Pb, 1,7 Zn, 2 CO₂, 25 Fe, 1,0 Mn, 33 H₂O. Erzmenge für 100 kg Puddel Eisen mit 94 Fe 368 kg, bei 2% Verlust also 376 kg

Kalksteinmenge für p = 90 (3% Fe i. d. Schlacke) = 29 kg
Schlackenmenge 39 kg }
Kohlensäuremenge 15 " } für 100 kg Erz.
Wassermenge 33 " }

Es müssen aufgewendet werden für 100 kg Roheisen bei 600° Windwärme an Kohlenstoff

Zur Eisenreduction	$\frac{40}{100} \cdot 94 \cdot 0,56$	. . .	21,04 kg C
„ Reduction der Nebenbestandtheile	3,42	„ „	
„ Roheisenschmelzung	7,80	„ „	
„ Schlackenschmelzung	1,47 · 12,4	. . .	18,50 „ „
„ Kohlensäureaustreibung	56 · 0,29	. . .	16,24 „ „
„ Wasserverdampfung	124 · 0,21	. . .	26,04 „ „
		Summa	93,04 kg C

Hierzu für Ausstrahlung u. s. w. 25% . . . 23,26 „ „
In das Roheisen gehen 3,50 „ „

entsprechend 152 kg Koks. Summa 119,80 kg C

10. Kalkreicher Rotheisenstein aus der Lahngegend (sogenannter Flußstein).
Zusammensetzung: 31 Fe, 45 CaCO₃, (25 CaO), 7 Rückstand, 0,2 P, 4 H₂O, 20 CO₂. Erzmenge für 100 kg Gießereieisen (Fe = 92) = 297 kg, bei 1% Verlust also 300 kg. Kalkmenge: Es ist (bei p = 90%) $25 + 0,15 - \frac{90}{100} (7 - 3) = 21,5$ kg CaO im Ueberschuß.

Diese entsprechen etwa 40 kg CaCO₃ und 44 kg Kalkstein. Letztere enthalten etwa 25 kg schlackengebende Bestandtheile und 19 kg Kohlensäure, die gespärt werden, also dem Erze zu gute kommen.

Es drückt sich dies in der folgenden Rechnung aus:

	für 100 kg Roheisen	
Kalkmenge für 100 kg Roheisen	. . . . .	— kg
Schlackenmenge = 3 · (25 + 7) - 3 · 25	. . . . .	21 „
Kohlensäuremenge = 3 · 20 - 3 · 19	. . . . .	3 „
Wassermenge 3 · 4	. . . . .	12 „

Es müssen aufgewendet werden für 100 kg Roheisen bei 600° Windwärme:

Zur Eisenreduction	$\frac{55}{100} \cdot 92 \cdot 0,56$	. . .	28,3 kg
„ Reduction der Nebenbestandtheile	9,0	„ „	
„ Roheisenschmelzung	. . . . .	10,9 „	
„ Schlackenschmelzung	0,21 · 15,6	. . .	3,3 „
„ Kohlensäureaustreibung	3 · 0,29	. . .	0,9 „
„ Wasserverdampfung	12 · 0,20	. . .	2,4 „
		Summa	54,8 kg

Hierzu 40% für Ausstrahlung u. s. w. 21,9 „
In das Roheisen gehen 4,0 „

Summa 80,7 kg

entsprechend 102,5 kg Koks.

11. Minette A. 33,5 Fe, 0,4 MnO, 7 Rückstand, 5,3 Al₂O₃, 12,3 CaO, 0,9 MgO, 10,4 CO₂, 1,4 P₂O₅, 14,6 H₂O. Erzmenge für 100 kg

Thomaseisen mit 94 Fe = 281 kg, bei 4% Verlust also 292 kg.

Kalkmenge bei p = 110% = 0 selbstgehend.
Schlackenmenge 25,7 kg }
Kohlensäuremenge 10,4 „ } für 100 kg Erz.
Wassermenge 14,6 „ }

Es müssen aufgewendet werden an Kilogramm Kohlenstoff für 100 kg Roheisen bei einer Windwärme von 800°:

Zur Eisenreduction	$\frac{30}{100} \cdot 94 \cdot 0,52$	. . .	14,7 kg
„ Reduction der Nebenbestandtheile	4,9	„ „	
„ Roheisenschmelzung (Mittelwerth)	8,6	„ „	
„ Schlackenschmelzung	0,74 · 13,0	. . .	9,6 „
„ Kohlensäureaustreibung	29 · 0,27	. . .	7,8 „
„ Wasserverdampfung	42 · 0,20	. . .	8,4 „
		Summa	54,0 kg

Für Ausstrahlung u. s. w. 25% 13,5 „
In das Roheisen gehen 3,5 „

entsprechend 90 kg Koks. Summa 71,0 kg

Dieser Satz wird zu niedrig erscheinen, das folgende Beispiel wird aber lehren, daß bei einem geringeren Ausbringen (statt 34,3% wie oben nur 30,0%) bei derselben Roheisengattung und denselben Grundlagen ein erheblich höherer Koksatz besteht.

12. Minette B. Es sollen zwei Minotten zusammengemöllert werden, um eine richtige Schlackenzusammensetzung zu ergeben. Der Erz-möller hat dann folgende Zusammensetzung:

Fe₂O₃ 42,2, Rückstand 9,7, Al₂O₃ 4,8, CaO 13,2, CO₂ 11,4, P₂O₅ 1,5, Mn₃O₄ 0,45, MgO 0,7, H₂O 16, Fe 29,5. Erzmenge für 100 kg Thomaseisen mit 94 Fe = 319 kg, bei 4% Verlust also 332 kg Ausbringen = 30,1%.
Schlackenmenge 29 kg }
Kohlensäuremenge 11 „ } für 100 kg Erz.
Wassermenge 16 „ }

Es müssen aufgewendet werden an Kilogramm Kohlenstoff für 100 kg Roheisen bei einer Windwärme von 800°:

Für Eisenreduction	$\frac{30}{100} \cdot 94 \cdot 0,52$	. . .	14,7 kg
„ Reduction der Nebenbestandtheile	4,9	„ „	
„ Roheisenschmelzung	. . . . .	8,6 „	
„ Schlackenschmelzung	0,97 · 13,0	. . .	12,6 „
„ Kohlensäureaustreibung	37 · 0,27	. . .	10,0 „
„ Wasservertreibung	53 · 0,20	. . .	10,6 „
		Summa	61,4 kg

Hierzu 25% für Ausstrahlung u. s. w. 15,4 „
In das Roheisen gehen 3,5 „

entsprechend 102 kg Koks. Summa 80,3 kg

Bei 700° Windtemperatur würden 106 kg Koks und bei 600° 110 kg gebraucht.

Würde statt Thomaseisen Gießereieisen erblasen, so würde sich in dem Beispiele 12, indem die Schlacken- und Kohlensäuremenge, ebenso auch das Ausbringen unverändert bestehen sollen, der Kohlenstoffverbrauch infolge höherer Ausgabe für die Reduction der Nebenbestandtheile sowie für Roheisen- und Schlackenschmelzung um etwa 9 kg erhöhen, der Koksverbrauch

dementsprechend bei 800° auf 113 kg, bei 700° auf 118 kg und bei 600° auf 122 kg. Wie erwähnt, würden aber diese Sätze nicht genügen, um dauernd ein auf hohen Siliciumgehalt geführtes Roheisen zu erzeugen.

Aus einer Wärmebilanz, mitgetheilt vom Verfasser dieses Aufsatzes*, kann der Einfluss der schlechten Koksbeschaffenheit auf den Koksverbrauch eines Minettehochofens abgeleitet werden.

13. Schwedischer Magneteisenstein. Zusammensetzung: 62 Fe, 0,2 Mn, 1,1 P, 6,5 (SiO₂ + Al₂O₃), 6,0 (CaO + MgO). Erzmenge für 100 kg Thomaseisen (1,7 P) mit 94 Fe = 152 kg, bei 1% Verlust etwa 154 kg. Kalksteinbedarf = 0 (selbstgehend bei p = 110% und 1,5% FeO in der Schlacke).

Schlackenmenge	13,5 kg	} für 100 kg Erz.
Wassermenge	— "	
Kohlensäuremenge	— "	

Es werden gebraucht für 100 kg Roheisen, bei einer Windwärme von 800°:

Zur Eisenreduction aus Fe ₂ O ₃	$\frac{100}{100} \cdot 63 \cdot 0,52 = 32,8$ kg
" " " FeO	$\frac{100}{100} \cdot 31 \cdot 0,39 = 12,1$ "
" Reduction der Nebenbestandtheile	4,9 "
" Roheisenschmelzung	8,6 "
" Schlackenschmelzung 0,21 . 13,0	2,7 "
	<u>Summa 61,1 kg</u>

Für Ausstrahlung u. s. w. 33%	20,4 kg
In das Roheisen gehen	3,5 "
	<u>Summa 85,0 kg</u>

entsprechend 108 kg Koks.

14. Belgische Puddelschlacke. Zusammensetzung: 55,5 Fe, 0,5 Mn, 4 P, 11,0 SiO₂ + Al₂O₃, 0,5 CaO + MgO. Erzmenge für 100 kg Roheisen (Thomaseisen mit 6,4% P) mit 89% Fe = $\frac{89 \cdot 100}{55,5} = 160$ kg, bei 2% Verlust also 163 kg. Kalksteinzuschlag (bei p = 110% und 1,5% FeO in der Schlacke) = 21 kg Kalkstein (10,4 CaO).

Schlackenmenge	24 kg	} für 100 kg Erz.
Kohlensäuremenge	9 "	
Wassermenge	— "	

Es werden gebraucht für 100 kg Roheisen an Kohlenstoff, bei einer Windtemperatur von 800°:

Zur Eisenreduction aus Fe ₂ O ₃	$\frac{100}{100} \cdot 22 \cdot 0,52 = 11,4$ kg
" " " FeO	$\frac{100}{100} \cdot 67 \cdot 0,39 = 26,4$ "
" Reduction der Nebenbestandtheile (besonders für den Fall berechnet)	12,0 "
" Roheisenschmelzung	8,6 "
" Schlackenschmelzung 0,38 . 13,0	4,9 "
" Kohlensäureaustreibung 15 . 0,27	4,1 "
	<u>Summa 67,4 kg</u>

Zuschlag für Wärmeausstrahlung 33%	22,5 "
In das Roheisen gehen	3,5 "
	<u>Summa 93,4 kg</u>

entsprechend etwa 118 kg Koks.

15. Schweißschlacke. Zusammensetzung: 51 Fe, 0,5 Mn, 0,25 P, 28 (SiO₂ + Al₂O₃). Erzbedarf für 100 kg Puddeleisen mit 95 Fe = 187 kg, bei 2% Verlust 191 kg.

Kalkbedarf (bei p = 90%) und 2% Eisen in der Schlacke, 23,3 kg CaO, entsprechend 42 kg CaCO₃, entsprechend 46 kg Kalkstein.

Schlackenmenge = 55 kg für 100 kg Erz. Kohlensäuremenge = 20 kg für 100 kg Erz.

Es werden gebraucht für 100 kg Roheisen an Kohlenstoff bei einer Windwärme von 600°:

zur Eisenreduction aus Fe ₂ O ₃	$\frac{100}{100} \cdot 24 \cdot 0,56 = 13,4$ kg
" " " FeO	$\frac{100}{100} \cdot 71 \cdot 0,42 = 29,8$ "
" Reduction der Nebenbestandtheile	3,4 "
" Roheisenschmelzung	7,8 "
" Schlackenschmelzung 1,05 . 12,4	13,0 "
" Kohlensäureaustreibung 38 . 0,29	11,0 "
	<u>Summa 78,4 kg</u>

Für Ausstrahlung u. s. w. 25%	19,6 kg
In das Roheisen gehen	3,5 "
	<u>Summa 101,5 kg</u>

entsprechend 129 kg Koks.

16. Rasenerz. Zusammensetzung: 15% Wasser, 38,3 Fe, 0,5 Mn, 1,1 P, 16,2 (SiO₂ + Al₂O₃), 0,7 (CaO + MgO).

Erzbedarf für 100 kg Thomaseisen (2,7 P, 1,0 Mn, 92 Fe) = 240 kg mit Verlust von 2% = 245 kg.

Kalkmenge bei p = 110%, 1,2% Fe in der Schlacke = 16,2 CaO, entsprechend 29 kg CaCO₃, entsprechend 32 kg Kalkstein.

Schlackenmenge	35 kg	} für 100 kg Erz.
Kohlensäuremenge	14 "	
Wassermenge	15 "	

Es müssen für 100 kg Roheisen an Kilogramm Kohlenstoff aufgewendet werden, bei einer Windtemperatur von 800°:

Zur Eisenreduction $\frac{40}{100} \cdot 92 \cdot 0,52$	19,2 kg
" Reduction der Nebenbestandtheile	6,3 "
" Roheisenschmelzung	8,6 "
" Schlackenschmelzung 0,87 . 13,0	11,3 "
" Austreibung der Kohlensäure 35 . 0,27	9,5 "
" Wasserverdampfung 38 . 0,20	7,6 "
	<u>Summa 62,5 kg</u>

Für Ausstrahlung u. s. w. 33%	20,8 "
In das Roheisen gehen	3,5 "
	<u>Summa 86,8 kg C</u>

entsprechend 110 kg Koks.

Die Umrechnung der Koksatzzahlen für verschiedene Windtemperaturen ergibt sich in der einfachsten Weise, unmittelbar aus Tabelle IX. Beträgt ein Koksatz 120 kg bei 400° und soll für 800° Windtemperatur umgerechnet werden, so gilt die Gleichung

$$2967 : 3462 = x : 120 ; x = 103 \text{ kg.}$$

Im allgemeinen fällt der Koksverbrauch mit je 100° steigender Windtemperatur um 4%.

Die Prüfungsrechnung für die gefundenen Koksatzwerthe soll durch folgendes Beispiel erläutert werden:

* „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 17.

Möller eines bei 800° Windtemperatur auf Thomaseisen betriebenen Hochofens.

Erzgattung	Antheil an	Metallgehalt (Fe, Mn, P)	Antheil an der Roh-		Berechneter Koksatz für 100 kg			ergibt An- theil an berechnetem Koksatz
	Möller		eisenerzeugung	bei °	kg	bei 800° kg		
	%	%	kg	%				
Puddelschlacke	15	60	9,0	19,2	—	—	118	22,7
Schweißschlacke	5	51,5	2,6	5,6	600	129	119	6,7
Rasenerz	8	40	3,2	6,8	—	—	110	7,5
Siegerl. Spath	15	48	7,2	15,4	—	—	111	17,1
Magnete	23	63	14,5	30,9	—	—	108	33,4
Minette	34	30,3	10,3	22,1	—	—	102	22,5
Summa	100		46,8	100,0				109,9
							also rund	110 kg

Beträgt nun der aus den Schmelzbüchern bei derselben Möllung und Windtemperatur ermittelte Koksverbrauch beispielsweise 115 kg Koks, so würde noch die Koksbeschaffenheit in Frage zu ziehen sein. Stimmt aber auch diese mit der zu Grunde gelegten überein, so muß man bei den beteiligten Erzen eine Correcturziffer am besten am Schlusse der Rechnung einsetzen.

Die Selbstkostenrechnung für 1000 kg Roheisen ergibt sich nun und mit ihr die Erzbewerthung nach folgendem Schema:

Selbstkosten für 1000 kg Roheisen aus dem Bilbaerz (Beispiel 1) erblasen:

1. Erzkosten 2,02 t Erz à 16,50 M . . .	33,33 M
2a Kalkkosten für das Erz 0,35 t à 3,5 M	1,23 "
2b Kalkkosten für den Koks 190 kg für	
1 t Koks = 0,21 t à 3,50 M	73 "
3. Koks-kosten 1,11 t à 20 M	22,20 "
4. Gedingelöhne	2,00 "
5. Maschinenkosten } 3 M für 1 t Koks	3,33 "
6. Allgemeinkosten }	
Summa	62,82 M

Bei dem kalkreichen Rotheisenstein (Beispiel 10) würde die Ausgabe unter 2a wegfällen und am Schlusse die Selbstkosten noch zu kürzen sein um 1,32 t Kalkstein à 3,50 M = 4,62 M. Der durch den Kalküberschuß gesparte Koks ist bereits bei dem für 1000 kg Roheisen berechneten Koksätze zum Ausdruck gelangt.

Geschütze auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902.

Von J. Castner.

(Schluß von Seite 1058.)

Es ist bereits oben erwähnt worden, daß in der Krupphalle Feldgeschütze der beiden einstweilen noch um die Herrschaft ringenden Systeme der Laffeten- und der Rohrrücklaufgeschütze nebeneinander stehen. Obgleich Feldgeschütze mit Rohrrücklauf von der Kruppschen Fabrik schon zu Anfang der neunziger Jahre versucht wurden, erschienen damals diese Constructionen in Bezug auf Kriegsbrauchbarkeit den Geschützen mit Laffetenrücklauf noch nicht gleichwerthig.

Es sei daran erinnert, daß die Rücklaufshemmung den Zweck hatte, die Feuerschnelligkeit der Geschütze zu steigern. Die Grundlage dafür und die erste Form der Rücklaufshemmung ist der Sporn unter dem Laffetenschwanz, der sich beim Schuß durch den Rückstoß in den Erdboden eingräßt und so das Widerlager gegen den Rückstoß der folgenden Schüsse bildet. Ihm wurde dann zur elastischen Auffangung des Rückstoßes, um die Laffete zu schonen, eine Federung vorgeschaltet, die dem ganzen

Geschütz einen beschränkten Rücklauf gestattete, aber gleichzeitig die wichtige Aufgabe übernahm, das Geschütz nach beendetem Rücklauf selbstthätig in die Feuerstellung wieder vorzubringen. Sie war dazu durch den Rücklauf befähigt worden, der sie zusammendrückte und damit spannte. Der Spannweg entspricht dem Rücklaufsweg des Geschützes. Das Entspannen und damit der Rückweg beginnt, sobald die Rückstoßarbeit des Geschützes aufgezehrt ist. Diese Grundidee des Federsporngeschützes strebte in ihrer technischen Entwicklung dahin, das Geschütz möglichst genau in die letzte Schußstellung zurückzubringen. Das ist wichtig, um Correcturen der Richtung entbehrlich zu machen, wenn mit der Richtung des letzten Schusses weiter geschossen werden soll, was meist dann der Fall ist, wenn die Gefechtslage die größte Feuerschnelligkeit fordert. Es ist gelungen, diese Idee der Rücklaufshemmung mit verhältnismäßig sehr einfachen und dauerhaften mechanischen Mitteln zu verwirklichen, so daß sie die denkbar

günstigste Gewähr für Kriegsbrauchbarkeit bieten. Diesen Forderungen hat das Kruppsche Federsporngeschütz (Abbildung 13) bei vielen mit möglichster Kriegsmäßigkeit ausgeführten Versuchen entsprochen.

es, den beiden Kanonieren, die das Geschütz schufsfertig machen, dem Richt- und dem Verschlusswart, Sitze zu beiden Seiten der Laffete zu geben, die sie während des Schießens nicht zu verlassen brauchen. Dadurch ist eine wesent-

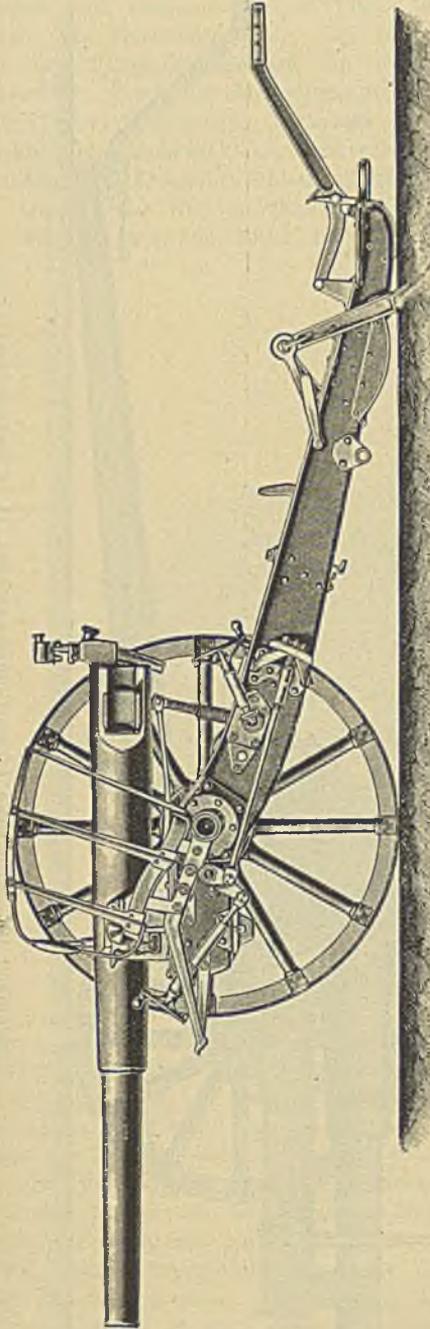


Abbildung 13. Kruppsche 7,5 cm-Feldkanone L/80 in Federspornlaffete C/1902.

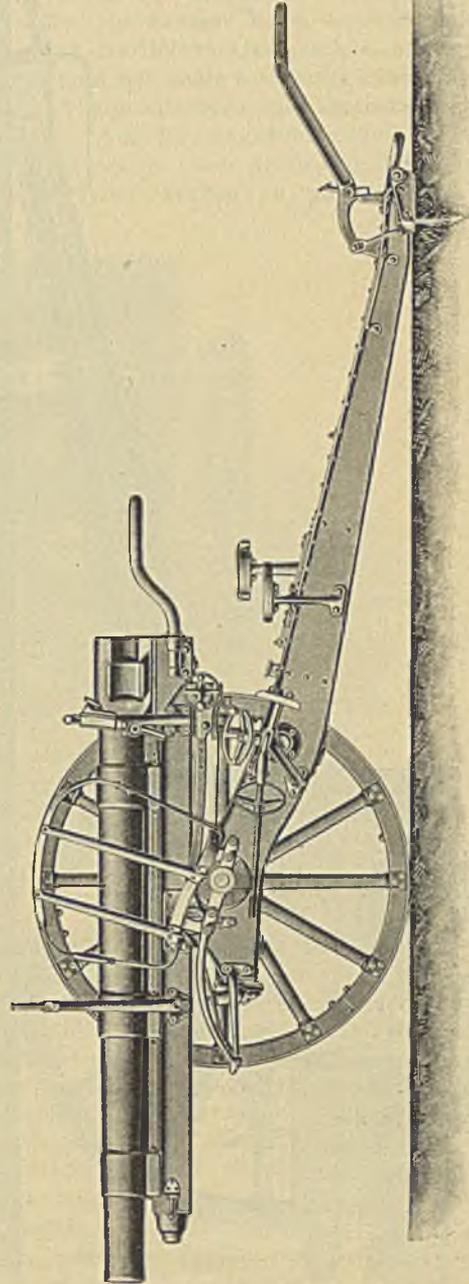


Abbildung 14. Kruppsche 7,5 cm-Feldkanone L/80 in Rohrrücklaffete C/1902.

Beim Rohrrücklaufsystem wird die Rückstosskraft in einem langen Rücklauf des Rohres derart aufgezehrt, daß die Abschwächung der Stoswirkung auf die Laffete es möglich macht, letztere unbeweglich in der Schufsstellung festzuhalten. Dieses Stehenbleiben des Geschützes gestattet

lich ruhigere Bedienung gewonnen, als das Federsporngeschütz sie gestattet, bei dem die Bedienungsmannschaften, des Laffetenrücklaufs wegen, zum Schufs seitlich heraustreten und zum Laden an das Geschütz wieder herantreten müssen. Die Ruhe der Bedienung der Rohr-

rücklaufgeschützes findet noch eine Unterstützung durch Anbringung von Schutzschilden an der Laffetenachse, hinter denen der Richt- und Verschlusswart gegen nahezu frontal auftreffende

durch einen Griff zur senkrechten Schildfläche ausgestreckt werden. Die ruhigere Bedienung des Rohrrücklaufgeschützes gestattet nicht nur eine schnellere Schussfolge, sie läßt auch, wenigstens

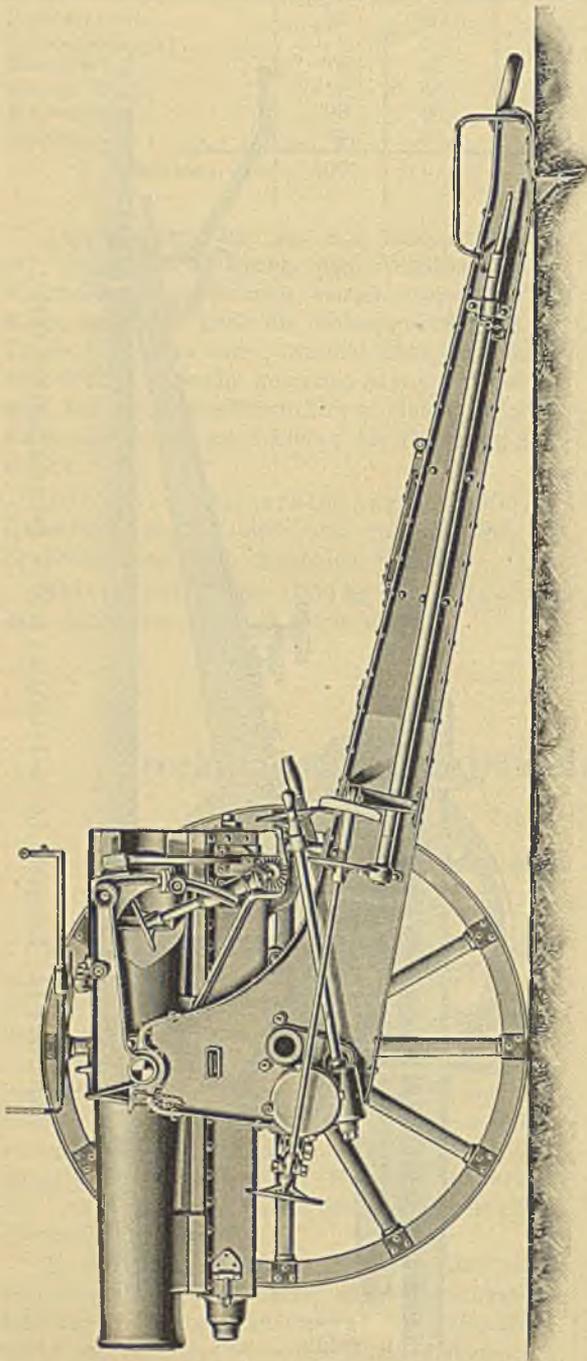


Abbildung 15. Kruppsche 11 cm - Feldhaubitze L/12 in Rohrrücklauflafette.

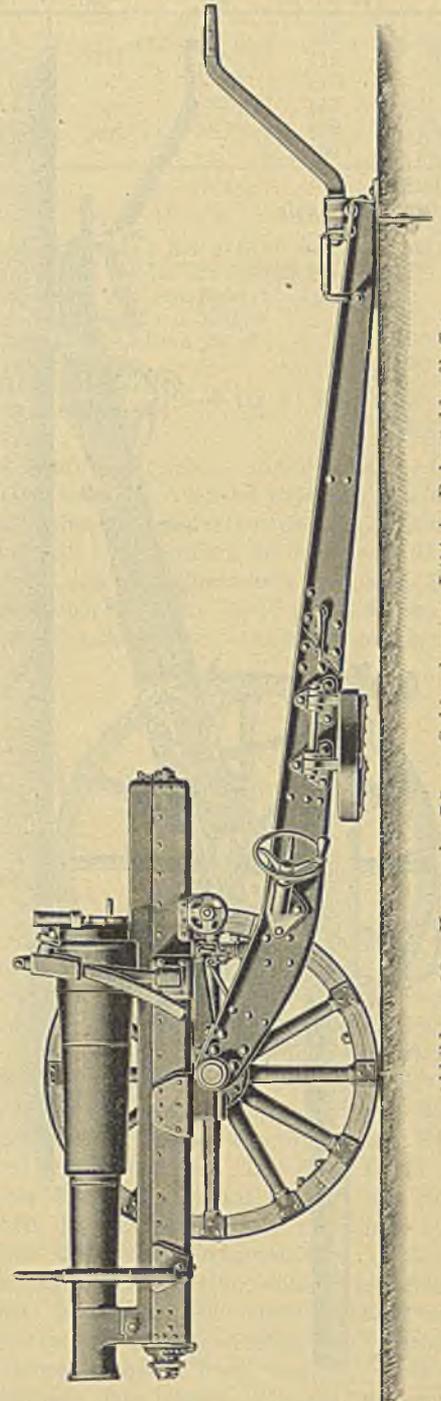


Abbildung 16. Kruppsche 7,5 cm - Gebirgskanone L/14 in Rohrrücklauflafette.

Infanterie- und Schrapnelkugeln gedeckt sind. Die Kruppsche Fabrik hat den Schilden, wie an dem Rohrrücklaufgeschütz C/1901 zu sehen ist, eine Einrichtung gegeben, daß sie beim Fahren als Achssitze dienen und vor Beginn des Feuers

theoretisch, bessere Treffergebnisse erwarten, als sie beim Federsporngeschütz zu erreichen sind.

Es ist selbstverständlich, daß diese Mehrleistung des Rohrrücklaufgeschützes nur durch entsprechende mechanische Einrichtungen erzielt

worden ist, die an Einfachheit und Unempfindlichkeit hinter denen des Federsporngeschützes zurückstehen mögen, was jedoch beim französischen Feldgeschütz C/97 in weit höherem Maße zutrifft, als beim Kruppschen Geschütz. Ersteres besitzt die sehr empfindliche Flüssigkeitsdruckluftbremse zum Hemmen des Rücklaufs und Vorholens des Geschützrohres. Bei letzterem ist mit der Flüssigkeitsbremse ein Federvorholer verbunden. Durch die Herstellung dieses durchaus befriedigend arbeitenden Vorholers ist die Entwicklung des Rohrrücklaufgeschützes sehr gefördert und seine Kriegsbrauchbarkeit erhöht worden.

Die für das Richten nach den Seiten um je 3° nach rechts und links schwenkbare Ober-

Wenn es auch kaum zu bezweifeln ist, daß das Rohrrücklaufgeschütz das Feldgeschütz der Zukunft sein wird, so scheint es uns doch verfrüht, das Federsporngeschütz neben dem Rohrrücklaufgeschütz auf der Ausstellung als zeitwidrig zu bezeichnen. Die Einfachheit seiner Rücklaufshemmung könnte unter Umständen ihm den Vorzug vor dem Rohrrücklaufgeschütz verschaffen. In welchem Maße der Schützschild zu Gunsten des Rohrrücklaufgeschützes mitsprechen wird, läßt sich heute noch nicht übersehen, da die Schildfrage noch eingehender Versuche zur Klärung bedarf. Aus der möglichen Schutzwirkung des Laffetenschildes schon heute eine Umwälzung der Taktik aller Waffen zu prophezeien, scheint

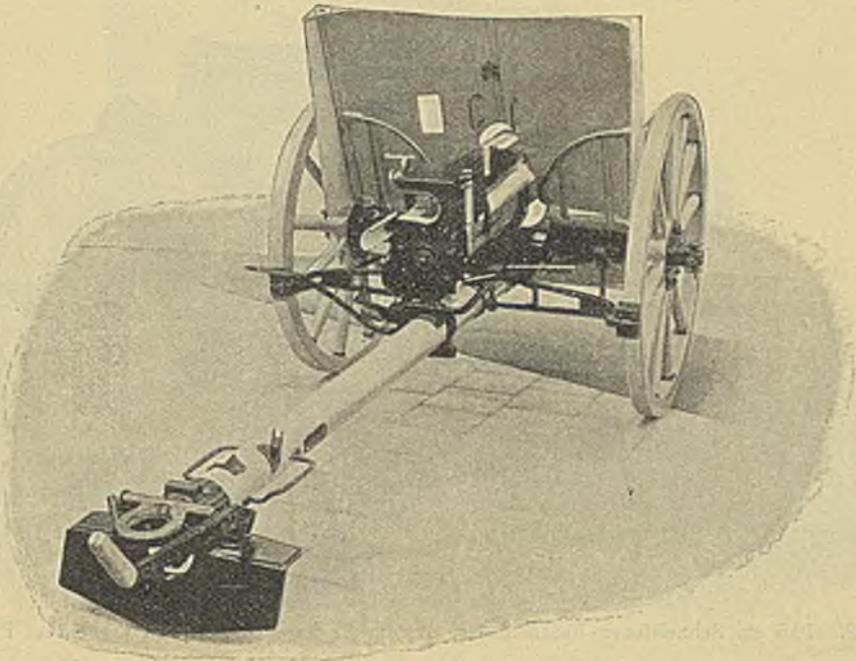


Abbildung 17. 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz, System Ehrhardt, mit Keilverschluss, nicht ausziehbarer Unterlaffete und drehbarem Panzerschild (Hinteransicht des Geschützes).

laffete oder Wiege des Rohrrücklaufgeschützes (siehe Abbildung 14) dient dem Geschützrohr als Gleitbahn beim Rücklauf. Unter der Gleitbahn liegt die Flüssigkeitsbremse, deren Kolbenstange in der Vorderwand der Wiege, deren Bremszylinder hinten am Geschützrohr befestigt ist, so daß er von diesem beim Rücklauf mitgenommen wird. Der Bremszylinder dient der Vorholfeder als Führungsspindel. Indem diese Feder sich hinten gegen die Rückwand der Wiege stützt und vorne vom Bremszylinder beim Rücklauf mitgenommen wird, erhält sie durch Zusammenrücken ihre Spannung für das Vorholen des Geschützrohres. Wie bereits erwähnt, bildet auch hier ein Sporn unter dem Laffetenschwanz das Widerlager zum Festhalten des Geschützes in der Feuerstellung.

uns einstweilen noch der dazu unentbehrlichen festen Grundlage zu ermangeln, die nur mit Hilfe sorgfältig geprüfter, aber noch ausstehender Versuchsergebnisse gewonnen werden kann. Die Entwicklung des Waffenwesens lehrt, daß den Fortschritten der Schutzmittel Verbesserungen der Angriffswaffen auf dem Fusse zu folgen pflegen — und umgekehrt.

Außer den Feldkanonen hat die Firma Fried. Krupp auch 2 Feldhaubitzen, eine von 11 cm Kaliber in Rohrrücklaufaffete (s. Abbild. 15) und eine 10 cm-Haubitze in Federspornlaffete ausgestellt. Beide Laffeten sind Wandlaffeten, deren Wände aus Stahlblech mit umlaufendem Flantsch geprefst sind. Die Stirn der Rohrrücklaufaffete ist erhöht, um oben das Lager für die Schildzapfen des bügelförmigen Rohrträgers aufzu-

nehmen, in dem das Geschützrohr mit Wiege um einen senkrechten Zapfen schwenkbar ist. Da das Haubitzenrohr nur in nahezu wagerechter Lage geladen werden kann, so wird das Rohrbodenstück nach dem Abfeuern mittels eines an der rechten Seite der Laffete angebrachten Ladehebels mit einer einzigen Bewegung in die Ladestellung gehoben und nach dem Laden umgekehrt in die Feuerstellung des vorigen Schusses zurückgeführt.

Das Nebeneinanderstellen der Federsporn- und Rohrrücklaufaffeten hat die Kruppsche Fabrik planmäßig durchgeführt und deshalb auch je eine 7,5 cm-Gebirgskanone in Federsporn- und Rohrrücklaufaffete ausgestellt; erstere ist auf 4 Maulthieren verladen. Beide Geschütze haben Wandlaffeten, die in der Mitte getheilt sind, damit

Reicher, als an Schiffs- und Küstengeschützen, ist die Ausstellung der „Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik“ an Feldgeschützen. An die Mittheilung ihres Katalogs, daß sie zur Construction von Steilbahngeschützen, Festungs-, Belagerungs- und Schiffgeschützen bis zu den schwersten Kalibern mit den besten Erfolgen übergegangen sei, knüpft sie die Nachricht: „Gleichwohl widmet sie sich zur Zeit am eingehendsten den Versuchen mit Constructionen eines Feldgeschützmaterials, welches allen Ansprüchen der Waffentechnik in ausgiebigster Weise genügen soll.“ Sie bezeichnet den Rohrrücklauf und den Parzerschutz zur Sicherung von Bedienung und Munition behufs

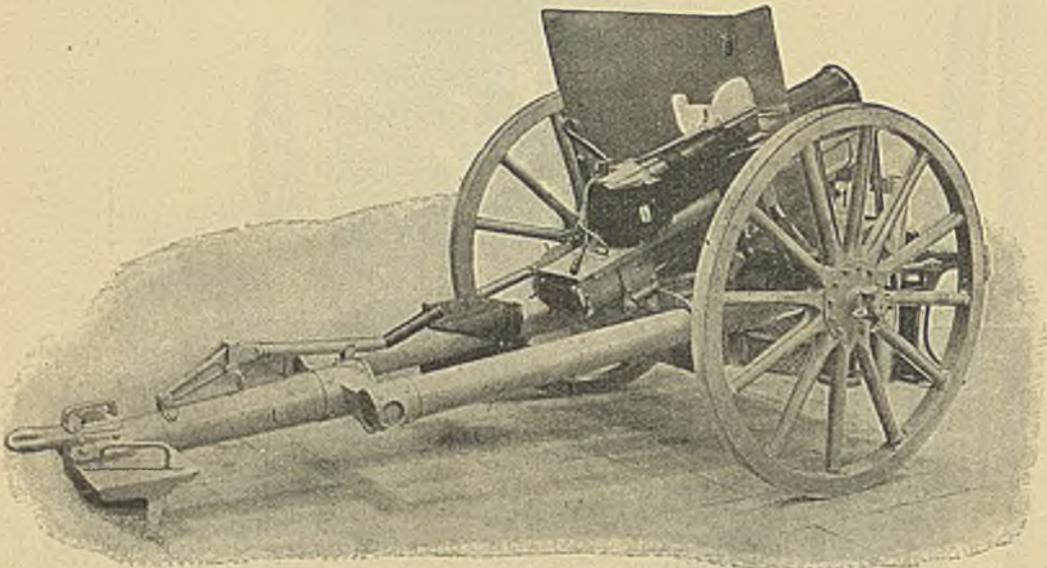


Abbildung 18. 10,5 cm Schnellfeuer-Feldhaubitze, System Ehrhardt C/1901 mit drehbarem Panzerschild.

sie für bequeme Traglasten zerlegt werden können. Um den für das Stillstehen des Geschützes erforderlichen langen Rücklauf des kurzen Rohres zu ermöglichen, ist die Wiege nach hinten verlängert (s. Abbildung 16), wodurch eine lange Gleitbahn gewonnen ist. Auch die Laffete ist aus demselben Grunde verhältnißmäßig lang. An der Vorderlaffete sind seitlich aufklappbare Kissen angebracht, auf welchen der Richt- und Verschlusswart niederknien, da der kleine Raddurchmesser von 800 und die Feuerhöhe von 680 mm eine stehende Bedienung des Geschützes erschweren würden. Das ganze Geschütz wiegt 431 kg, das in 4 Traglasten zerlegt wird, von denen Last 1: Rohr mit Verschluss und Zubehör, 190 kg; Last 2: Wiege nebst Ueberzügen, 132 kg; Last 3: Vorderlaffete, Achse, Zubehör 84 kg; Last 4: Hinterlaffete, Räder, Gabeldeichsel, 95 kg wiegen; ein Munitions-Tragthier trägt 12 Schufs = 104 kg.

Ermöglichung des Feuerkampfes selbst unter den taktisch schwierigsten Verhältnissen unter Berücksichtigung der nothwendigen und unverminderten Beweglichkeit der Geschütze als die leitenden Gesichtspunkte hierbei.

Die Feldkanonenrohre werden, wie die Rohre der Schiffs- und Küstengeschütze, als Mantelrohre hergestellt, und darf das, was der Katalog hierüber sagt, das Interesse des Hüttenmannes wohl in Anspruch nehmen:

„Die Kanonenrohre aus Specialstahl werden zuerst unter der Schmiedepresse durchgearbeitet, dann nach dem Ehrhardtschen Prefsverfahren gelocht, was ihnen eine große Widerstandsfähigkeit gegen den inneren Druck verleiht. Durch Aufschumpfen des Mantelrohres auf das Seelenrohr, beide nach diesem Verfahren hergestellt, wird die Haltbarkeit noch vergrößert. Bei den auf diese Weise hergestellten Kanonenrohren verleiht die Comprimierung der inneren

Metallschichten den inneren Flächen eine besondere hohe Härte und Dichtigkeit, so daß sie der mechanischen Einwirkung der sehr heißen und hochgespannten Pulvergase der neueren Pulversorten vorzüglich widerstehen.“

Wenn wir auch voraussetzen dürfen, daß das Ehrhardtsche Prefsverfahren allgemein bekannt ist, wollen wir doch nicht unterlassen, auf dessen durch Abbildung erläuterte Beschreibung in der Einleitung des Katalogs hinzuweisen.

Bei der Herstellung des Hohlkörpers durch Hineinpressen eines runden Dornes in den vierkantigen Stahlblock, dessen Kanten die innere Wandung der Matrize berühren, soll das seitlich

Versuche zum Zwecke solcher Festigkeitsmittlungen stattgefunden haben und welches Ergebnis sie lieferten. —

Das Wesen des Rohrrücklaufs ist bereits oben erörtert worden. Während die Kruppschen Laffeten der Feldkanonen trogförmig aus einem Stück Stahlblech gepreßt sind, besteht der Laffetenkörper der Ehrhardtschen Feldgeschütze aus einem oder mehreren nahtlos gezogenen Stahlrohren. Es ist aus der Tagespresse seinerzeit bei Lieferung von Ehrhardtschen Feldgeschützen an England allgemein bekannt geworden, daß der Laffetenkörper aus zwei fernrohrartig ineinanderschließbaren Rohren bestand, eine Con-

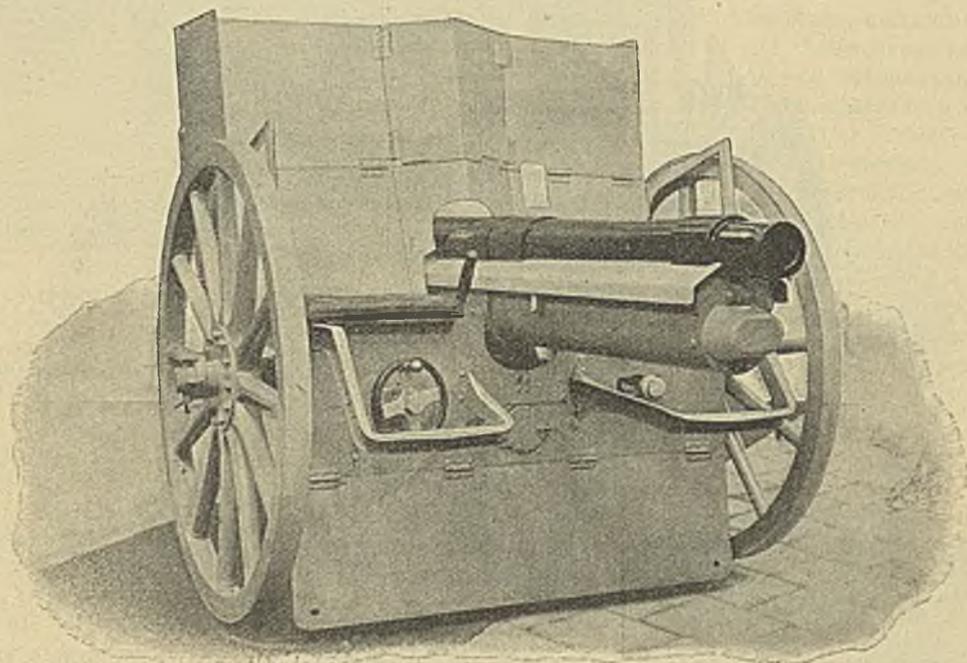


Abbildung 19. 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz, System Ehrhardt, mit Kammverschluss und klappbarem Panzerschild (Panzerschild in Gefechtsstellung).

verdrängte Metall die vier Segmente ausfüllen, die zwischen dem ungelochten Stahlblock und der Matrize vorhanden sind.

Verfolgt man in einer Skizze die Wege, auf die das Metall beim Lochen nach diesem Verfahren gedrängt wird, so zeigt es sich, daß diese Wege verschieden lang sein werden. Mir will es scheinen, als ob der Stahl in der Richtung über die Mitte der 4 Seiten des Blocks, welche die größte seitliche Verschiebung des Metalls bezeichnet, eine Dehnung und in der Richtung auf die Ecken eine Verdichtung erfahren mußte. Es fragt sich nun, ob dies wirklich der Fall ist und ob hierdurch die Festigkeit des Stahls beeinflusst wird und in allen Theilen eines Querschnitts des erzeugten Hohlkörpers die gleiche bleibt. Es ist mir nicht bekannt geworden, ob

struction, die den Zweck hatte, zum Schießen durch Auseinanderziehen der Rohre die Laffete möglichst lang zu machen und dadurch die Neigung des Geschützes zum Aufbäumen beim Schuß ganz aufzuheben, oder doch zu vermindern, und durch Ineinanderschieben der Rohre die Laffete zum Fahren zweckmäßiger zu verkürzen. Nur eines der drei ausgestellten Feldgeschütze zeigt diese Einrichtung, die beiden anderen, von denen Abbildung 17 das eine veranschaulicht, haben einen starren Laffetenkörper, der etwas länger ist, als die Teleskoplauffete in Fahrstellung. Dem Vernehmen nach ist die Construction der Teleskoplauffete von der Fabrik aufgegeben.

Für den Bau der gabelförmigen 10,5 cm-Feldhaubitzauffeten finden, wie es die Abbild. 18

veranschaulicht, gleichfalls nahtlos gezogene Rohre cylindrischen Querschnitts Verwendung. Die Gabelform wurde in Rücksicht auf die durch die großen Erhöhungen des Haubitzzrohres im Steilfeuer bedingte tiefe Senkung des Bodestücks nothwendig. Auch die Laffete der 7,5 cm-Gebirgskanone ist gabelförmig, aber das Schwanzstück ist zum bequemeren Verpacken der Laffete auf dem Sattel des Tragthieres umklappbar. Da alle Feldkanonen, Feldhaubitzen und Gebirgsgeschütze des Systems Ehrhardt für den Rohrrücklauf construirt sind, so haben alle einen starren, d. h. ungefederten Sporn, der jedoch bei einigen Kanonen zum Umklappen oben auf die Laffete eingerichtet ist, damit beim Durch-

Seiten- und Radpanzer“ aufgeführte Geschütz, das aber nur wenige Tage um die Mitte August im Ausstellungsgebäude sich befand, dann zurückgezogen und Ende September noch nicht wieder hingebracht worden war. Der an diesem Geschütz angebrachte Panzer scheint die Gestalt und Einrichtung zu haben, welche die Fabrik für die beste hält, die sie bisher erreichte. Vermuthlich ist er dem ähnlich, den das in den Abbildungen 19 und 20 dargestellte Geschütz trägt, nur ein Radpanzer ist beim 5 cm-Geschütz hinzugekommen. Die hohlen Speichen der Stahlräder dieses Geschützes stehen wechselständig im Stofs- und Röhrentheil der Nabe, sowie bei den um die Mitte des vorigen Jahrhunderts ge-

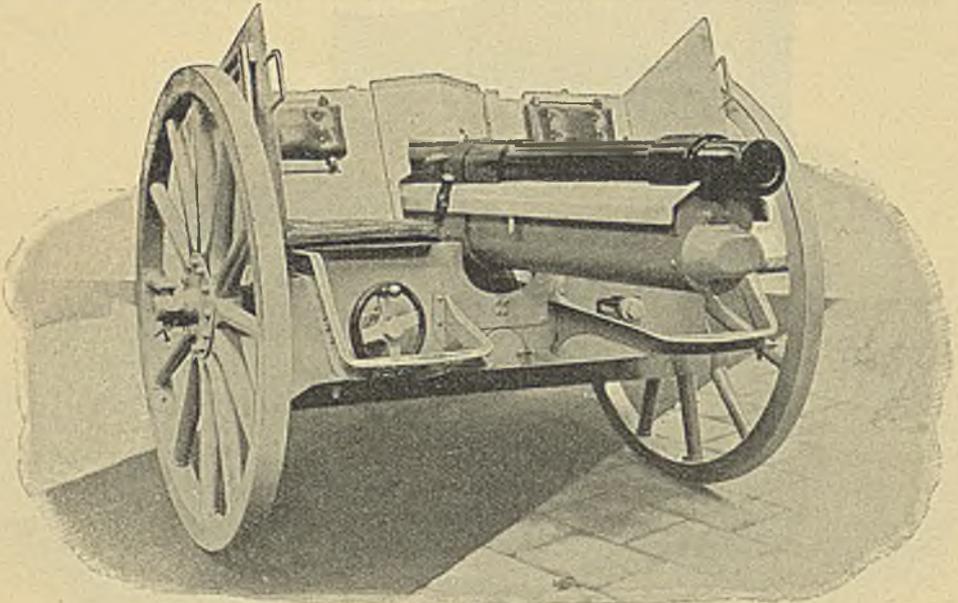


Abbildung 20. 7,5 cm Schnellfeuer-Feldgeschütz, System Ehrhardt, mit Kammverschluss und klappbarem Panzerschild (Panzerschild in Fahrstellung).

fahren von Gräben das tief nach unten ragende Spornblatt nicht in den Erdboden eingreife.

Die ausgestellten Feldgeschütze lassen erkennen, was die im Laufe der Ausstellungszeit erschienenen beiden Broschüren des Generalleutnants z. D. v. Reichenau „Einfluss der Schilde auf die Entwicklung des Feldartillerie-Materials und der Taktik“ und eine erst kürzlich dazu erschienene „Ergänzung zu: Einfluss der Schilde u. s. w.“ bestätigen, daß die Fabrik die Herstellung eines Feldgeschützes mit ausgiebigen Schutz währenddem Panzerschild erstrebt, das zugleich zur wirksamen Bekämpfung feindlicher Panzerbatterien (worunter mit Schutzschilden versehene Feldgeschütze zu verstehen sind) sich eignet. Als ein solches Geschütz betrachtet die Fabrik das von ihr hergestellte und im Katalog unter Nr. 47 als „Leichtes 5 cm-Schnellfeuer-Feldgeschütz (Granatgeschütz) mit Ober-, Unter-,

bränchlichen Jonesschen eisernen Hängerädern. In den Zwischenraum der Speichen ist die ringförmige Panzerscheibe eingesetzt. Der Panzer besteht überall aus 3 mm dickem Nickel-Chrom-Stahlblech. Die Ausstellung bietet Gelegenheit, die Entwicklung des Panzers in seiner Flächenausdehnung zu verfolgen. Die ursprünglich schmalen Platten von der Breite des Achssitzes wurden derart verbreitert, daß sie über dem Rohre sich berühren und mit Hülfe eines Mechanismus aus der gestreckten Feuerstellung in die sitzförmige Fahrstellung sich bringen lassen, eine Einrichtung, die das bespannte Geschütz in der Ausstellung besitzt. Um die dem Winde in der Fahrriichtung dargebotene Fläche zu verkleinern, wurden die beiden Panzerhälften um ein Gelenk an der Achssitzlehne drehbar gemacht, wie an dem in Abbildung 17 dargestellten Geschütz. In der Fahrstellung liegt die breite Schildfläche parallel

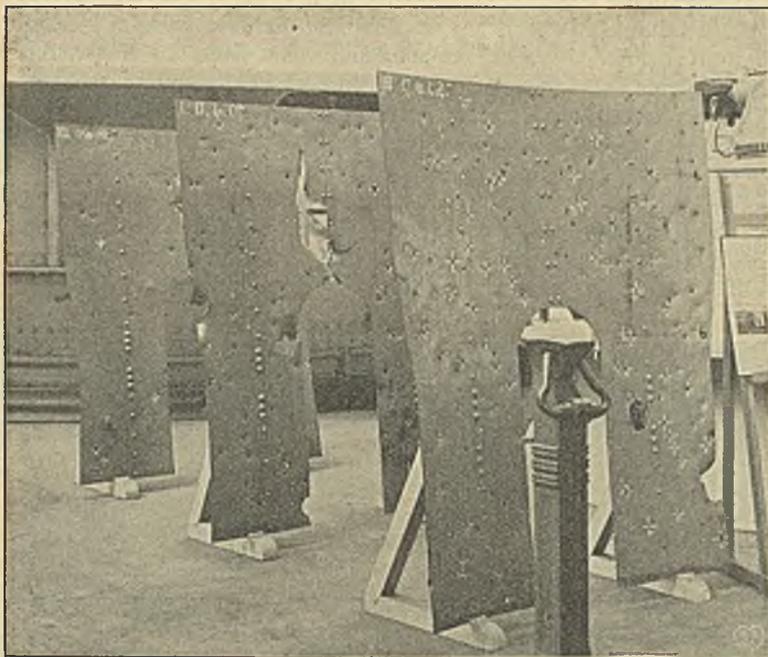


Abbildung 21. Mit Schrapnels beschossene Stahlschilde.

der Radfläche. Weil die deckende Fläche dieses Panzers nicht genügte, wurde sie nach oben, unten und an den Seiten vergrößert und zum Zusammenklappen in die Fahrstellung eingerichtet. So entstand der Panzer, wie ihn Abbild. 19 und 20 zeigen. Im Anblick dieser vielgliederten Panzerfläche drängt sich die Frage auf, ob sich im Gefecht die Zeit finden wird, die vielen Klappen des Panzers aus der Fahr- in die Gefechtsstellung zu bringen und umgekehrt bei einem Stellungswechsel, sowie ob die Bewegbarkeit der Klappen im Gefecht durch feindliches Feuer oder durch die unzähligen Stöße und Erschütterungen beim Fahren nicht leiden sollte.

Die Construction dieses Panzers geht von der durch Schiefsversuche erwiesenen Thatsache aus, daß die 3 mm dicken Panzerbleche gegen Infanteriefeuer und die Hartbleifüllkugeln der gegenwärtig gebräuchlichen Schrapnels noch bis auf 300 bis 400 m schußfest sind, eine Annahme, die auch der Construction des erwähnten 5 cm-Granatgeschützes zu Grunde liegt. Die Kruppsche Fabrik hat jedoch durch Schiefsversuche

festgestellt, daß die 3 mm dicken Schilde von Schrapnellfüllkugeln aus Stahl, statt aus Hartblei, glatt durchschlagen werden. Das verschiedene Verhalten beider Kugelarten erklärt sich leicht daraus, daß die Hartbleikugeln bei ihrem Anprall an das Stahlblech sich plattdrücken, dabei einen Theil ihrer lebendigen Kraft einbüßen und nun in Anbetracht ihres größeren Durchmessers um so weniger zum Durchschlagen des Panzerblechs befähigt sind; harter, stauchungsfester Stahl mußte dagegen Aussicht auf Durchschlagen der Bleche bieten. Der Versuch bestätigte diese Erwartung, wie die in der Krupphalle staffelförmig hintereinander aufgestellten drei beschossenen Stahlschilde (siehe Abbild. 21) beweisen. Das Ziel stellte eine Feldbatterie französischer Auf-

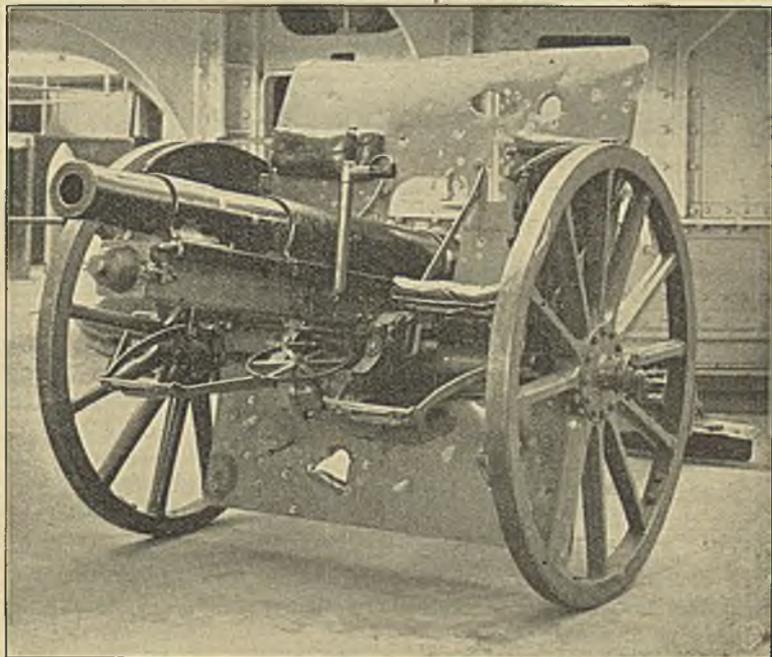


Abbildung 22. Mit dem Infanteriegewehr und Feldschrapnels beschossenes Kruppsches 7,5 cm Feldgeschütz mit Rohrrücklauf.

gefüllt waren, auf 3500 m Entfernung beschossen. Von den 20 verfeuerten Schrapnels, die durchschnittlich 65 m Sprengweite hatten, trafen 80 Füllkugeln die Schutzschilde, 63 Kugeln = 79 v. H. gingen glatt hindurch. Von den hinter den Schilden aufgestellten 16 Mannschaftsscheiben, welche 8 stehende und 8 sitzende Artilleristen darstellten, wurden 13 = 81 v. H. mit zusammen 62 Kugeln getroffen. Die Schilde der Munitionswagen wurden von 76 Kugeln getroffen, von denen nur 13 = 17 v. H. glatt hin-

schilde herzustellen, als den besten der Gegenwart, so werden die Schilde dicker gemacht werden müssen, und wenn dann die Herstellung eines Schrapnels von noch größerer Durchschlagskraft der Füllkugeln gelingt, was keineswegs ausgeschlossen ist, so muß nochmals zu dickeren Schilden geschritten werden. Damit steigt das Gewicht des Panzers und des Geschützes, es sei denn, daß die Größe des Schildes beschränkt werde, womit wieder ein Theil der für nothwendig erachteten Deckung geopfert wird.

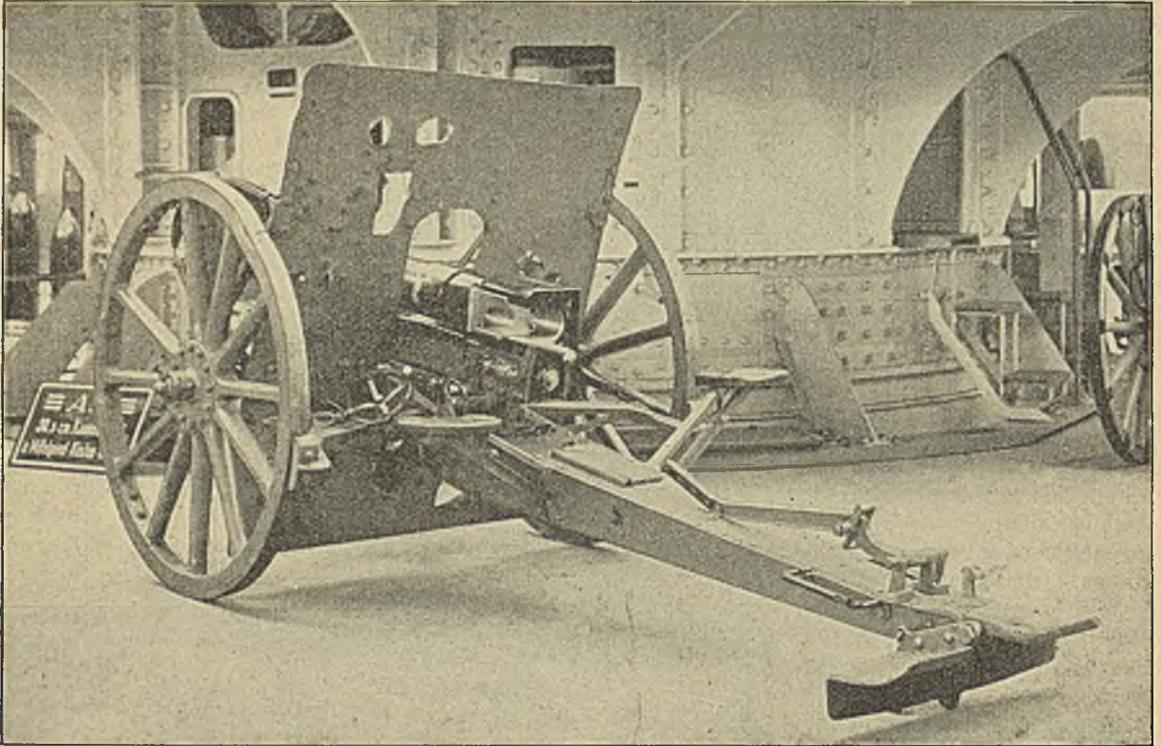


Abbildung 23. Mit dem Infanteriegewehr und Feldschrapnels beschossenes Kruppsches 7,5 cm Feldgeschütz mit Rohrrücklauf.

durch gingen, weil die Schilde durch Holzhinterlage verstärkt waren. Von den 12 Mannschaftsscheiben hinter den Munitionswagen wurden 9 = 75 v. H. von zusammen 14 Kugeln getroffen. Gegen die vierte Laffete allein wurden noch 11 Schrapnels verfeuert. Von den 55 auftreffenden Kugeln gingen 30 = 55 v. H. glatt hindurch. Nachträglich wurden noch sämtliche Schutzschilde mit Schrapnels auf 2000 m beschossen, die mit Hartbleikugeln gefüllt waren, von denen die übrigen Eindrücke in den Schutzschilden herrühren. Keine Hartbleikugel hat einen Schild durchschlagen.

Dieses Versuchsergebnis stürzt die bisherige Grundlage für die Construction der Schutzschilde. Sollte es den Hüttenleuten nicht gelingen, einen noch widerstandsfähigeren Stahl für Schutz-

Dem Granatschuß würde allerdings kein Schild von einer für Feldgeschütze zulässigen Dicke Widerstand leisten und würde es scheinbar von Vortheil sein, an die Stelle des Schrapnels die Granate treten zu lassen. Auf dieser Annahme beruht die Construction des 5 cm-Granatgeschützes der Rheinischen Metallwaarenfabrik.

Abgesehen davon, daß die hierbei vorausgesetzte Wirkungslosigkeit des Schrapnels überhaupt nicht zutrifft, wie der Kruppsche Versuch dargethan hat, wird einstweilen ein Aufgeben des Schrapnels zu Gunsten der Granate kaum zu erwarten sein, weil nach den bisherigen Erfahrungen die Granate das Schrapnel in der Bekämpfung zerstreut kämpfender Truppen nicht zu ersetzen vermag. Das Beibehalten eines Schrapnels von hinreichender Wirkung wird

aber ein Heruntergehen bis zu 5 cm-Kaliber nicht gestatten, das gewählt wurde, weil ein solches Geschütz einen im erhöhten Maße schützenden Panzer tragen kann, ohne die für ein Feldgeschütz nothwendige Beweglichkeit einzubüßen. Das Gewicht des Geschützes aber steigt mit seinem Kaliber und beschränkt entsprechend das Gewicht des Panzers, also entweder die Größe oder die Dicke desselben.

Es scheint mir zunächst nöthig zu sein, zwischen diesen zahlreichen Wechselwirkungen durch Constructions- und Schiefsversuche derart einen Ausgleich herzustellen, dass sowohl Geschoswirkung wie Panzerschutz zu ihren Rechten kommen. Aus diesen wahrscheinlich sehr zeitraubenden Versuchen werden vermuthlich die Feldgeschütze der nächsten Zukunft hervorgehen. Deren charakteristische Einrichtungen schon jetzt voraussagen zu wollen, scheint mir eine höchst missliche Sache, weil diese Frage noch allzuwenig geklärt ist. Nur zweierlei scheint nach dem heutigen Stande der Dinge als wahrscheinlich, erstens, daß diesen Geschützen ein Schildschutz nicht fehlen wird, und zweitens, daß es Rohrrücklaufgeschütze sein werden, nachdem dieses System eine technische Ausgestaltung erhalten hat, daß es selbst bei einer so brutalen Behandlung seine Gebrauchsfähigkeit nicht verliert, wie sie das in der Krupphalle ausgestellte beschossene Geschütz ausgehalten hat und von der die Abbildungen 22 und 23 eine äußerliche Anschauung geben.

Dieses Geschütz hat vor einer fremdländischen Commission folgende Versuche bestanden: Es wurden mit dem mit 44 scharfen Schrapnelpatronen in der Protze kriegsmäßig ausgerüsteten Geschütz über 200 km, davon $\frac{1}{3}$ der Zeit im Trabe, auf Kopfplaster zurückgelegt. Sodann

wurden unter den schwierigsten Bedingungen 955 Schufs abgegeben, davon 100 auf harter Chaussee, 116 auf Steinpflaster, 200 auf Hang nach rückwärts, 40 mit absichtlich zerbrochenen Vorlauffedern. Außerdem wurde mit einer bis auf $\frac{1}{3}$ verminderten Glycerinfüllung der Bremse geschossen. Die gefahrene Munition war beim Schiefsen tadellos. Das Geschütz wurde weder während der Fahrübungen, noch während des Dauerbeschusses gereinigt. Nach 955 Schufs wurde das Geschütz mit dem 7,9 mm-Infanteriegewehr auf 450 bis 350 m mit 166 Schufs, sowie aus einem 7,5 cm-Sf-Feldgeschütz auf 2000 m mit 18 Schrapnels beschossen, wobei die Bedienung dreimal vernichtet wurde. Trotz der hierbei erlittenen schweren Beschädigungen konnten mit dem Geschütz noch Schnellfeuererien mit bestem Erfolge abgegeben werden.

Diese Versuchsreihe ist um deswillen besonders bemerkenswerth, als sie die Verhältnisse des Krieges in schroffster Weise zur Anwendung brachte und auch die zerstörenden Kräfte eines Gefechtes auf das Geschütz einwirken liefs, deren Folgen in den von vielen Geschossen arg durchlöchernten und sonst beschädigten Rädern — eine Speiche weggeschossen, ein Treffer hat den Reifen des linken Rades eingedrückt — in dem fortgeschossenen Aufsatz, durch einen Treffer vollständig verbogenen Handrad der Höhenrichtmaschine u. s. w. uns recht deutlich vor Augen geführt werden. Da das Geschütz seine Gefechtsfähigkeit, besonders der Bremsapparat, trotz der vielen Treffer, seine Gangbarkeit nicht einbüßte, so darf man hierin einen Beweis dafür erblicken, daß dieses Rohrrücklaufgeschütz eine Unempfindlichkeit für die Einwirkungen des Kriegsgebrauchs besitzt, die auch hochgespannte Forderungen befriedigen kann.

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

XV. Die Maschinenhalle.

(Schluß von Seite 1064.)

Am Ende des durch die Mitte der Maschinenhalle führenden Hauptganges hat, der Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges. gegenüber, die Act.-Ges. Neufser Eisenwerk, vorm. Rudolf Daelen-Heerdt a. Rh. ausgestellt. Diese Firma beschäftigt sich mit der Herstellung von Krähen, Aufzügen, Accumulatoren, Pumpen, Pressen, Scheeren, Richtmaschinen, Walzenstraßen u. s. w. Ferner liefert sie Economiser, automatische Kessel-Sparfeuerungen und Heizungsanlagen. Zur Vorführung

gelangt ein freistehender hydraulischer Krahn, System R. M. Daelen, für drei Laststufen von 1500, 3500 und 5000 kg, und einige Rippenheizöfen.

Ferner interessirt uns das Modell eines mechanischen Kessel-Sparfeuerungs-Apparates mit rauchfreier Verbrennung der Sparfeuerungs-Gesellschaft, Düsseldorf. Das Princip dieser Feuerungsanlage ist folgendes:

Der durch einen Fülltrichter bei geschlossener Feuerthür zugeführte Brennstoff (Steinkohle,

böhmische Braunkohle) wird durch Kolbenshub über Vertheilungskegel zunächst auf eine feststehende Verkokungsplatte befördert, auf welcher durch Rückbrennung infolge Wärmestrahlung Entgasung und Entzündung erfolgt. Durch die fortschreitende Beschickung wird die entzündete Kohle auf den Rost gebracht, der nunmehr durch seine Bewegung den Weitertransport vermittelt und so eine continuirliche Rostbeschickung bewirkt. Die durch Daumenwelle bewirkte Rostbewegung ist eine derartige, dafs beim Rückgang (der Feuerbrücke zu) der ganze Rost geschlossen um etwa 75 mm fortbewegt wird, während der Vorschub rutschweise erfolgt und zwar dergestalt, dafs die Roststäbe Nr. 1, 3, 5 u. s. w. zunächst vorgeschoben werden und erst nach deren vollendetem Hub die Roststäbe Nr. 2, 4, 6 u. s. w. nachfolgen. Beim geschlossenen Rückgang wird das ganze Brenngut auf dem Rost mitgeführt und in die an der feststehenden Verkokungsplatte sich bildende Spalte durch die Kolbenthätigkeit frisches im Verkokungsraum entzündetes Brennmaterial nachgeschoben. Der rutschweise Vorschub bewirkt zunächst ein Losreißen der Schlacken von dem Rost und zweitens ein Zusammenschieben und Rückstauen der Rostbedeckung gegen die Verkokungsplatte hin. Diese Rückstauung verursacht schliesslich ein Gleiten des Rostes unter der auf demselben ruhenden Kohlschicht her, so dafs die am Ende des Rostes angelangten Herdrückstände über die Rostbrücke in die Schlackenammer abfallen. Die Entleerung des Schlackenraumes geschieht nach Bedarf ohne Betriebsunterbrechung unter dem Rost weg, so dafs der ganze Verbrennungsprocess bei völlig geschlossener Feuerthür erfolgt. Das Zeitmafs der Rostbewegung kann nach Belieben geregelt werden, auch ist die Kohlenzufuhr durch Stellung des Hubes am Kolbenhebel je nach geforderter Dampfleistung und Art des Brennmaterials regulirbar. Das System ist für Innenfeuerung und Unterfeuerung geeignet und bei fast allen Kesselsystemen ohne Schwierigkeit anzubringen. Der Kraftbedarf beträgt je nach Gröfse des Kessels $\frac{1}{2}$ bis 1 P. S. Nach den Angaben der Ausstellerin wird durch die Sparfeuerung Düsseldorf eine Mehrdampfleistung von 10 bis 25 % je nach Beschaffenheit der vorher benutzten Feuerung erzielt. Dieselbe ist auf der Ausstellung an dem von der Maschinenbau-Anstalt Humboldt gelieferten Kessel in Thätigkeit vorgeführt, woselbst auch durch eine mit einer Glimmerplatte geschlossene Oeffnung die rauchfreie Verbrennung zu beobachten ist.

Während wir bisher diejenigen Ausstellungen betrachtet haben, die zu beiden Seiten des Hauptganges liegen, wenden wir uns jetzt demjenigen Theil des Gebäudes zu, der an die südliche Längswand angrenzt und von einem dem Hauptgange parallelen Seitengange durchschnitten wird. Hier

interessiren uns vor allem zwei Gruppen, von denen die eine Werkzeugmaschinen, die andere Schleif- und Polirmaschinen umfaßt. Wir beginnen mit den ersteren und zwar mit der neben dem Neufser Eisenwerk ausstellenden Firma Bonner Maschinenfabrik und Eisengießerei Fr. Mönkemöller & Co., Bonn, welche als langjährige Specialität schwere Blech- und Metallbearbeitungsmaschinen liefert.

Bemerkenswerth sind in erster Linie die zur Herstellung nahtloser Gefäße dienenden Ziehpressen. Die größte derselben ist eine hydraulische Presse, auf welcher aus runden Blechscheiben bis zu 1250 mm Durchmesser und 3 mm Stärke nahtlose Gefäße in kaltem Zustande bis zu einer Tiefe von 600 mm gezogen werden. In warmem Zustande kann die Blechscheibe 7 bis 8 mm stark sein. Die Ziehpresse ist mit einer Zwilling-Differential-Presspumpe und Reservoir verbunden. Eine zweite Ziehpresse mit Rädervorgelege und Riemenantrieb verarbeitet runde Blechscheiben bis zu 750 mm Durchmesser und 1 mm Stärke. Ferner sind eine doppelarmige Excenterziehpresse sowie mehrere andere Excenterziehpressen vorhanden. Das Planiren der gezogenen Gefäße von cylindrischer, konischer, ausgebauchter oder sonstiger Form erfolgt selbstthätig nach aufgeschraubter Schablone auf einer gleichfalls ausgestellten Planirbank von 400 mm Spitzhöhe und 2500 mm Bettlänge. Wir erwähnen ferner eine Biegemaschine für Bleche von 2500 mm Breite und 15 mm Stärke, eine Richtmaschine für Bleche von 1700 mm Breite und 3 bis 8 mm Stärke, eine hydraulische Rohrbiegemaschine, auf welcher Kupferrohre bis zu 400 mm Durchmesser gebogen werden können, und eine Flaschenkapselpresse. Endlich ist noch eine große Menge von Gefäßen ausgestellt, welche auf den Mönkemöllerschen Maschinen gezogen und planirt wurden.

Die Firma Gildemeister & Co., Act.-Ges., Werkzeugmaschinenfabrik, Bielefeld, stellt eine Kurbelwellendrehbank von 625 mm Spitzhöhe aus, auf welcher der Schnelldrehstahl der Bergischen Stahlindustrie, Remscheid, vorgeführt wird, ferner Horizontal- und Vertical-Fräsmaschinen, sowie eine Patent-Wandbohrmaschine mit elektrischem Antrieb.

Der Bau von Drehbänken neuester Construction in exacter, kräftiger, für Anwendung von Schnelldrehstahl geeigneter Ausführung bildet die einzige Specialität der Firma Braun & Bloem, G. m. b. H., Düsseldorf, welche Leitspindeldrehbänke von 160 bis 500 mm Spitzhöhe und 750 bis 5000 mm Spitzenentfernung vorführt.

Unter den von der bekannten Firma Droop & Rein in Bielefeld ausgestellten Werkzeugmaschinen ist die größte eine Horizontal-Bohr- und Fräsmaschine, die für das Bearbeiten von

Panzerplatten, insbesondere zum Bohren der Bolzenlöcher und zum Einschneiden des Gewindes in dieselben construiert ist; sie kann aber auch für alle anderen Bohr- und Fräsarbeiten an Arbeitsstücken größter Abmessungen mit Vortheil benutzt werden. Der Durchmesser der Bohrspindel beträgt 160 mm, die Längsverschiebung derselben 1500 mm, die größte Arbeitshöhe 3500 mm und das Gewicht bei 5 m Arbeitslänge mit Platten von 4000×5000 mm 65 000 kg. Weiter interessiert uns eine Radialbohrmaschine, die außer der Bohrspindel mit einer zweiten Spindel zum Einschneiden von Gewinden in die vorher gebohrten Löcher versehen ist, und eine schwere Shapingmaschine mit Bewegung des Stößels durch Schraube. Die letztere Maschine ist zur Bearbeitung von Schmiedestücken und Stahlfaçongufs vorzüglich geeignet und wird in drei Größen von bezw. 500, 800 und 1000 mm Hub ausgeführt.

Außerdem sind noch ausgestellt: zwei Vertical-Fräsmaschinen, eine Support-Drehbank von 300 mm Spitzenhöhe, eine doppelte Keillochfräsmaschine zur Herstellung durchgehender Keillöcher bis 15 mm Breite und 120 mm Länge, und eine Anbohrmaschine zum Centriren von Wellen, Bolzen u. s. w.

Zwei combinirte Lochmaschinen, Scheeren und Winkeleisenscheeren führen Fischer & Co., Maschinenfabrik, Düsseldorf-Oberbilk, vor. Das größere Modell ist einerseits Lochmaschine mit 400 mm Ausladung für 25 mm Lochung, andererseits Scheere für Bleche von 16 mm Stärke, mit 500 mm Ausladung und 300 mm Messerlänge, in der Mitte Winkeleisenscheere für Winkeleisen bis 90×90 mm. Ferner sei eine einarmige Excenterpresse erwähnt, gebaut für einen Arbeitsdruck von 45 000 kg, 300 mm Ausladung und 60 mm Hub, ein Frictionsschmiedehammer von 250 kg Bärge wicht und eine Frictions-Spindel-presse.

Werkzeugmaschinen verschiedenster Art und modernster Construction stellt auch Wilh. Scharmann, Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengießerei, Rheydt, aus. Darunter befinden sich: Ein Universal-Horizontal-Bohr- und Fräswerk mit 140 mm starker, selbstthätiger und schrägstellbarer Schmiedestahl-Bohrspindel, bis 1000 mm Durchmesser und 1250 mm Länge bezw. Tiefe bohrend. Neu an derselben ist die Drehbarkeit des Bohrständers im vollen Kreise, wodurch die denkbar größte Ausnutzung der etwa 21 500 kg schweren Maschine geboten wird. Eine Universal-Räderfräsmaschine für Stirn-, Schrauben- und Schneckenräder bis 600 mm Durchmesser, 300 mm Breite und 20 mm Theilung in einem Schnitt zeichnet sich dadurch aus, daß Stirn- wie auch Schneckenräder selbstthätig und zwangläufig und zwar kleine wie auch große Räder gleicher Theilung mit ein und demselben

Schneckenfräser gefräst werden. Wir erwähnen ferner eine Universal-Zahnstangen-Fräsmaschine zum Schneiden von Zahnstangen bis 1000 mm Länge, 260 mm Breite und 40 mm Theilung in einem Schnitt, eine lang und quer hobelnde Shapingmaschine, eine freistehende Universal-Radial-Bohrmaschine und eine Support-Drehbank. Die letztgenannten beiden Maschinen sind mit angebautem Elektromotor und einem Umdrehungsregler versehen.

Transportable Fräs- und Bohrapparate führt die Firma Emil Capitaine & Co., Maschinenfabrik, Frankfurt a. M., vor. Dieselben werden in verschiedenen Größen geliefert und zwar mit Spindeln von 10 mm bis 90 mm Durchmesser, die Leistungsfähigkeit ist nach Angabe der Ausstellerin gleich der der besten Bohrmaschinen. Die Spindel ist aus Gufsstahl, gehärtet und geschliffen und läuft in sehr langen, auswechselbaren Lagern. Da die Apparate in unmittelbarer Nähe der zu bearbeitenden Fläche aufgespannt werden und die Fräterspindel eine gute, lange Führung im Apparat besitzt, so können mit denselben im Verhältniß zu seinem Gewicht sehr große Arbeiten ausgeführt werden. Die Befestigung der Apparate erfolgt in sehr verschiedener Art und Weise, der Vorschub der Spindel ist bei den größeren Apparaten selbstthätig und in jedem Punkte automatisch ausrückbar.

Die Abtheilung Werkzeugmaschinenbau der Firma Wilh. Köllmann, Barmen, beschäftigt sich mit der Herstellung von Werkzeugmaschinen der verschiedensten Art, hauptsächlich Drehbänken, und zwar werden angefertigt Leitspindel-Support-Drehbänke von 180 bis 600 mm Spitzenhöhe und von 1000 bis 10 000 mm Drehlänge, Präcisions-Drehbänke amerikanischer Construction, Plan-Drehbänke von 1000 bis 3000 mm Planscheiben-Durchmesser, Plan- und Spitzen-Drehbänke von 650, 750, 850 mm Spitzenhöhe und bis zu 6000 mm Drehlänge, Bolzen-Drehbänke u. s. w. Ausgestellt sind zwei Leitspindel-Drehbänke von 300 bezw. 210 mm Spitzenhöhe bei 2000 und 1000 mm Drehlänge und eine Plandrehbank von 500 mm Spitzenhöhe sowie verschiedene Fräs- und andere Maschinen. Bemerkenswerth ist auch die Collection von nach Reineckerschem Patent hinterdrehten Fräsern aller Art, sowie von Kaliberbolzen, Ringen und sonstigen gefrästen Präcisionsarbeiten.

Die Firma Peltzer & Ehlers, Krefeld, stellt Specialmaschinen für die Anfertigung von Schrauben und Schraubenmuttern aus. Hierhin gehören: eine Bolzenkopf-Schmiedemaschine, eine Mutternpresse, eine Gewinde-Schneidemaschine, eine Muttern-Schneidemaschine, eine Muttern-Fräsmaschine und eine Bolzen-Abrundmaschine. Gegenüber Fischer & Co., an der südlichen Längswand der Halle, führt die Werkzeug-

maschinenfabrik Brune, Köln-Ehrenfeld, als Specialität Hobel- und Shapingmaschinen vor; daran schließt sich die Firma G. Siempelkamp & Co., Maschinen- und Armaturenfabrik, Krefeld, welche mit sogenannten Dampfpressplatten versehene hydraulische Pressen zur Anschauung bringt. Die Dampfpressplatten sind aus einem einzigen massiven Eisenstück ganz ohne Schweifung und Nietung hergestellt. J. Gottlieb Peiseler, Remscheid-Haddenbach, zeigt eine Feilenhaumaschine in Betrieb, Sandstrahlgebläse und mit Sandstrahl bearbeitete Werkzeuge.

Maschinen für die Herstellung von Klein-eisenzeug stellt die Firma C. W. Hasenclever Söhne, Inh. Otto Lankhorst, Düsseldorf, aus. Wir sehen eine Bolzenkopfschmiedemaschine für vier- und sechskantige Schrauben bis 1 Zoll Durchmesser, eine Mutternpresse für Muttern bis $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, eine Frictionspresse zur Herstellung von Schrauben und Nieten, eine Frictionspresse für Gesenkschmiedearbeit, welche wegen der geringeren Abnutzung der Werkzeuge und der genaueren Führung des Schlages einen vortheilhaften Ersatz für Fallhämmer bietet, ferner eine Specialscheere für die Schrauben- und Nietenfabrication, eine Hufnägel-schmiedemaschine mit selbstthätiger Materialzuführung, welche eine mittlere Leistung von 25 000 Nägeln in zehn Stunden aufweist, eine Gewinde-Walzmachine zur Herstellung von Eisengewinden u. a.

Mit der Herstellung von Specialmaschinen für die Drahtindustrie beschäftigt sich die durch ihre hervorragenden Leistungen bekannte Firma Malmédie & Co., Maschinenfabrik A.-G., Düsseldorf-Oberbilk. Dieselbe führt eine Reihe von Maschinen vor, welche nicht allein die mannigfaltige Verarbeitung des Drahtes zeigen, sondern sich auch durch ihre interessanten Constructionen, große Leistung und ihre exacte und gediegene Ausführung auszeichnen. Wir erwähnen darunter eine doppelschlägige Bolzenpresse, welche 55 Stück Bolzen, in der Stärke von 5 bis 8 mm geprefst, in Längen von 30 bis 125 mm in der Minute liefert. Als Ergänzung hierzu dient eine automatische Schraubenwalzmachine, welche das Gewinde an den Schaft der geprefsten Schraube anwalzt. Die Holzschraubenfabrication ist mit drei ihrer wichtigsten Maschinen vertreten und zwar einer Bolzenpresse, welche von dem vom Haspel kommenden Draht entsprechend lange Stücke Draht abschneidet und an dieselben konische oder runde Köpfe anstaucht; ferner einer automatischen Kopfdreh- und Einschneidemaschine, welche die Köpfe der von der eben erwähnten Presse kommenden Bolzen von dem ihnen vom Pressen noch anhaftenden Grat befreit bzw. genau rund dreht und mittels einer Säge mit dem nöthigen Schlitz versieht, endlich der Gewinde-Anschneidemaschine, welche an den

gedrehten und geschlitzten Bolzen ebenfalls automatisch das Gewinde anschneidet. Die Herstellung von Ketten wird an drei in ihrer Construction verschiedenen Maschinen gezeigt. Die erste Maschine fertigt Ketten mit geraden Gliedern aus Draht von 2 bis 6 mm Stärke und von 20 bis 45 mm Gliedlänge, und werden 40 Stück Glieder, zu einer Kette vereinigt, in der Minute gebogen. Die Ketten werden auf elektrischem Wege geschweisft. Es können 10 bis 16 Glieder in der Minute elektrisch geschweisft werden, je nach Stärke der Kettenglieder. Eine zweite Maschine dient zur Herstellung von Ketten mit gedrehten Gliedern aus Draht von 3 bis 5,5 mm Stärke und werden ebenfalls 40 Glieder in der Minute hergestellt. Eine dritte Maschine fertigt feinere Ketten ohne Schweifung, speciell für Lampen, Wagschalen u. s. w. an, sie verarbeitet nur feine Drähte von 0,5 bis 1,1 mm. Ferner sei auf einige andere Drahtwaarenmaschinen sinnreichster Construction hingewiesen, so auf die Maschine für Ringschrauben, Schraubhaken, Sturmhaken und Conservendosenschlüssel u. s. w., welche Drähte von 1,5 bis 3 mm verarbeitet und 60 Stück genannter Erzeugnisse in der Minute liefert, ebenso auf die Pressen für Niete, Drahtstifte und Tacks u. s. w. Endlich sei noch eine neue Korkhalbirmaschine, sowie ein elektrischer Schweifsapparat für Ketten kurz erwähnt.

Wir wollen unsere Schilderung der Malmedieschen Ausstellung nicht schließen, ohne der hier gezeigten interessanten Maschine von Wikschtröm & Bayer, Düsseldorf, zum gleichzeitigen Herstellen von zwei Drahtstiften aus einem Draht, ohne Abfall, zu gedenken.

In Nr. 9 S. 516 dieses Jahrgangs brachten wir bereits eine genaue Beschreibung dieser Maschine, doch hat inzwischen die genannte Firma eine zweite ausgestellt, welche noch verschiedene hervorragende Verbesserungen aufweist. Während bei der ersten die Messer durch einen besonderen Hebel vertical bewegt werden, sind sie jetzt in den, durch den unteren Hebel bewegten Backenschieber eingebettet worden und ist nun der Arbeitsvorgang derartig vereinfacht, daß durch nur eine Schieberbewegung erst der Draht abgeschnitten, dann die Spitzen geformt und die Backen zusammengedrückt werden, wonach in der beschriebenen Weise das Pressen der Köpfe erfolgt. Durch Fortfall des oberen Hebels liegt jetzt der Arbeitsvorgang frei vor Augen; was jedoch die Hauptsache ist, die Productionsfähigkeit ist auf das Dreifache der Schlagmaschinen gebracht worden. Die Weltproduction für das Jahr an Stiften dürfte mit 900 000 t nicht zu hoch geschätzt sein; an Spitzenabfall würde nunmehr die neue Erfindung 3% = 27 000 t im Werthe von etwa 5 000 000 *M* sparen, während die Betriebskosten-Ersparnisse ungefähr den gleichen Betrag ausmachen dürften, ein Er-

gebnißs, dessen wirthschaftliche Bedeutung einleuchtet.

An Malmedie & Co. schliessen sich zunächst mehrere später zu erwähnende Firmen mit Schleifmaschinen und alsdann die Rather Maschinenfabrik Cl. Bonnenberg, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath, an. Letztere führt in erster Linie eine Metallbandsäge mit elastischem Andruck vor, welche sich dadurch auszeichnet, daß der Vorschub des Sägeblattes ein continuirlicher ist und die Geschwindigkeit desselben ohne irgend welches Zuthun des die Maschine bedienenden Arbeiters dem Querschnitte und der Härte des zu durchschneidenden Materials, sowie der Schärfe des Sägeblattes sich sofort anpaßt. Dieselbe dient zum Zersägen von Rund-, Quadrat-, Flach- und Façoneisen jeder Art, zum Absägen von Angußstrichern bei Messing, Rothguß und Eisen, zum Bearbeiten von Kurbelwellen, Leisten, Schiebern u. s. w., sowie endlich zum Zersägen von werthvolleren Gesteinsarten, wie z. B. Marmor. Eine zweite Specialität dieser Firma sind die Drehstahlhalter, welche in einfachster Weise an jeder alten wie neuen Drehbank befestigt werden können. Anschliessend an die Bonner Maschinenfabrik und von derselben durch einen schmalen Gang getrennt, führen Hammelrath & Schwenzer, Pumpenfabrik, Düsseldorf, ihre Diaphragma- oder Membranpumpen vor. Daran schliessen sich Gebr. Hau, Maschinenfabrik, Bürgel-Offenbach, die automatische Maschinen für die Schraubenfabrication ausstellt. Transmissionstheile in mustergültiger Ausführung finden wir bei Hesselbein & Reygers, Bocholt in Westfalen, Maschinenfabrik und Eisengiesserei. Die Firma betreibt als hervorragende Specialität die Großfabrication von gedrehten und polirten Stahlwellen von 25 bis 150 mm für Transmissionen, Achsen, Spindeln, Bolzen aller Art u. s. w., sowie von rohen und bearbeiteten, maschinengeformten Riemscheiben aus zähem Hämatiteisen. In der Ausstellung von Julius Wurmbach, Frankfurt a. Main-Bockenheim, erregen zwei Formmaschinen für Zahnräder mit Formkasten unser besonderes Interesse. Mit ein und derselben Maschine sind nicht allein Zahnkränze von Stirn- und Kegelrädern mit geraden, schrägen oder Winkel-Zähnen, sowie solche von Schneckenrädern mit geraden oder concaven Zähnen, ohne Modell mit Hülfe einer Zahnschablone herzustellen, sondern es kann auch auf ebenso rationelle Weise jede Art von Rotationskörpern, als Riemscheiben, Schwungräder u. s. w., in zwei- oder mehrtheiliger Ausführung angefertigt werden.

Die Firma Curd Nube, Offenbach, führt als Specialität Universal-Schnellfräsmaschinen vor, die mit Fräsern von 2 bis 10 mm Durchmesser an der Spitze bis zu 100 mm starke Stahlplatten durchbrechen. Dieselben werden von der Firma als Specialmaschinen zur Herstellung von Schnitten und Stanzen empfohlen, sind aber auch augenschein-

lich für jede beliebige Fräsarbeit zu verwenden. Wir erwähnen ferner eine Hand-Polir- und Gravirmaschine mit biegsamer Welle, die mechanischen Feil- und Sägemaschinen für gewöhnliche Werkstattfeilen, sowie endlich die gefrästen Arbeitsstücke und Werkzeuge.

Die Schleifmaschinen-Industrie ist ihrer hohen Bedeutung entsprechend auf der Düsseldorfer Ausstellung durch die Firmen Naxos-Union, Meyer & Schmidt, Act.-Ges. für Schmirgel- und Maschinenfabrication, Fontaine & Co. und Friedr. Schmaltz glänzend vertreten, welche jede eine so große Anzahl von Maschinen geliefert haben, daß deren vereinzelte Aufzählung bezw. Schilderung höchst ermüdend wirken würde. Ein Hauptgewicht ist von allen Firmen auf einen ausreichenden Schutz gegen die mit der Verwendung von rasch rotirenden Schmirgelscheiben verbundenen Gefahren gelegt; es sind dies hauptsächlich das Bersten der Steine und die Bildung von mineralischem und metallischem Staub, welcher letzterer bekanntlich die Athmungsorgane der Arbeiter in höchster Weise belästigt und dieselben zu Lungenleiden disponirt.

Die Schleifmaschinen-Industrie erfreut sich einer außerordentlich vielseitigen Anwendung. Die Naxos-Union, Offenbach, liefert z. Zt. 300 verschiedene Modelle, von denen auf der Ausstellung nur 40 Platz gefunden haben und 25 in Betrieb vorgeführt werden. Die größte derselben, und nach Angabe der Ausstellerin die größte der bisher gebauten Schmirgel-Schleifmaschinen überhaupt, trägt zwei elastische Korundschleifräder von 1500 mm Durchmesser und je 220 mm Dicke, sie wiegt 8750 kg, die beiden Schleifräder 220 kg. Die Maschine hat eine patentirte Schutzhaube, verbunden mit selbstthätiger Auslösung des Riemenantriebs, wodurch gegebenenfalls ein momentaner Stillstand bewirkt wird. Interessant ist auch eine Serie systematisch geordneter Schleifräder verschiedener Zusammensetzung, welche die zahlreichen Fabricationsmethoden und Rauhgrade je nach Arbeitszweck der zu liefernden Räder veranschaulicht, sowie die Ausstellung von Rohmaterialien; wir sehen dort Naxos-Schmirgel in Blöcken, gemahlen und geschlemmt, rohen und gemahlene Korund. Von Schmirgelblöcken sind allein 35 000 kg als wirksame Decoration benutzt.

Bemerkt sei noch, daß die Naxos-Union zum Zwecke der Entstaubung dem die Staubluft absaugenden Ventilator Wasser zuführt, welches, von den Ventilatorflügeln zerstäubt und in innige Berührung mit der Staubluft gebracht, in einen Wasserbehälter abfließt und dort geklärt wird.

Unmittelbar an die Naxos-Union schließt sich die Ausstellung der Firma Mayer & Schmidt, Offenbach, an, welche gleichfalls nur eine beschränkte Auswahl ihrer Maschinen vorführt, worunter sich einige interessante Constructionen

für Spezialzwecke befinden; wir erwähnen z. B. einen selbstthätigen Büchenschleifapparat mit während des Ganges verstellbarer Kreisbewegung der Schleifwelle und eine selbstthätige Coulissen- und Büchenschleifmaschine, welche beide Specialmaschinen besonders beim Locomotivbau zum Schleifen von Coulissen, Ausschleifen von Löchern oder Büchsen u. s. w. Verwendung finden. Auch der ebenso einfache als leistungsfähige Spiralbohrer-Schleifapparat dürfte das Interesse des Fachmannes erregen. Erwähnenswerth ist noch, daß Mayer & Schmidt vier schmale Treibriemen mit versetzten Nähten nebeneinander arbeiten lassen, um den Schlag auf die Schleifwelle zu mildern.

Als Schutzvorrichtungen dienen verstellbare Wellblech-Schutzhauben, der Staub wird durch ein in dem geräumigen Hohlraum des Maschinenstanders befindliches Koksfilter abgesaugt, wobei ein eventuell verbleibender Rest durch Wasser niedergeschlagen wird.

Die Actiengesellschaft für Schmirgel- und Maschinen-Fabrication, Bockenheim-Frankfurt a. M., versieht ihre Schmirgelmaschinen mit elastischen und nachstellbaren Schutzhauben aus Stahldrahtgewebe, welche sich dadurch auszeichnen, daß sie stets der Abnutzung der Schleifscheibe entsprechend ganz dicht an die Peripherie der letzteren beigestellt werden können, so daß bei etwaigem Zerspringen der Scheibe die Fliehkraft des abliegenden Stückes nur unentwickelt zur Wirkung kommt. Das Stahlband besteht aus mehreren zusammengewickelten Drähten, die wohl durch Querstäbe verbunden aber unabhängig voneinander sind. Springt eine Schmirgelscheibe, so wird nur die Stelle verletzt, welche von dem Stein berührt wird, während der übrige Theil des Drahtbandes hält. Zum Absaugen des Staubes werden die Maschinen der genannten Firma an ein gemeinsames Absaugerohr angeschlossen, welches mit einem Exhaustor in Verbindung steht, wobei der Staub ins Freie geführt oder in einem Wasserkasten niedergeschlagen wird. Außer den auch durch eine vorzügliche Wellenlagerung mit Spiralfederring-Schmierung ausgezeichneten Schmirgelmaschinen soll hier auch noch der Universal-Doppel-Hobelmaschine gedacht werden, welche sowohl beim Vor- als auch beim Rückgang des Tisches Arbeit verrichtet. Zu diesem Zwecke ist der Hobelstahl mit einer doppelten Schneide, einer auf der vorderen und einer auf der Rück-Seite, versehen. Ebenfalls ein großes Interesse bietet der von der Act.-Ges. für Schmirgel- und Maschinen-fabrication zur Ausstellung gebrachte Apparat zum Hobeln konischer Räder, welcher auf Shapingmaschinen aufgespannt wird. Derselbe bietet den besonderen Vortheil, daß er, wenn nicht beständig konische Räder zu hobeln sind, abgespannt werden, und die Shapingmaschine wieder ihre gewöhnliche Arbeit übernehmen kann.

Die Sicherheitsvorrichtungen der Firma Fontaine & Co., Bockenheimer Naxos-Schmirgel-Schleifräder-Fabrik, bestehen aus besonders gestalteten konischen Sicherheitsflantschen aus Stahlguß zur Verwendung mit konisch geformten Schmirgelscheiben, und einer elastischen, nachstellbaren und drehbaren Schutzhaube aus gewelltem Stahldrahtgewebe. Auch diese Firma hat eine Menge der verschiedenartigsten Constructionen vorgeführt, auf deren interessante Einzelheiten wir an dieser Stelle nicht weiter eingehen können.

In der Ausstellung der Firma Friedrich Schmalz, Offenbach a. M., fallen in erster Linie die patentirten automatischen Sägenschrämmaschinen auf, welche in den verschiedensten Dimensionen im Betriebe vorgeführt werden und das selbstthätige Schärfen von allen möglichen Arten von Holz- und Metallsägen, wie Gattersägen, Bandsägen, Kalt- und Warmsägen u. s. w., zeigen. Die Maschinen erzeugen theilweise doppelten und wechselseitigen Schrägschliff, theils Geradschliff je nach Verwendungsart. Es sind ferner automatische Werkzeugschleifmaschinen, automatische Büchsen- und Coulissenschleifmaschinen sowie sonstige Schmirgelschleifmaschinen in den mannigfaltigsten Constructionen und bester Ausführung vertreten. Ein Aufbau von Schmirgelfabricaten zeigt die verschiedensten Bindungen, Körnungen, Abmessungen und Formen, auch werden Schutzvorrichtungen und automatische Staubabsaugung vorgeführt.

In der südöstlichen Ecke des Saales befindet sich die interessante Holzriemscheiben-Ausstellung der Firma A. Fried. Flender & Co. in Düsseldorf-Reisholz. Die meisten der ausgestellten Riemscheiben befinden sich im Betriebe und zeichnen sich durch einen ruhigen, gleichmäßigen Gang aus. Die größte derselben besitzt einen Durchmesser von 8 m und eine Breite von 1 m. Eine zweite Riemscheibe hat bei 4 m Durchmesser eine Kranzbreite von 150 mm. Die Firma nimmt für ihre Riemscheiben im Vergleich mit eisernen Riemscheiben die folgenden Vorzüge in Anspruch: Größere Adhäsion, wodurch ein Rutschen der Riemen und der damit verbundene Kraftverlust vermieden wird, leichteres Gewicht, billigeren Preis, bequemere Montage und schnellere Lieferungsweise. Um anzudeuten, daß Holzriemscheiben sich auch in feuchten Betrieben bewahren, wird eine derselben im Wasser laufend vorgeführt. Bemerkt sei noch, daß die Firma Flender & Co. laut Angabe eine, ihre in Düsseldorf ausgestellten Objecte noch übertreffende, Riemscheibe von 8 m Durchmesser und 2 m Kranzbreite für eine Kraftübertragung von 1400 P.S. geliefert hat.

Daneben zeigen Louis Schwarz & Co. ihre in mehreren Exemplaren bereits ausgeführte Spiralreibungskupplung, welche in der Walzwerks-

anlage der Siegener Maschinenbauanstalt im Betrieb zu sehen ist.

An der östlichen Giebelwand der Maschinenhalle, nahe der nördlichen Ecke, hat die Maschinenbau-Act.-Ges. Tigler, Meiderich (Rheinland), zwei Maschinen für Ziegel- und Kalksandsteinfabrication ausgestellt, nämlich eine Kniehebelpresse und einen Mischkollergang mit drei Läufern. Ferner finden sich dort neben Proben von Rohmaterial Kalksandstein und Thonschiefersteine, welche in fabrikmäßigem Betriebe auf den Pressen Patent Tigler-Surmann hergestellt wurden. Bemerkenswerth sind auch die ausgestellten Schiffsschrauben für Rheindampfer „System Lünemann“ wegen der stark zurückgelegten Flügel, welche bei dem geringem Durchmesser von 1450 mm eine möglichst große Druckfläche bieten. Dieselben sollen ein Durchgehen der Maschine bei niedrigem Wasserstande verhindern. Ein besonderes Interesse für den Eisenhüttenmann bietet das von der Firma ausgestellte Fortersche Gas - Reversir - Ventil, welches bekanntlich Einfachheit der Construction und des Betriebes mit Dauerhaftigkeit und guter Function vereinigt und jederzeit leicht anstatt eines Siemens-Ventils einzubauen ist. Außerhalb der Maschinenhalle führt die genannte Firma in der Halle des Bergbaulichen Vereins eine Brikettfabrik im Betrieb vor, deren Beschreibung wir hier einfügen. Es sei dabei bemerkt, daß die Arbeiten der Aufbereitung und Mischvorrichtung von Kohle und Pech im Hinblick auf das unvermeidliche Stauben aufser Spiel gelassen wurden. Aus demselben Grunde wurden auch die Kohlenaufgabe, die Feuerung zum Trocknen der Kohle, sowie Erweichen des Peches und der Wiedereinfall der Briketts in das Kesselhaus verlegt. Hier wird die mit gemahlenem Hartpech gemischte und mit etwa 15 % Wasser angefeuchtete Kohle in regelmäßigen Mengen in eine Becherwerksgrube aufgegeben und durch das Becherwerk dem patentirten Kohlentrocken- und Mengeapparate zugeführt. Dieser besteht in der Hauptsache aus einer langen Trommel, die drehbar auf Rollen gelagert ist. Dem einen Ende ist eine Feuerung vorgebaut, am anderen Ende findet der Ausfall des Materials statt. Eine kleine ebenfalls rotirende Trommel ist oberhalb der erstgenannten angeordnet. Zum Vortrocknen und Mischen des Materials bestimmt, erhält die kleine Trommel dasselbe vom Beckerwerk zuerst. Nach dem Durchgang durch dieselbe fällt das Material an der Einströmungsstelle der Feuerung in die Haupttrommel, in der es durch Drehung derselben unter Einwirkung der Gase fortwährend lebhaft bewegt und geworfen, allmählich gegen den Ausfall transportirt wird. Auf diesem Wege wird es nicht nur von der anhaftenden Feuchtigkeit befreit, sondern auch

so erwärmt, daß das Gemisch von Feinkohle und Hartpech sofort zu Briketts verarbeitet werden kann. Die Erwärmung geht schnell ohne Verbrennung des Peches und ohne Vergasung der Kohle von statten, binnen kurzem ist die getrocknete Kohle mit dem geschmolzenen Pech innig vermenget. Die Temperatur kann genau dem Wassergehalt der Kohle entsprechend regulirt werden. Die Temperatur des Pressgutes beträgt beim Verlassen des Trockenapparates im Mittel 75 bis 90° C. Das präferierte Material wird von einem Becherwerk einem auf der Zuführungsschnecke der Brikettpresse angeordneten Rührzylinder zugebracht, welcher letzterer das Material unter fortwährender Bewegung aufspeichert und dasselbe erforderlichen Falles auch wieder mit etwas Dampf anfeuchtet und die regelmäßige Zufuhr zur Brikettpresse aufrecht hält. Diese letztere ist nach dem oben erwähnten Patent Tigler-Surmann als Kniehebelpresse mit feststehendem Formtisch construirt. Die Wirkungsweise ist derart, daß gleichmäßig von oben und unten ein regulirbarer, bestimmte Zeit auf seinem Höhepunkte constant bleibender Druck ausgeübt wird. Die Doppelkniehebel, welche die Presswirkung ausüben, sind zwischen zwei kräftigen, unten und oben durch Stahlgußtraversen verbundenen Zugankern angeordnet. Ein Hauptvorzug der Presse ist die Hervorbringung eines vorzüglichen, stets gleichmäßigen Productes von hoher Beständigkeit. Bei kräftiger Bauart zeichnet sich die Presse durch eine bedeutende Leistungsfähigkeit aus, sie ist für eine Leistung von 3,5 t gebaut und imstande, nach jeder Pressung 32 Briketts im Einzelgewicht von 0,2 kg hervorzubringen. Bei entsprechend schnellerem Gang kann die Leistung noch beträchtlich erhöht werden. Durch Auswechseln der Form, der Ober- und Unterstempel, können auch größere Briketts bis zu 3 kg Stückgewicht mit derselben Presse hergestellt werden. Die Leistung dieser Presse bei Herstellung von 3 kg Briketts würde 7200 kg in der Stunde betragen. Die größeren Pressen liefern 3, 5 und 12 kg-Briketts, und zwar in der Stunde davon etwa 12000, 18000 und 21000 kg. Die Brikettanlage wird von einer etwa 5,2 m über Hallenflur liegenden Transmission angetrieben, welche die Kraft eines 27pferdigen Helios-Elektromotors bei einer Tourenzahl von 175 Umdrehungen in der Minute übermittelt. Selbst bei vollem Betrieb benöthigt die Anlage aber nur etwa 15 bis 18 P. S.

Auf der nördlichen Seite schlossen sich an die Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges. mehrere Firmen an, die im wesentlichen Hämmer und ähnliche Maschinen ausstellen. Die Reihe beginnt J. Banning, Act.-Ges., Hamm i. W., welcher zwei Dampfhämmer von 250 und 750 kg Bärgewicht sowie ein Doppel-Duowalzwerk von

310 mm Walzendurchmesser mit elektrischem Antrieb ausstellt, daran schliesen sich Bêché & Grofs, G. m. b. H., Maschinenfabrik, Eisengiesserei, Hückeswagen, mit mehreren Luftfederschlämmern von 75, 100 und 400 kg, sowie Luftdruckschlämmern von 8, 15, 20 und 30 kg Bärge wicht, weiter werden eine Feilenhaumaschine und eine Feilenhobelmaschine vorgeführt.

Gustav Brinkmann & Co., G. m. b. H., Witten a. d. R., haben einen einständigen Dampfhammer von 1250 kg Fallgewicht und 1000 mm Hub mit vereinigter Hand- und Selbststeuerung und Oberdampfwirkung und einen gleichen von 100 kg Fallgewicht und 350 mm Hub ausgestellt.

Zwei doppeltwirkende Lufthämmer von bezw. 200 und 90 kg Bärge wicht, 350 und 300 mm Hub, sowie einen Blattfederhammer von 70 kg Bärge wicht finden wir bei der Hagener Gesenkschmiederei und Gabelwalzwerk, A.-G., Hagen i. W.,

G. Frowein & Co., Bergerhof (Rheinland), zeigt eine Feilenhaumaschine im Betrieb, die Firma Vogel & Schemann Sandstrahlgebläse, Schleifmaschinen, Gewindeschneidmaschinen und Werkzeuge. Zum Schluſs sei noch die Firma Berger & Co., Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Berg.-Gladbach bei Köln, erwähnt, welche eine Zerklleine-

rungsanlage vorführt, bestehend aus einem Steinbrecher, einem Becherwerk, zwei Kugelmöhlen und einer automatischen Sackwaage. Ferner stellt die genannte Firma eine interessante Neuheit aus, welche geeignet ist das Interesse der Eisenhüttenleute in hohem Mafse auf sich zu ziehen. Diese Vorrichtung bezweckt das selbstthätige seitliche Abziehen bezw. Verschieben von Gegenständen von oder auf Rollgängen, und ist das ausgestellte Modell als Knüppelverladung ausgebildet. Sie hat vor allem den Vorzug der Einfachheit, läst sich leicht in jedem vorhandenen Rollgang ohne bedeutende Kosten und Betriebsstörungen einbauen, erspart viel an Arbeitslöhnen und Reparaturkosten und kann überall da Verwendung finden, wo es sich um die erwähnten Verschiebungen handelt, z. B. bei dem selbstthätigen Verladen von Knüppeln, Platinen, Brammen, Blöcken u. s. w., ferner auch da, wo Gegenstände zur weiteren Verarbeitung nach den seitlich von Rollgängen stehenden Maschinen gebracht werden sollen, wie Schwellen zu den Schwellpressen, Richtgut von und nach den Richtmaschinen u. s. w. Ebenso läst sich die Vorrichtung bei continuirlich betriebenen Oefen anbringen, wo das Material an einer Seite hereingebracht und an der andern herausgestofsen wird.

XVI. Das Eisenbahnwesen.

Nächst dem Berg- und Hüttenwesen nimmt das Eisenbahnwesen auf der Düsseldorf er Ausstellung den breitesten Raum ein; seine Fortschritte in den letzten Jahrzehnten sind in wahrhaft glänzender Weise zur Anschauung gebracht worden. Eine ganze Reihe der hervorragendsten Sonderausstellungen und nicht minder die Hauptindustriehalle zeigen reichhaltige Zusammenstellungen an Eisenbahnmaterial der verschiedensten Art in imposanten Aufbauten, wie wir in den früheren bezüglichen Besprechungen wiederholt hervorgehoben haben. Auch das in technischer wie in historischer Beziehung hochinteressante Osnabrücker Geleisemuseum ist von uns bereits eingehend gewürdigt worden; wir können daher gleich mit dem Waggonbau beginnen, der in der Sammel ausstellung der Vereinigten Waggon- und Locomotivfabriken durch fünf Firmen vertreten ist.

Die Eisenbahnwagen- und Maschinenfabrik van der Zypen und Charlier in Köln-Deutz hat eine ganze Reihe von Wagen ausgestellt, von denen zunächst ein I. Klasse-Wagen für die Schantung-Eisenbahn-Gesellschaft in China erwähnt sei. Dieser Wagen ist ein treffliches Beispiel für die überaus saubere und geschmackvolle Arbeit, durch welche sich die genannte Firma stets ausgezeichnet hat. Die

Schantung-Bahn führt im gewöhnlichen Betriebe nur Wagen II. und III. Klasse, während Wagen I. Klasse nur auf besondere vorherige Bestellung in die Züge eingestellt werden. Der ausgestellte Wagen ist daher als Halbsalonwagen gebaut und so construirt, dafs er auch als Aussichtswagen dienen kann. Der Wagenkasten ist 13,8 m lang und ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen. Dem Klima entsprechend sind möglichst grofse und luftige Räume unter vollkommenster Ausnutzung des Bahnprofils vorgesehen. Beachtenswerth ist namentlich die Deckenconstruction mit Lichteinlaß im Salon. Die Beleuchtung des Wagens muſs der chinesischen Verhältnisse wegen noch durch Petroleumlampen geschehen; letztere sind amerikanischen Systems. Der Wagen ist in seiner ganzen Ausführung ein Musterwagen und von der Fabrik neu construirt. Ein Wagen III. Klasse für dieselbe Bahn als Durchgangswagen ist ebenfalls mit Drehgestellen construirt.

Ferner sind ausgestellt: Ein Speisewagen für die Deutsche Eisenbahn-Speisewagen-Gesellschaft in Berlin, dessen Wagenkasten 18,5 m lang ist. Die zweiachsigen Drehgestelle sind aus geprefsten Stahlblech-Längs- und Querträgern hergestellt. Die Construction des Wagens ist die der D-Wagen der Kgl. Preufs. Eisenbahn-Verwaltung

Ein elektrischer Strafsenbahnwagen mit oberer Stromzuführung für die Stadt Köln. Derselbe weist im ganzen die bei derartigen Wagen gebräuchliche Construction auf. Die Fensterconstruction ist neu. Der Wagen hat ebenso wie der folgende Anhängewagen nur drei, aber sehr große Fenster auf jeder Seite. Diese können mittels einer durch abnehmbare Handkurbel bedienten Hebevorrichtung vollkommen heruntergelassen werden, deren Construction kurz folgende ist: Unter der Mitte des Fensters ist eine verticale, im Boden gelagerte Schraubenspindel angebracht, durch deren Drehung eine auf derselben angebrachte Mutter gehoben und gesenkt wird. Auf letztere stützt sich der Fensterrahmen und macht dadurch deren Bewegungen mit. Durch diese Anordnung kann der Wagen bei heruntergelassenen Fenstern als Sommerwagen laufen, ebenso wie der folgende Anhängewagen.

Ein weiteres Ausstellungsobject ist das Untergestell eines elektrischen Strafsenbahnwagens mit aufgesetzten Kastenträgern und Plattformen; es besteht größtentheils aus gepressten Stahlblechen und Z-Eisen.

Bemerkenswerth ist ferner ein Plattformwagen zum Transportieren normalspuriger Eisenbahnwagen auf Schmalspurgeleisen mit neu angeordneter Lagerung des Wagengestells und Feststellvorrichtung des Normalwagens. Der Oberwagen ruht hierbei auf dicht an den Längsträgern des Drehgestells gelagerten Pendelstützen oder Radsegmenten, welche oben in einem Kugelzapfen, unten auf einer gebogenen Schiene geführt werden. Der leichte Drehzapfen dient nur dazu, das Drehgestell in seiner richtigen Lage zum Oberwagen zu halten. Durch diese Anordnung kann das Drehgestell sehr leicht und doch dauerhaft ausgebildet werden und der Normalwagen erhält eine tiefe Lage der Fahrbahn auf dem Transportwagen.

Endlich sei noch ein Kesselwagen zum Transport verschiedenster Flüssigkeiten erwähnt.

Von der Firma „Düsseldorfer Eisenbahnbedarf, vorm. Carl Weyer & Co., Düsseldorf-Oberbilk“, sind folgende zehn Wagen ausgestellt, die sämmtlich saubere Arbeit und sinnreiche Construction zeigen:

Ein vierachsiger Salonwagen für D-Züge nach den preussischen Normalien gebaut. Dieser ohne Buffer 18,2 m lange Wagen ist, um auf sämmtlichen normalspurigen Festlandsbahnen laufen zu können, mit den verschiedensten Bremssystemen ausgerüstet. Die innere Ausstattung des Wagens, namentlich des Salons, ist eine äußerst vornehme und geschmackvolle.

Ein vierachsiger Schlafwagen, der ebenfalls nach den preussischen Normalien erbaut und mit Warmwasserheizung und Gasbeleuchtung versehen ist. Er hat 10 gesonderte Halbabtheile mit zusammen 20 Schlafstätten und ist mit allem Comfort ausgestattet.

Ein dreiachsiger Bahnpostwagen mit Vereinslenkachsen und 10 m Wagenkastenlänge bei 7,5 m Radstand. Eine Schiebewand theilt den Wagenkasten in den Brief- und einen größeren Packetraum. Die Beleuchtung geschieht durch elektrisches Glühlicht mittels Accumulatoren. Die Räder sind mit Holz gefüttert zur Vermeidung des Geräusches während der Fahrt.

Wir sehen ferner einen zweiachsigen Kühlwagen, der zum Transport von Bier und Lebensmitteln dient und eine Tragfähigkeit von 15 750 kg und einen Fassungsraum von 90 hl Bier in Fässern hat. Dach, Stirn- und Seitenwände haben dreifache Holzverschalung mit zwei dazwischen liegenden Isolirschichten. Zum Verkehr in Güter- und Personenzügen ist der Wagen mit Westinghouse-Bremse und Dampfleitung versehen.

Ein zweiachsiger Motorwagen für Landstrecken mit 1 m Spur, 16 Sitz- und 28 Steh-Plätzen, der für die Coblenzer Strafsenbahn gebaut ist, zeichnet sich durch doppelte Federung aus. Durch vier steife Blattfedern ist das Untergestell gegen die Achsen und durch vier lange, weiche Blattfedern der Kasten gegen das Untergestell abgedefert, so daß die Wagen auch bei schneller Fahrt und einseitiger Belastung des Perrons sehr ruhig laufen.

Ein weiterhin ausgestellter vierachsiger elektrischer Strafsenbahn-Motorwagen für Normalspur hat einen Wagenkasten von 12 m Länge. Wegen der hohen Geschwindigkeit, bis 75 km i. d. Stunde, und der großen Zugkraft, bis fünf Stück gleich großer Anhängewagen, sind alle Theile des Wagens sehr stark gebaut. Dieser Wagen ist eine in Construction und Ausstattung verbesserte Ausführung der Schnellbahnwagen der Rheinischen Bahngesellschaft, welche vor 5 Jahren von der Fabrik neu construirt wurden.

Ein 64 Personen fassender vierachsiger Personenwagen II./III. Klasse für 1000 mm Spur, mit Salonabtheil, ist bereits auf der Ausstellung verkauft worden. Das Innere des Wagens besteht aus 3 Abtheilen, einem III. Klasse, einem II. Klasse-Salon-Abtheil und einem je nach Bedarf die II. oder III. Klasse verwendbaren Abtheil. Das Salon-Abtheil ist sehr fein ausgestattet, das III. Klasse-Abtheil einfacher. Ueberhaupt macht der Wagen durch seine äußerst geschmackvolle Form, seine hohen großen Fenster und seine gediegene Ausführung einen besonders guten Eindruck auf den Beschauer.

Ein anderer vierachsiger Personenwagen II./III. Klasse für 600 mm Spur ist 8840 mm lang, der Wagenkasten liegt sehr tief, um das Schwanken bei starkem Seitenwind zu vermeiden. Der Wagen faßt 30 Personen, kann Curven von 15 m Radius durchfahren und ist für die Mecklenburg-Pommersche Schmalspurbahn bestimmt.

Schließlich seien noch ein zweiachsiger Universal-Güterwagen für 7,5 t Ladegewicht und 750 mm Spur erwähnt, der mit Einrichtung zum Vieh- und

Langholztransport versehen ist, sowie ein vierachsiger Feldbahnwagen für 6 t Ladegewicht und 600 mm Spur.

Von der Waggonfabrik Act.-Ges. vorm. O. Herbrand & Cie. in Köln-Ehrenfeld sind folgende Wagen ausgestellt:

Ein vierachsiger Personen-Abtheilwagen I./II. Klasse für die Königliche Eisenbahn-Direction Berlin; ein vierachsiger Personenwagen II./III. Klasse für Kleinbahnen von 1 m Spurweite für die Westdeutsche Eisenbahn-Gesellschaft in Köln; ein zweiachsiger Strafsenbahn-Sommer- und -Winterwagen für 1 m Spurweite. Bei letzterem geschieht die Umwandlung durch Umklappen der Fenster in die Seitenwände nach rechts oder links. Untergestell und Achsbüchsen weisen ebenfalls Abweichungen von der allgemein gebräuchlichen Form auf und sind, ebenso wie die Schutzvorrichtung zum Beseitigen und Auffangen auf der Strecke befindlicher Hindernisse wie auch Personen, eigene Constructionen der Firma.

Ferner ist ein zweiachsiger offener Güterwagen für 1 m Spur und 10 t Tragkraft ausgestellt. Der Wagen ist mit einer Schnell-Entladungsvorrichtung versehen, welche durch Verschieben des ganzen Kastens mittels Windevorrichtung ein Entleeren des Kastens seitlich des Geleises in wenigen Minuten durch zwei oder drei Personen ermöglicht.

Ein zweiachsiges Untergestell für Motorwagen von 1 m Spur, nach eigener Construction der Firma, soll eine besonders gute Abfederung des Oberkastens durch möglichst lange und weit nach den Perrons herausgeschobene Blattfedern erzielen.

Von der Waggonfabrik Gust. Talbot & Cie. in Aachen sind ausgestellt: ein Motorwagen für die Große Berliner Strafsenbahn; ein dreiachsiger Selbstentlader, Bauart Talbot, aus Stahlblechen nach den preussischen Normalien, zum selbstthätigen Entladen eingerichtet. Das Ladegewicht des Wagens beträgt 27,5 t, die Tragkraft etwa 30 t, der Radstand 4,4 m, die Kastenlänge 8,7 m. Das Leergewicht des Wagens beträgt bei 4 mm starken Kasten- und 3,5 mm starken Gleitblechen einschliesslich Bremse 11 750 kg. Bei Anwendung von zwei dreiachsigen Drehgestellen könnte man Talbotwagen bis 60 t Tragkraft für Erztransporte herstellen, doch stehen deren Einführung meist hindernd im Wege, dass die meisten Werke und Bahnen nicht genügend lange Drehscheiben oder Schiebebühnen besitzen. Der dreiachsige Talbotwagen mit freien Lenkachsen eignet sich wegen seines Radstandes von nur 4,4 m sehr gut zum Befahren kurzer Drehscheiben und enger Curven. Die Talbotwagen haben Trichterwagen gegenüber den Vorzug, dass die Entladung sowohl nach einer beliebigen Seite als auch gleichzeitig nach beiden Seiten der Geleise erfolgen kann. Die einseitige Entladung dauert erfahrungsgemäss einschliesslich Öffnen und Schliessen der Thüren für 25 t Kies 3 Minuten, für 15 t Stückkohlen 4 Minuten.

Die Vortheile dieser Selbstentlader auch vom wirthschaftlichen Standpunkt aus sind ganz bedeutende.

Interessant ist noch ein schmalspuriger Selbstentlader von 1 cbm Inhalt, der dem sonst gebräuchlichen Kippwagen dadurch überlegen ist, dass ein Umschlagen beim Entladen, wie es bei Kippwagen häufig vorkommt, nicht stattfinden kann.

Die Ausstellung der Eisenbahnwagen-Fabrik Killing & Sohn, Hagen i. W., umfasst einen gemäss den preussischen Normalien gebauten dreiachsigen Personenwagen II./III. Klasse, einen Kesselwagen zum Transport von Benzin von 15 t Tragkraft und 18 cbm Kesselinhalt und einen vierachsigen vereinigten Personen-, Gepäck- und Postwagen von 1 m Spurweite mit elektrischer Beleuchtungseinrichtung zum Verkehr auf schwachbesuchten Kleinbahnstrecken.

In einem besonderen Pavillon hat die Uerdinger Waggonfabrik ihre Erzeugnisse ausgestellt und zwar: einen dreiachsigen Personenwagen II. und einen dreiachsigen Personenwagen III. Klasse; beide, für die Kgl. Eisenbahndirection Berlin genau nach den Normalien der Preussischen Staatsbahn gebaut, sind mit Kurzkupplung versehen, welche die Zuglänge nach Möglichkeit beschränken soll. Ferner hat diese Firma einen 15 t-Bierwagen für die Dortmunder Actienbrauerei in Dortmund ausgestellt. Der Wagen hat dreifache Wandverschalung; der eine Zwischenraum ist mit Kork ausgefüllt, der andere bildet eine Luftschicht. Die Heizung kann durch Dampfheizung oder Preßkohlen geschehen. Für die Eiskühlung sind an jeder Stirnseite unter der Wagen- decke aus verzinktem Eisenblech Eisbehälter vorgesehen, welche vom Dach aus gefüllt werden.

Ein weiterhin ausgestellter normalspuriger, vierachsiger Drehgestell-Motorwagen für die Rheinische Bahngesellschaft, der mit 4 Motoren von je 75 P.S. ausgerüstet wird, hat zwei Stromabnehmer, vereinigte Spindel- und Luftdruckbremse System Böker, und kann Curven bis 20 m Radius durchlaufen. Die innere Ausstattung des Wagens ist eine sehr geschmackvolle, praktische und mit den neuesten Verbesserungen versehen. Zwischen die einzelnen Abtheilwände werden noch elektrisch oder pneumatisch vom Führerstand aus bedienbare Stationsanzeiger eingebaut, welche die Firma neben ihren am Eingang ausgelegten Probeschmiedestücken, wie Zughaken, Bufferkreuzen, Federgehängestützen u. s. w., ausgestellt hat.

Die Locomotivfabriken sind in der Transportmittel-Halle durch drei Firmen vertreten. Von diesen hat Hohenzollern, Actien-Gesellschaft für Locomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg, 6 Maschinen ausgestellt. Unter ihnen treten als von den gewöhnlichen Typen abweichende besonders die Heißdampflocomotive (S. 1129) und die feuerlose Locomotive hervor; letztere Maschinen werden von der Firma seit dem Jahre 1881 gebaut.

Die Heißdampflocomotive ist $\frac{3}{4}$ gekuppelt mit Rauchkammerüberhitzer, Patent Schmidt, nach den Angaben des Geh. Bauraths Garbe gebaut (siehe vorstehende Abbildung). Die Maschine ist für schwere Personen- und leichtere Güterzüge bestimmt, um auf gebirgigen Strecken Züge mit größerer Geschwindigkeit zu befördern. Von den vier Achsen der Locomotive sind die beiden vorderen zu einem Krausfschen Drehgestell vereinigt. Der vom Kessel entwickelte Dampf wird in einem Röhrensystem in der Rauchkammer auf etwa 300 °C. erhitzt. Die ausgedehnten Versuchsfahrten haben gezeigt, daß die Ausnutzung der von der Kohle erzeugten Wärme größer und der Wasserverbrauch geringer ist als bei der Naßdampflocomotive. Die Heißdampflocomotive hat mit dauernder Geschwindigkeit von 90 km in der Stunde eine Leistung von etwa 1200 P.S. entwickelt. Die Cylinder haben Kolbenschieber mit innerer Dampfeinströmung und werden von einer Centralpumpe geschmiert. Die Locomotive ist ausgerüstet mit Schleifer-Luftdruckbremse, Rauchverzehrung Langer-Marcotty, Gasbeleuchtung, Geschwindigkeitsmesser und Luftdruck-sandstreuer. Die Hauptabmessungen sind:

Cylinderdurchmesser . . .	520 mm	Ueberhitzerfläche	33 qm
Kolbenhub . . .	630 "	Rostfläche . . .	2,25 "
Treibraddurchmesser . . .	1550 "	Dampfüberdruck	12 Atm.
Fester Radstand	2000 "	Adhäsionsgewicht . . .	45 t
Totaler "	6400 "	Dienstgewicht	d. Locomotive 58,6 t
Totale Heizfläche . . .	139 qm	Dienstgewicht des Tenders	34 t

Die Heißdampflocomotiven repräsentiren einen großen Fortschritt im Eisenbahnwesen und haben nach den bisherigen Erfolgen die beste Aussicht, die Naßdampflocomotiven zum großen Theil zu verdrängen, wengleich die Anwendung des Heißdampfes auch manche Complicationen mit sich bringt.

Weiter ist eine $\frac{3}{3}$ gekuppelte normalspurige Tenderlocomotive ausgestellt, welche ihres kurzen Radstandes wegen für Industriebahnen mit starken Neigungen und scharfen Curven besonders geeignet ist. Die Maschine ist schon seit langer Zeit in vielen Exemplaren im Ruhr- und Saarbrücker Industriebezirk vertreten. Die Hauptabmessungen sind:

Cylinderdurchmesser . . .	430 mm	Dampfüberdruck	12 Atm.
Kolbenhub . . .	550 "	Heizfläche . . .	88,54 qm
Raddurchmesser	1080 "	Rostfläche . . .	1,3 "
Radstand . . .	3000 "	Dienstgewicht	42 000 kg

Eine $\frac{2}{4}$ gekuppelte normalspurige Tenderlocomotive zur Beförderung von Localzügen auf den Bahnen Nordfrieslands hat innenliegende in einem Stück gegossene Cylinder. Die beiden Endachsen haben Adamsche Radialachsbüchsen, die beiden Mittelachsen sind gekuppelt, so daß die Maschine bei einem verhältnißmäßig großen Radstand von 5,8 m noch Curven von 100 m Radius mit 55 km Geschwindigkeit durchlaufen kann. Die Hauptabmessungen der Locomotive sind folgende:

Cylinderdurchmesser . . .	380 mm	Total. Radstand	5800 mm
Kolbenhub . . .	560 "	Dampfüberdruck	12 Atm.
Treibraddurchmesser . . .	1525 "	Heizfläche total	84,73 qm
Fester Radstand	2000 "	Rostfläche . . .	1,45 "
		Adhäs.-gewicht.	24 t
		Dienstgewicht	43 t

Eine $\frac{3}{3}$ gekuppelte Kleinbahn-Tenderlocomotive von 1000 mm Spurweite ist für den Betrieb der Kleinbahn Piesberg-Rheine bestimmt, welche auf freier Strecke Curven von 60 m Radius hat. Die Hauptabmessungen sind folgende:

Cylinderdurchm.	300 mm	Dampfüberdruck	12 Atm.
Kolbenhub . . .	400 "	Heizfläche . . .	41 qm
Raddurchmesser	840 "	Rostfläche . . .	0,7 "
Radstand . . .	2000 "	Dienstgewicht	21,4 t

Neben derselben steht eine $\frac{2}{3}$ gekuppelte Tenderlocomotive für den Güterverkehr auf den Köln-Bonner Kreisbahnen von 1 m Spurweite. Die Maschine hat innenliegende Cylinder und hintere Radialachsbüchsen, so daß sie Curven bis zu 40 m Radius befahren kann. Die Hauptabmessungen sind folgende:

Cylinderdurchmesser . . .	300 mm	Totaler Radstand	3500 mm
Kolbenhub . . .	450 "	Dampfüberdruck	14 Atm.
Treibraddurchmesser . . .	1000 "	Heizfläche . . .	39,58 qm
Fester Radstand	1750 "	Rostfläche . . .	0,86 "
		Adhäs.-gewicht	20 t
		Dienstgewicht	26 "

Endlich sei noch eine feuerlose normalspurige Rangirlocomotive (System Lamm-Francq) erwähnt, welche mit Dampf aus stationären Kesseln geheizt wird. Das erste Anheizen dieser Maschinen dauert 30 Minuten, das weitere Füllen 15 Minuten. Diese Maschinen werden für jede beliebige Kessel-Druckung, je nach dem Inhalt ihres Kessels für beliebig lange Strecken, für Trambahnen, Tunnel- und Vollbahnen geliefert und sind im Betrieb sehr ökonomisch. Der Radstand der Maschine beträgt 2,5 m, das Dienstgewicht 22,5 t.

Von der Locomotiv- und Maschinenfabrik Arn. Jung in Jungenthal sind die folgenden drei Locomotiven ausgestellt: Eine $\frac{3}{4}$ gekuppelte Güterzug-Tenderlocomotive mit Krausfschem Drehgestell für die Königl. Preussische Eisenbahn für Güter- und Personenzüge mit einer Maximalgeschwindigkeit von 60 km in der Stunde. Die Hauptabmessungen sind folgende:

Cylinderdurchmesser . . .	450 mm	Totaler Radstand	6000 mm
Kolbenhub . . .	630 "	Heizfläche . . .	111 qm
Treibraddurchmesser . . .	1350 "	Rostfläche . . .	1,53 "
Fester Radstand	3300 "	Adhäs.-gewicht.	44,8 t
		Dienstgewicht	60 "
		Dampfüberdruck	12 Atm.

Ferner eine Duplex-Verbund-Tenderlocomotive von 1 m Spurweite nach System Mallet, für die Harzquer- und Brockenbahn bestimmt. Die Maschine hat unter einem gemeinsamen Kessel zwei getrennte Untergestelle mit je 2 Cylindern und 2 gekuppelten Achsen. Die Hochdruckcylinder befinden sich am Rahmen des Hintergestelles, die Niederdruckcylinder an dem des Vordergestelles. Letzteres ist um einen Zapfen drehbar und seitlich verschiebbar, so daß Curven

von 50 m Radius bequem durchfahren werden können. Die Hauptabmessungen sind folgende:

Hochdruckcyl.-		Fester Radstand	1400 mm
Durchmesser . . .	285 mm	Totaler . . .	4600 "
Niederdruckcyl.-		Heizfläche . . .	64,6 qm
Durchmesser . . .	425 "	Rostfläche . . .	1,2 "
Kolbenhub . . .	500 "	Dampfüberdruck	12 Atm.
Raddurchmesser	1000 "	Dienstgewicht .	36 t

Endlich sehen wir hier noch eine $\frac{3}{8}$ gekuppelte Tenderlocomotive für Klein- und Industriebahnen von 600 mm Spurweite.

Cylinderdurchm.	210 mm	Dampfüberdruck	12 Atm.
Kolbenhub . . .	300 "	Heizfläche . . .	18,7 qm
Raddurchmesser	600 "	Rostfläche . . .	0,45 "
Achsstand . . .	1400 "	Dienstgewicht .	10 t

Die Locomotiv- und Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln stellt drei normalspurige Locomotiven aus. Von diesen ist die erste eine $\frac{3}{4}$ gekuppelte Güterzuglocomotive mit Adamscher Laufachse nebst Tender. Die Hauptabmessungen der Locomotive sind folgende:

Cylinderdurch-		Radstand, total.	6300 mm
messer . . .	450 mm	Heizfläche . . .	141 qm
Kolbenhub . . .	630 "	Rostfläche . . .	2,3 "
Raddurchmesser	1350 "	Dampfüberdruck	12 Atm.
Radstand, fester	4000 "	Dienstgewicht .	49 t

die andere eine $\frac{3}{8}$ gekuppelte Tenderlocomotive für Nebenbahnen mit folgenden Dimensionen:

Cylinderdurchm.	350 mm	Dampfüberdruck	12 Atm.
Kolbenhub . . .	550 "	Heizfläche . . .	60 qm
Raddurchmesser	1100 "	Rostfläche . . .	1,35 "
Radstand . . .	3000 "	Dienstgewicht .	32,4 t

und die dritte eine $\frac{2}{2}$ gekuppelte Tenderlocomotive für Kleinbahnen mit folgenden Hauptabmessungen:

Cylinderdurchm.	280 mm	Dampfüberdruck	12 Atm.
Kolbenhub . . .	420 "	Heizfläche . . .	33,4 qm
Raddurchmesser	850 "	Rostfläche . . .	0,75 "
Radstand . . .	2000 "	Dienstgewicht .	19,3 t

Die Königlichen Eisenbahndirectionen Köln, Elberfeld und Essen haben in sehr anschaulichen Modellen, zum Theil auch Originalstücken, Signalanordnungen aller Art, Weichensicherungen, Stellwerksanlagen, das Modell der elektrisch betriebenen Schiebepöhrne der Hauptwerkstatt Witten, und Lehrlingsarbeiten zur Ausstellung gebracht. An den Wänden stehen Tafeln mit Plänen theils ausgeführter, theils projectirter Bahnhofsanlagen. Neben dem Pavillon ist ein Hülfzug ausgestellt, bestehend aus einem Geräthe- und Lazarethwagen.

In dem Kruppschen Pavillon fällt von den vielen Stahlformgufsstücken für Locomotiven besonders ein gegossener Locomotivrahmen für eine $\frac{4}{4}$ gekuppelte Güterzugmaschine nach System Lentz auf. Dieser Rahmen hat gegenüber dem sonst üblichen zusammengebauten Plattenrahmen mit einer großen Anzahl angenietet und angeschraubter Theile den Vorzug, daß er bei wesentlicher Vereinfachung ohne Gewichtsvermehrung erheblich stärker ist. Sehr interessant ist ferner der vierachsige Drehgestell-Plattformwagen. Dieser besteht gänzlich aus geprefsten Stahlblechen. Die

Längs- und Querträger des Ober- und Untergestells, alle Einzeltheile sind ähnlich den Wagen der Pittsburger Pressed Steel Car Co. aus Stahl geprefst. Der Wagen hat bei einer Länge von 7,8 m 29 qm Bodenfläche, ein Eigengewicht von 13 600 kg und eine Tragfähigkeit von 42 tons. Außerdem sind noch Prefstheile eines zweiachsigen D-Wagen-Drehgestells, Radreifen, Radsterne, Radsätze, Griffin-Hartgufsräder, Sargent-Bremsklötze und Locomotivachsen in den verschiedensten Größen ausgestellt.

Dieselben Erzeugnisse in Stahlfangguß, Radsätzen, Bandagen u. s. w. für den Locomotivbau stellen der Bochumer Verein, der Hörder Verein, die Gutehoffnungshütte u. a. aus.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen in der Halle der „Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik“ die nach dem Ehrhardtschen Prefsverfahren hergestellten Gegenstände. Die aus einem Block geprefsten und gewalzten Locomotiv-Rundkessel ohne Quer- und Längsnaht, die Schiffskesselschüsse, die nahtlosen Wellrohre von beliebiger Länge und Durchmesser sind zumeist in dem neu angelegten Pref- und Walzwerk in Düsseldorf-Reisholz hergestellt. Die nahtlosen Locomotiv-Siederohre, die nahtlosen, aus Stahl geprefsten Achslagerkasten für Eisenbahnfahrzeuge, Speichen- und Scheibenräder, alle diese nach Ehrhardtschem Verfahren hergestellten Gegenstände bedeuten, theils durch Gewichtersparnis, theils durch größere Haltbarkeit, einen großen Fortschritt gegen die durch Schweissen oder Gießen erzeugten Fabricate.

In der Haupt-Industriehalle hat das Blechwalzwerk von Schulz-Knaudt in Essen geschweißte Wellrohre, konische Kesselschüsse für Wellrohr-Locomotivkessel nebst Zeichnung eines solchen für eine $\frac{4}{4}$ gekuppelte Güterzuglocomotive für die Eisenbahndirection Hannover nach der Bauart Lentz ausgestellt.

In der Maschinenhalle hat die Werkzeugmaschinenfabrik von Falk & Bloem geschlitzte und gebogene Stahlbolzen, Patent Lentz, in den verschiedenen Bearbeitungsstadien ausgestellt. Diese geschlitzten Stehbolzen vermeiden infolge ihrer Elasticität die gefährlichen Brüche der massiven, steifen Stehbolzen, welche durch das infolge der Verschiedenheit der Temperaturen der inneren und äußeren Feuerbüchse bewirkte, unvermeidliche Verschieben entstehen. Unter den Firmen, welche theils Oberbauteile, theils Stahlfanggußstücke oder Bandagen, Locomotiv- und Wagen-Radsätze in der Haupt-Industriehalle ausstellen, sind noch folgende zu nennen: Phönix; Westfälische Stahlwerke; Rheinische Stahlwerke in Meiderich; Gufsstahlwerk, Witten; Saarbrücker Gufsstahlwerke; Oberbilkener Stahlwerk in Düsseldorf; Charlottenhütte in Niederschelden. Die Firma Jäger in Elberfeld stellt eine interessante Collection sehr sauber maschinell geformter gufseiserner Achsbüchsen der verschiedensten Bahnen und Länder aus.

XVII. Feuerfeste Materialien.

Die Chamotte-Industrie nimmt bekanntlich in der Rheinprovinz eine ganz hervorragende Stellung ein und ist insbesondere die Fabrication feuerfester und hochfeuerfester Producte rasch und erfolgreich zu großer Blüthe aufgestiegen. Dennoch tritt dieser für das gesammte Hüttenwesen so wichtige Industriezweig auf der Düsseldorfer Ausstellung wenig hervor, einmal weil die erzeugten Producte sich wegen ihres unscheinbaren Aeußeren für glänzende Schanstellungen wenig eignen, andererseits, weil die einzelnen Ausstellungen an verschiedenen Orten untergebracht sind und theilweise wenigstens abseits von den Wegen liegen, über die sich der Strom der Ausstellungsbesucher regelmäßig ergießt. Die zahlreichste Gruppe von Ausstellern feuerfester Producte findet sich wohl in der Hauptindustriehalle, in Gruppe IX vereinigt, wo die Erzeugnisse im Anschluß an die Glas-, Cement- und Porzellanindustrie Aufnahme gefunden haben.

Unter den hier vertretenen Firmen zeichnen sich durch eine ebenso geschmackvolle wie übersichtliche Anordnung die Arloff'schen Thonwerke, Hch. Roth & Co., Arloff, Rheinland, besonders aus, welche aus eigenen Feldern von bedeutender Mächtigkeit u. a. hochfeuerfeste Thone fördern, deren Schmelzpunkt bei Segerkegel 35 liegt und die von 24 bis 41,6 % Thonerde enthalten; ferner gewinnen sie Caolin, der bekanntlich einen gesuchten Artikel für Porzellan-, Steingut- und Papierfabriken bildet, Rohcaolin und Quarz für metallurgische Zwecke. Außerdem liefern die Arloff'schen Thonwerke sehr geschätzte Farbthone, wie rothen Thon (Bolus), Ocker u. s. w. In der Ausstellung der Firma interessirt uns zunächst eine reichhaltige Sammlung von Rohthonmustern, denen die entsprechenden, in Folgendem wiedergegebenen Analysen beigelegt sind.

A. Caolin, in eigener Schlämmerei hergestellter Porzellanthon.					
Nr.	Rohthone:	Chemische Analyse			Feuerfestigkeit Segerkegel Nr.
		Thonerde	Kieselsäure	Eisenoxyd	
1	schwarz. fetter Thon	41,60	55,80	1,97	34
2	blauer " "	38,61	58,02	2,07	34
3	grauer " "	36,25	61,04	1,65	32
4	Thon, ⁵ / ₈ fett . . .	27,02	70,10	1,79	31
5	" ⁵ / ₈ mager . . .	22,60	74,90	1,50	31
6	" 2, grau, fett	30,38	67,20	1,52	32
7	" rosa . . .	—	—	—	30
8	" dunkel . . .	—	—	—	
9	" hell . . .	—	—	—	
10	Ocker (gelber Farbthon)				
11	Thon 7a				
12	Bolus (rother Farbthon)				

Andere feuerfeste Producte.

	Thonerde	Kieselsäure	Eisenoxyd	Feuerfestigkeit
13 grobkörn. Kieselsäure	1,71	96,75	0,13	35
14 feinkörn. Quarz				
15 Rohcaolin	5,18	91,95	0,59	34
16 Silicamörtel				
17 feuerfester Cement				

Ferner sind von nachstehenden Steinen Brüche zur Beurtheilung der Qualität ausgestellt:

	Chemische Analyse			Feuerfestigkeit Segerkegel Nr.
	Thonerde Al ₂ O ₃	Kieselsäure SiO ₂	Eisenoxyd Fe ₂ O ₃	
Silicastein	2,61	95,2	0,39	35
Englischer Dinas	2,73	94,3	0,80	34
Deutscher Dinas	6,50	90,60	1,56	32
Schweißofen- und Cupolofenstein	11,40	86,70	1,40	
Qual. 599 Pfannenstein	35,20	62,40	1,79	34
Hochofenstein Qualität 577 A	40,40	57,05	1,50	34
Qual. 578 Chamottesteine für Hochöfen, Cowperapparate und alle Zwecke, für welche ein bestimmter Thonerdegehalt (Al ₂ O ₃) vorgeschrieben wird.	37,40	60,40	1,70	33
" 573	35,70	61,60	1,78	
" 581	33,90	63,05	2,00	32
" 582	30,20	66,58	2,10	
" 583	28,60	68,41	1,98	31
" 584	25,12	72,01	1,70	
" 585	24,30	72,08	1,94	30
" M IIa Chamottestein				
" 592 Puddelofenstein				30
" K Koksofenstein				
" 591 Poröser Stein				

Bemerkenswerth ist auch der in der Mitte des Ausstellungsraumes hergestellte Aufbau von Steinen und Ziegeln, welcher die beim Bau von Cowperapparaten gebräuchlichen Formen vorführt und im Verein mit den darüber und seitlich angeordneten Heißwindleitungs-Ausmauerungen ein auch decorativ wirksames Bild ergibt. Außerdem ist eine Mustersammlung von feuerfesten Producten der mannigfaltigsten Art für metallurgische und chemische Zwecke vorhanden, deren vereinzelte Aufzählung zwecklos sein würde.

Neben der genannten Firma führt die Stettiner Chamottefabrik Act.-Ges. vormals Didier, Arbeitsstätte Niederlahnstein, Niederlahnstein am Rhein, das Modell eines Retortenofens für Gaserzeugung und Trockendestillation mit schrägliegenden Retorten und außerdem feuerfeste Retorten in allen Größen, sowie Form- und Normalsteine vor.

Die Chamotte- und Dinaswerke Birschel & Ritter, Erkrath, zeigen neben anderen feuerfesten Producten als Sonderheit Kohlenstoffsteine für Boden, Gestell und Rast von Hochöfen, die

laut Angabe ein Raumbgewicht von 1,441 und eine Druckfestigkeit von 286 kg a. d. Quadratcentimeter besitzen. In Form eines Obeliskens angeordnet, reiht sich den vorigen Ausstellungen die der Firma Gustav Haarmann & Co. an, welche als besondere Specialität ihre Marke REH empfiehlt, die bei Gobläsefeuerung bis zu etwa 2000° C halten und gegen plötzliche Abkühlung und Erhitzung unempfindlich sein soll.

Eine Collection von neuen und gebrauchten Graphittiegeln zeigen die Düsseldorfer Chamotte- und Tiegelwerke, vorm. P. J. Schorn & Bourdois, Act.-Ges., Düsseldorf. Die Tiegel haben sich, wie aus den zahlreichen ausgelegten Zeugnissen hervorgeht, vorzüglich bewährt. In einem der größeren Tiegel sind laut Angabe 14 000 kg Kupfer, und Bronze geschmolzen worden. Ferner sind eine Graphitretorte zur Zinkschaumdestillation, Muster von säure- und alkalifester Masse, Magnesit- und Pyritofensteine ausgestellt.

Außer in Gruppe IX birgt die Hauptindustriehalle noch eine hervorragende Ausstellung der Chamottestein- und Graphittiegelindustrie in der Siegerländer Collectivausstellung, in welcher die Vereinigten Grofsalmeroder Thonwerke hervorragend vertreten sind und unter Anderem die feuerfesteste Ausmauerung der beiden früher erwähnten* Hälften eines Hochofengestells, sowie für die zugehörigen Hoifswindleitungen geliefert haben.

Die genannte Firma gewinnt aus eigenen Gruben den bekannten, für Glashütten unentbehrlichen Hafenthon, der theils roh, theils gebrannt in Klumpen und gemahlen nach allen Ländern der Welt versandt wird. Neben dem Hafenthon liefern die Gruben hochfeuerfeste plastische und gelblichweifs brennende Thone, die in entsprechender Zusammensetzung in den zu Rommerode, Station Epterode, belegenen Fabriken der Gesellschaft zu Chamottesteinen für alle Zwecke der Feuer Technik verarbeitet werden. Die Ausstellung dieser Firma erstreckt sich aufer auf feuerfeste Steine aller Art auch auf Graphittiegel, die in den verschiedensten Gröfsen, bis zu 1000 kg Inhalt, vorgeführt werden. Die Analyse der ausgestellten Hochofengestell- und Raststeine weist folgende Gehalte auf:

Thonerde	42,64 %	
Kieselsäure	54,92 "	
Magnesia	0,37 "	
Kalk	Spur	} 2,71 %
Eisenoxyd	1,72 "	
Kali	0,62 "	

Die Feuerfestigkeit liegt zwischen den Kegeln 34 und 35 der Segerschen Scala.

Weiter finden wir feuerfestes Material in der hinter der Hauptindustriehalle etwas versteckt gelegenen Halle IV, und zwar ist hier zunächst die Firma Idawerk, G. m. b. H.,

Krefeld-Linn a. Rh., welche beim Eintritt in diese Halle die Aufmerksamkeit des Besuchers auf sich lenkt. Das Ausstellungsobject umfaßt ein Viertel vom Obertheil eines basischen Siemens-Martinofens und soll weniger die Construction des Ofens, als vielmehr die dabei zur Verwendung gelangenden feuerfesten Materialien vorführen. Diese Form der Vorführung wurde lediglich gewählt, weil dieselbe lobendiger wirkt, als eine trockene Nebeneinanderreihung der einzelnen Materialien, und gleichzeitig darauf hinweist, dafs die Materiallieferung für Siemens-Martinöfen eine mit Erfolg betriebene Specialität der Ausstellerin ist.

Der Ofen selbst weicht im übrigen nicht von normalen Oefen dieser Art ab. Auf gußeisernen, von I-Trägern unterstützten Herdplatten ruht etwas geneigt der flach-muldenförmige Herd aus gestampftem Dolomit. Die Umfangswände des Ofens und die Vorderseiten der Oefenköpfe sind soweit als die Schlacke reicht mit Magnesitsteinen aufgeführt. Der übrige Theil des Mauerwerks besteht aus Silicasteinen. Das Gewölbe des Ofens ist schwach kuppelförmig, die Oefenköpfe sind lang und auf den Herd geneigt.

Der nicht ausgebaute Untertheil enthält zwei Paar Regeneratoren und dazwischen angeordnet von außen zugängliche Staubsäcke, letztere, um die Verstaubung der Regeneratoren zu vermindern und dadurch deren Lebensdauer zu erhöhen.

Die daneben befindliche Ausstellung von P. Chr. Forsbach & Co., Mülheim a. Rhein, umfaßt folgende Gegenstände: Normal- und Façonsteine, Façonstücke und Platten, Tiegelfeuerungen, Muffeln, Gasretorten und Ausbrennmulden, welche in übersichtlicher Anordnung zusammengestellt sind.

Zu erwähnen ist auch noch an dieser Stelle die der Gruppe IX eingereihte Firma Rheinisch-Westfälische Kalkwerke A.-G., Dornap, die das naturgetreu wiedergegebene Modell verschiedenartiger Kalksteinbrüche und Kalksteinbrennereien vorführt. Das gewonnene Material wird durch eine Reihe von Kalkstein- und Dolomitproben zur Anschauung gebracht.

Im Freien vor Halle IV treffen wir auf die Firma Westdeutsche Steinzeug-, Chamotte- und Dinas-Werke, früher Euskirchener Thon- und Cementwaarenfabrik, Euskirchen, Rheinl., die aufer mit feuer- und säurefesten Steinen besonders mit einer reichhaltigen Ausstellung von Steinzeug-Gefäfsen und Apparaten für die chemische Industrie vortrefflich vertreten ist.

Weiter schließt sich die Firma Hiby & Schroer, B.-Gladbach, an, welche sich in Gemeinschaft mit Ingenieur Heinrich Koppers in Essen-Rüttenscheid mit der Ausführung neuer Koksanlagen beschäftigt und demgemäfs aufgemauerte Theile von Koksöfen vorführt.

* „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 15 S. 832.

Die Fabrik feuerfester Producte Ed. Böttger & Co., G. m. b. H., Bergisch-Gladbach, bringt neben dem nördlichen Hauptportal der Hauptindustriehalle vor allem die Anwendung ihrer Universal-Wölbsteine zur Anschauung, welche, wie die Firma an verschiedenen Aufbauten, Mauerungen u. s. w. zeigt, in jeden Radius passen und undurchdringliche Fugen ergeben sollen.

Von den in besonderen Bauten vorgeführten Schaustellungen erwähnen wir zunächst die der Firma Dr. C. Otto & Co., Dahlhausen a. d. Ruhr, über deren Ausstellungspavillon wir bereits in Heft 13 dieses Jahrganges berichtet haben.

Die Fabrication erstreckt sich auf feuerfeste Steine für alle metallurgischen und chemischen Zwecke, besonders Steine für Hochöfen, Stahl-

werks- und Gießereiofen, forner Koksöfen, Sodaöfen, Zinköfen, Kesselfeuerungen, Glasöfen u. s. w. Aus den meisten dieser Betriebe finden wir Muster von Steinen in tadelloser Ausführung ausgestellt.

Ferner finden wir feuer- und säurefeste Steine für Eisen- und Hüttenwerke, chemische Fabriken u. s. w. bei der Gewerkschaft Christinenburg, Lintorf bei Düsseldorf, deren Pavillon unweit der Festhalle nach dem Rheinufer zu gelegen ist.

Zum Schluss weisen wir noch auf den von der Firma Feuerfeste Industrie, Düsseldorf, hinter der Maschinenhalle aufgestellten Versuchsofen hin, in welchem das günstige Verhalten des mit einem Ueberzug von Carborundum versehenen feuerfesten Materials im Betriebe gezeigt wird.

Zuschriften an die Redaction.

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

Beiträge zu der Analyse des Eisens.

Bei Anwendung einer analytischen Untersuchungsmethode für technische Zwecke im allgemeinen, für Eisenhüttenlaboratorien im besonderen wird jeder praktische Chemiker darauf bedacht sein, daß dieselbe so einfach wie möglich, d. h. also auch von Laboratoriumshülfskräften (Laboranten) durchführbar sei, daneben aber auch den Vorzug der kleinsten Fehlergrenze aufweise. Die Unterschiede in den Analysenergebnissen gleichartig zusammengesetzter Materialien, jedoch von verschiedenen Analytikern ausgeführt, sind in letzter Zeit in der Fachliteratur öfter mit Nachdruck betont worden, und wurden von berufener Seite Mittel und Wege in Vorschlag gebracht, diesem Uebelstande nach Möglichkeit abzuhelfen. Als eines der geeignetsten Mittel hierzu, auf welches vielerseits große Hoffnungen gesetzt werden, wird die Einführung einheitlicher chemischer Untersuchungsmethoden bezeichnet. Inwiefern eine Organisation in diesem Sinne der Praxis zum Vortheil gereicht, soll an dieser Stelle nicht erörtert werden, wenn aber von interessirter Seite selbst, Bestimmungsmethoden empfohlen werden, welche als solche weder leicht durchführbar, also unpraktisch, noch theoretisch richtig sind, so kann dadurch der angestrebten gemeinsamen Sache kein Dienst erwiesen werden, und in diesem Falle erscheint eine freie Meinungsäußerung am Platze. Anlaß zu einer solchen bietet die in „Stahl und Eisen“ Nr. 14 erschienene Abhandlung: „Beiträge zu der Analyse des Eisens“ von Felix Bischoff in Duisburg.

Man kann sicher darauf rechnen, daß es keinem praktischen Chemiker einfallen dürfte,

zum Zwecke der Bestimmung von Kohlenstoff im Roheisen oder Stahl die Probesubstanz in Kupferchlorid-Chlorammonium-Lösung oder mit Jod aufzuschließen, um hierauf den Rückstand im Sauerstoffstrom zu verbrennen; dies wäre eine ebenso unangenehme wie zeitraubende Beschäftigung und müßte in einem Laboratorium, woselbst acht bis zehn Kohlenstoffbestimmungen im Roheisen täglich durchgeführt werden, einen großen Aufwand von Material und Arbeitskräften erfordern. Wenn bei richtiger Durchführung an der Genauigkeit dieser Methode nicht gezweifelt werden kann, so liefert die viel einfachere und kürzere directe Verbrennung der Substanz in Chromschwefelsäure ebenso gute und verlässliche Resultate. Dies gilt natürlich nur für Roheisen und allenfalls Specialstahle, handelt es sich hingegen um Kohlenstoffbestimmungen in Ferrosilicium, Ferrochrom u. s. w., so ist man im ersteren Falle nach Donath* durch directe Verbrennung im Sauerstoffstrom nach Art der Elementaranalyse in der Lage, den gesamten Kohlenstoff in Kohlensäure zu überführen, nach meinen diesbezüglich wiederholt angestellten Versuchen hingegen war stets nach Verbrennung des Rückstandes aus dem Verbrennungsrohre in Chromschwefelsäure eine Gewichtszunahme der Absorptionsröhrchen zu constatiren, welche bei einem Kohlenstoffgehalte von etwa 2% 0,2 bis 0,3% betrug. Eine Combination dieser beiden Methoden führt daher bei hochsilicirten Legirungen sicher zum Ziele. Bei Ferrochrom empfiehlt es sich, im trockenen Chlor-

* „Stahl und Eisen“ 1897, 670.

gasstrome aufzuschliessen und den Rückstand im Sauerstoffstromen zu verbrennen. (Wöhler.)

Das Verbrennen nach Art der Elementaranalyse bei gleichzeitiger Verwendung von verdichtetem Sauerstoff hat für sich praktische Vortheile, wenn aber, wie Herr Bischoff empfiehlt, der Sauerstoff nicht durchgedrückt, sondern angesaugt werden soll, dann darf der Sauerstoffcylinder nicht direct mit dem Verbrennungsapparat verbunden werden, weil ja bekanntlich der Sauerstoff aus dem Reducirventil unter Druck ausströmt; einen gedrückten Sauerstoff noch durch einen Aspirator zu ziehen, bedeutet des Guten zu viel. Will man also den Sauerstoff ansaugen, so müßte man vorher die zur Verbrennung notwendige Sauerstoffmenge in einen Gasometer ausströmen lassen, aus welchem Behälter derselbe dann herausgedrückt oder auch abgesaugt werden kann.

Was die Bestimmung des Phosphors anlangt, so sehen wir im voraus von einer Lösung in Jod ab, sowie überhaupt derartige Aufschliessungsmethoden in der Praxis mit Vorliebe vermieden werden; die Gründe hierfür sind sehr naheliegend. Der Methode, wobei aus salpetersaurer Lösung der Phosphor als Molybdat gefällt wird, gebührt unbedingt der Vorzug. Auch kann Jedermann empfohlen werden, den Phosphor nicht als pyrophosphorsaure Magnesia, sondern direct als gelben Phosphormolybdänniederschlag, welcher vorher sorgfältig getrocknet werden muß, zur Auswaage zu bringen. Derselbe enthält 1,64 % P. Durch dieses Verfahren wird Zeit gespart, die Resultate büßen an Genauigkeit nichts ein.

Es sei mir nun gestattet, einige Bemerkungen zu den Bischoffschen Schwefelbestimmungen im Roheisen und Stahl zu machen. Gleich eingangs sei erwähnt, daß nach W. Schulte und Phillips* die durch Lösen von Eisen in Säuren entbundene organische gasförmige Schwefelverbindung als $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ (Methanthio-Methan oder Methylsulfid)** anzusprechen sei.

Wenn in der Literatur letzter Zeit über die Identität dieser organischen Schwefelkohlenwasserstoffverbindung nicht viel zu finden ist, so daß vielleicht letztere zur Stunde als mit Sicherheit nicht genau festgestellt zu betrachten wäre, so können solche gasförmigen Verbindungen nur Repräsentanten von Sulfiden der Grenzkohlenwasserstoffe $(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{S})$ oder der Olefine $(\text{C}_n\text{H}_{2n})$ sein. Zu ihrer Charakteristik sei bemerkt, daß dieselben leicht flüchtige indifferenten Flüssigkeiten vorstellen, welche sich mit Metalloxyden nicht binden, da sie keinen freien Wasserstoff in der Form (SH) enthalten. (Eine Bindung durch

AgNO_3 wird also deshalb auch nicht stattfinden obwohl Hr. Bischoff bei seiner „Silbormethode“ eine solche voraussetzt.) Chlor wirkt auf die niederen Glieder der Reihe substituierend ein, auf Propylsulfid und die höheren Homologen wirkt Chlor unter Abtrennung des Schwefels; es resultiren α -Chlorderivate der betreffenden Kohlenwasserstoffe.

Z. B. $(\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2)_2\text{S} + 12 \text{Cl} = 2\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CCl}_3 + \text{Cl}_2\text{S} + 4\text{HCl}$. $\text{SCl}_2 =$ Zweifach-Chlor-schwefel (Schwefeldichlorid), dunkelrothe Flüssigkeit vom spec. Gewichte 1,620 (Dumas).

Die vorerwähnte Verbindung $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ geht beim Behandeln mit Chlor leicht in die Chlor-substitutionsproducte $(\text{CH}_2\text{Cl})_2\text{S}$, $(\text{CHCl})_2\text{S}$ und $(\text{CCl})_2\text{S}$ über.* Diese stellen ölige schwer flüchtige Verbindungen vor, deren Siedepunkt oberhalb 100°C . liegt.

Es muß sich aus obigen Gründen jedem Leser von Bischoffs Schwefelbestimmungsmethode nach dem Chlorirungsverfahren die Frage aufdrängen, warum das mit Natronlauge gefüllte Absorptionsröhrchen (f) an diesen complicirten Apparat geschaltet wurde. Entweichen organische Schwefelverbindungen, die von der Bleilösung nicht absorbirt werden können, so werden letztere doch niemals nach dem Passiren des chlorhaltigen Röhrchens (e) im Röhrchen (f) als Schwefelsäure zu finden sein, da ja das eventuell entweichende Methylsulfid beim Durchgange unbedingt in der chlorirenden Flüssigkeit, d. i. also im Röhrchen e zurückgehalten werden muß. Eine Abscheidung resp. Isolirung der betreffenden Chlorderivate dürfte nur durch fractionirte Destillation der chlorhaltigen Lösung (e) möglich sein, wenn die bezüglichen Chlorverbindungen in genügender Menge vorhanden wären.

In der von Bischoff mit herausgegebenen „Belag-Analysen“-Tabelle figurirt der aus dem Röhrchen (f) abgeschiedene Schwefel als „organischer Schwefel“ und schwankt der bezügliche Procentgehalt der einzelnen Proben für letzteren zwischen 0,003 bis 0,013 %. Mit Bezug auf das Vorhergesagte ist es höchst wahrscheinlich, daß dieser Schwefelgehalt auf Unreinheit der zu seiner quantitativen Abscheidung verwendeten Reagentien zurückzuführen sein dürfte. Ich halte die Erörterung gerade dieses Falles für wichtig und wesentlich, um dem Glauben vorzubeugen, daß man nach dieser Methode in der Lage sein könnte, den in den Lösungsgasen eventuell vorhandenen organischen Schwefel quantitativ abzuscheiden, was jedoch in der That niemals gelingen dürfte.

Zum Schlusse seiner Ausführungen empfiehlt Herr Bischoff, die beim Lösen entweichenden schwefelhaltigen Gase in einer Silbersalzlösung

* v. Jüptner, Grundzüge der Siderologie. I. 232.

** Diese Verbindung und ihre Homologen bis $(\text{C}_8\text{H}_{18})_2\text{S}$ finden sich im amerikanischen Petroleum von Ohio vor.

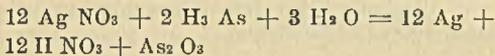
* Riche, Annales de chimie et de physique 13. 283.

aufzufangen, den gebildeten Niederschlag von Schwefelsilber zu filtriren, denselben in Salpetersäure zu lösen und das in der Lösung vorhandene Silber mit Kochsalz zu titriren. Nehmen wir zur Beleuchtung dieses Falles eine Eisenlegirung, welche P-, As-, S- und Si-haltig ist, behandeln dieselbe zum Zwecke der Lösung mit verdünnter Salzsäure, so wird hierdurch bekanntlich ein Gasgemenge entbunden, bestehend aus: Schwefelwasserstoff, Arsenwasserstoff, Phosphorwasserstoff und bei hochsilicirten Legirungen auch Siliciumwasserstoff. Gegenüber allen diesen Gasen erweisen sich Silbersalze (z. B. AgNO_3) äußerst reaktionsfähig. Die Einwirkung dieser Gase auf salpetersaures Silberoxyd vollzieht sich nach folgenden Umsetzungsgleichungen:

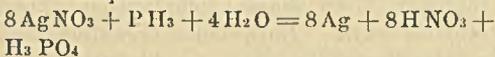
1) Für Schwefelwasserstoff:



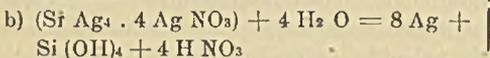
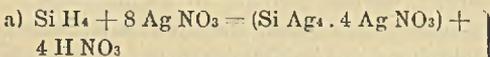
2) Für Arsenwasserstoff:



*3) Für Phosphorwasserstoff:



4) Für Siliciumwasserstoff:



Während also Schwefelwasserstoff aus Silberlösungen das entsprechende Sulfid abscheidet, reduciren AsH_3 , PH_3 und SiH_4 metallisches Silber, welches in Form eines schwarzen amorphen Niederschlages herausfällt. Wenn auf ein Molekül H_2S , ein Molekül Ag_2S kommt, entsprechen je einem Molekül AsH_3 , PH_3 und SiH_4 6 beziehungsweise 8 Atome elementaren Silbers. Wirken beispielsweise alle vier Gase auf einmal ein, so wird sich jeder Fachmann leicht einen Begriff machen können, um wieviel der Schwefelgehalt zu hoch ausfallen muß, wenn man die Einwirkung der anderen Gase nicht in Rechnung zieht. Aus eigener Erfahrung kann ich hier bemerken, daß durch Absorption der Lösungsgase von phosphorhaltigem Eisen in Silbernitratlösung Resultate für Schwefel erhalten werden können, welche den wirklichen Schwefelgehalt um das Zwei- bis Dreifache übersteigen. Die in der „Belag-Analysen“-Tabelle in Spalte „Silbermethode“ deponirten Resultate für Schwefel sind auf Grund des Vor erwähnten nicht ganz einwandfrei. Wie es kommen mag, daß die Analysenergebnisse des Herrn Bischoff nach der Silbermethode mit denen der Chlormethode in einzelnen Fällen bis in die Tausendstel Procent gute Uebereinstimmung zeigen,

* Ueber die Bildung von Phosphorwasserstoff aus dem Härtungsphosphor siehe ausführlich v. Jüpner, Siderologie I. Seite 221 bis 231.

obwohl keines der in der Tabelle angeführten Materialien phosphorfrei ist, bedarf vorderhand entsprechender Aufklärung.

Jurjewka, 24. Juli 1902.

Naske.

* * *

Auf die gegen meine Beiträge zu der Analyse des Eisens, veröffentlicht in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 13 und 14, eingegangene Kritik oder freie Meinungsäußerung, wie der Einsender Hr. Naske in Jurjewka sie nennt, gestatte ich mir Folgendes zu erwidern:

Hauptgegenstand der Besprechung in meinen vorgenannten Beiträgen sind die mangelhafte Uebereinstimmung unter den aus verschiedenen Laboratorien hervorgehenden Eisenanalysen und die Mittel zur Abhülfe dieses Uebelstandes. Die von mir besprochenen Bestimmungsmethoden entsprechen in erster Linie der Tendenz meiner „Beiträge zu der Analyse des Eisens“. Es kann sich somit an dieser Stelle vorzugsweise nur um solche Analysen handeln, welche die meiste Gewähr für große Genauigkeit und Zuverlässigkeit bieten. Somit kann hier die rasche und bequeme Ausführung und die Einfachheit der anzuwendenden Mittel erst in zweiter Linie in Betracht kommen. Für Betriebsanalysen ist das allerdings anders; da muß der oberste technische Betriebsleiter selbst bemessen, welche Genauigkeit für seine Zwecke bei den Analysen erforderlich ist und dementsprechend können einfacher und bequemer auszuführende Methoden gewählt werden, welche für die verlangte Genauigkeit ausreichend sind.

Die von mir besprochene Methode zur Bestimmung des Gesamtkohlenstoffs durch Aufschließen mit Kupferchlorid-Chlorammonium oder Jod und darauf folgende Verbrennung des Rückstandes im Sauerstoffstrom ist gegenwärtig noch viel im Gebrauch, weil sie thatsächlich die genaueste und zuverlässigste ist. Die directe Entnahme des Sauerstoffs ist außerordentlich bequem und mit Leichtigkeit sehr genau zu reguliren. Wer sie versucht hat, dürfte schwerlich noch einmal auf das vollständig überflüssige Umfüllen des Sauerstoffs in einen Gasometer zurückgreifen. Die Anwendung des Aspirators ist auch bei directer Sauerstoff-Entnahme aus dem Stahlcylinder sehr zweckmäßig, da, wie bereits in den Beiträgen bemerkt, durch den Aspirator etwaige Undichtigkeiten an den Verbindungsstellen möglichst unschädlich gemacht werden. Ein gut eingeübter Laborant kann mit einem Verbrennungsapparate an demselben Tage 5 Proben aufschließen sowie zur Verbrennung für den folgenden Tag vorbereiten und gleichzeitig 5 andere Proben, die am vorhergehenden Tage zur Verbrennung vorbereitet wurden, verbrennen und auswiegen. In meinem Betriebe werden täglich 50—60 Kohlenstoffbestimmungen gemacht und zwar ganz überwiegend die meisten nach Eggertzscher Methode. Die Verbrennungs-

methode verwende ich hauptsächlich zur Kohlenstoffbestimmung bei den Normalstählen und zur Controlle bei den Bestimmungen nach der Eggertzschen Methode. Für Roheisen und einige andere Materialien ist die Eggertzsche Methode nicht geeignet, und da ist die nasse Verbrennung mit Chromschwefelsäure für Betriebsanalysen hinreichend genau und in der Regel vollständig am Platze.

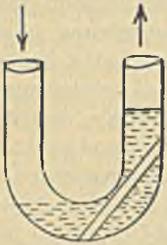
Bezüglich der Bestimmung des Phosphors habe ich in meinen Beiträgen bereits gesagt, daß im Allgemeinen die Auflösung in Salpetersäure den Vorzug verdiene. Hierüber brauchte also weiter nichts mehr gesagt zu werden. Was das von der Kritik empfohlene directe Auswiegen des Phosphormolybdän-Niederschlags anbetrifft, so scheidet sich leicht, falls die Temperatur bei dem Ausfällen etwas zu hoch steigt, Molybdänsäure aus. Der Niederschlag ist aber auch nicht so constant in seiner Zusammensetzung, wie Hr. Naske behauptet. In der Fachliteratur ist dies wiederholt betont worden, so z. B. giebt Blair („Die chemische Untersuchung des Eisens“, Seite 76) an, daß der Phosphorgehalt zwischen 1,27 und 1,75 schwanke. Hiernach gebührt der Auswaage als pyrophosphorsaure Magnesia unbedingt der Vorzug.

Bei der Besprechung meiner Schwefelbestimmungsmethoden geht Hr. Naske näher auf die muthmaßliche Zusammensetzung des von mir als „Organische Schwefelverbindung“ bezeichneten schwefelhaltigen Gases ein. Dabei sagt er aber doch, „daß vielleicht letztere zur Stunde als mit Sicherheit nicht genau festgestellt zu betrachten sind“. Wenn man aber die Zusammensetzung der gasförmigen organischen Schwefelverbindung nicht zuverlässig und ganz genau kennt, so kann man auch unmöglich vom rein theoretischen Standpunkte aus mit Bestimmtheit sagen, wie vorgedachte Schwefelverbindung sich bei meinen Schwefelbestimmungsmethoden verhalten muß. Es giebt da nur ein einziges Mittel der Richtigstellung, nämlich den praktischen Versuch, den Hr. Naske wohl leicht hätte anstellen können, und zwar vielleicht nur in der Form eines qualitativen Versuches mit stark vereinfachtem Apparate. Zu solchem Versuche konnte er sich ja leicht chemisch reine Reagentien beschaffen, die er, wie das in meinem Laboratorium stets geschieht, durch blinden Versuch oder auf andere einfache Weise auf ihre chemische Reinheit selbst prüfen konnte. Hätte Hr. Naske das gethan, so würde er gefunden haben, daß ganz entgegen seiner Theorie in dem mit chlorsaurem Kali und verdünnter Salzsäure gefülltem Rohre gar kein Schwefel, wohl aber in dem mit Kalilauge oder unterchlorigsaurem Natron (ich verwende gewöhnlich letzteres) zu finden ist. Die Theorie des Hrn. Naske kann also unmöglich richtig sein. Die Sache verhält sich etwas anders, als Hr. Naske meint. Statt seiner schwer flüchtigen öligen Verbindungen entsteht in dem mit

chlorsaurem Kali und verdünnter Salzsäure gefülltem Rohre eine hinreichend flüchtige Chlorverbindung. Diese wird in dem mit Kalilauge oder unterchlorigsaurem Natron gefüllten Rohre durch den Einfluß der starken Base und des freien Chlors unter Bildung von Chlornatrium oder Chlorkalium in Schwefelsäure umgewandelt.

Bei Besprechung meiner Silber-Methode sagt Hr. Naske, daß, wenn eine Eisenlegirung phosphor-, arsenik-, schwefel- und siliciumhaltig ist, bei dem Auflösen mit verdünnter Salzsäure bekanntlich ein Gasgemenge entbunden werde, welches Arsenwasserstoff, Phosphorwasserstoff und bei hoch silicirten Legirungen auch Siliciumwasserstoff enthalte. Man kann sagen, daß hinsichtlich Arsen und Silicium bekannt ist, daß das Gegentheil von dem, was Hr. Naske hier sagt, als richtig bekannt ist. Bezüglich Arsenwasserstoff sagt Wodding in seiner „Eisenprobirkunde“ 1894, Seite 177, wörtlich: „Da Eisen bei der Lösung in Chlorwasserstoffsäure einen Gehalt an Arsen nicht abgiebt, . . .“ Thatsächlich wird ja auch bei der Arsenbestimmung Chlorwasserstoffsäure verwendet, ohne daß meines Wissens bis jetzt von irgend welcher Seite ein Verlust an Arsen monirt wurde. Bei der Siliciumbestimmung ist es fast allgemein üblich, das Eisen in Salzsäure zu lösen. Würde hier Siliciumwasserstoff entweichen, so würde ja auch die Siliciumbestimmung unrichtig sein. Hr. Naske beruft sich bei seinen Erörterungen über das Auftreten von Phosphorwasserstoff auf Jüptner, „Grundzüge der Siderologie“ Bd. I, Seite 221—231: „Ueber die Bildung von Phosphorwasserstoff aus dem Härtungsphosphor.“ Diesem Aufsatze sind auch die chemischen Formeln über die Einwirkung von Arsenwasserstoff und Phosphorwasserstoff auf Silberlösung Seite 222 entnommen. Es heißt jedoch Seite 223: „Für die in Folgendem mitgetheilten Phosphorbestimmungen wurde zum Auflösen der Metallspäne verdünnte Schwefelsäure von 1,1 spec. Gewicht (bei 18° C) gewählt. . .“ Hr. Naske übersieht also vollständig den Unterschied zwischen den Gasen, welche bei dem Auflösen in verdünnter Schwefelsäure und denen, welche bei dem Auflösen in verdünnter Salzsäure entstehen. Um soweit als erforderlich diesen Unterschied außer Zweifel zu stellen, wurden in meinem Laboratorium 2 Proben desselben Roheisens W 1 der Belaganalysen, die eine in verdünnter Salzsäure, die andere in verdünnter Schwefelsäure, aufgelöst, und es wurden die entwickelten Gase beider Proben in gleicher Weise behandelt, wie folgt: Sie wurden zuerst durch eine U-förmige Röhre mit Wasser geleitet, um etwa übergegangene Säure — namentlich Schwefelsäure — wieder aufzufangen. Sodann wurden sie durch alkalische Bleilösung geführt, um ihnen den Schwefelwasserstoff zu entziehen. Sodann gingen sie durch ein U-förmiges Rohr, in welchem verdünnte Salzsäure und ein Stäbchen chemisch

reines Zink so angeordnet waren (s. nachstehende Abbildung), daß sämtliche Gasblasen mit dem Zinkstäbchen, an dessen Oberfläche überall Wasserstoff sich entwickelte, in Berührung kamen. Nunmehr gingen sie abermals durch ein Rohr mit alkalischer Bleilösung und schließlicly durch ammoniakalische Silberlösung. Beide Proben ergaben in dem ersten Rohre mit alkalischer Bleilösung und in dem letzten Rohre mit ammoniakalischer Silberlösung intensive Niederschläge. In dem zweiten Rohre mit alkalischer Bleilösung, welches dem Rohre mit Salzsäure und Zinkstäbchen folgte, ergab nur die mit Salzsäure gelöste Probe einen intensiven Niederschlag, während bei der mit Schwefelsäure gelösten Probe die zweite Bleilösung ganz klar blieb.



Das Ergebnifs der beiden Proben war folgendes:

	I	II
Schwefel im Rückstande*	0,0085	0,068
„ in der 1. Bleilösung	0,651	0,599
„ „ „ 2. „	0,004	0,000
„ „ „ Silberlösung**	0,009	0,006
	0,6725	0,673

Hierbei bedeutet I die in Salzsäure von 1,095 spec. Gew., dagegen II die in Schwefelsäure von 1,11 spec. Gew. gelöste Probe. In der mit Salzsäure gelösten Probe I würde der durch die Einwirkung von nascerendem Wasserstoff entstandene Schwefelwasserstoff ohne Zweifel schon bei dem Auflösen der Substanz entstanden sein, wenn sich hierzu genügend Wasserstoff entwickelt hätte. Es ist also bei der Auflösung durch verdünnte Salzsäure kein Ueberschufs, sondern Mangel an sich entwickelndem Wasserstoff vorhanden. Da nun die Bildung von Schwefelwasserstoff leichter stattfindet als diejenige von Arsen-, Phosphor- und Silicium-Wasserstoff, so erscheint die Entstehung der letzteren durchaus nicht wahrscheinlich und, wenn selbst ganz unbedeutende Mengen von Phosphor entweichen sollten, so ist die Annahme, daß derselbe in anderer Verbindung als Phosphorwasserstoff entweicht, durchaus nicht ungerechtfertigt. In diesem Falle würden aber auch etwaige Spuren von entweichendem Phosphor

* Die Bestimmung des Schwefels im Rückstande wurde bei beiden Proben durch Bestimmung des Kupfergehaltes im Rückstande gemacht, in der in meinen Beiträgen zur Analyse des Eisens angegebenen Weise. Eine andere Ermittlung ist beim Auflösen in verdünnter Schwefelsäure überhaupt nicht möglich, wie verschiedene Versuche gezeigt haben.

** Der Schwefel in dem Silberniederschlage wurde als schwefelsaurer Baryt bestimmt.

aus der Silberlösung kein metallisches Silber abscheiden. Analoges gilt auch für Arsen und Silicium. Bei den durch verdünnte Schwefelsäure entwickelten Gasen liegen die Verhältnisse für die Entstehung von Arsenwasserstoff, Phosphorwasserstoff und Kieselwasserstoff schon günstiger, da offenbar viel reichlichere Wasserstoff-Entwickelung stattfindet.

Die Ursache der verschiedenen Erscheinungen bei beiden Säurearten dürfte wohl darin zu suchen sein, daß bei der Salzsäure eine stärkere Zersetzung von Säure, bei der Schwefelsäure dagegen eine stärkere Zersetzung von Wasser erfolgt. Weitere Versuche über die Vorgänge bei Auflösen in Schwefelsäure habe ich nicht gemacht, da diese hier nicht in Betracht kommen. Der richtige Weg, zu constatiren, ob verhältnißmäßig mehr Silber als Schwefel in dem in Betracht kommenden Silberniederschlage sich befindet, besteht unzweifelhaft darin, daß man den Schwefelgehalt sowohl durch Titiren wie auch durch Ueberführen in schwefelsauren Baryt bestimmt. Zu dem Zwecke wird der abfiltrirte Niederschlag von Schwefelsilber mit Kali und Salpeter eingeschmolzen; die Schmelze wird gelöst und filtrirt. Im Filtrate wird der Schwefel als schwefelsaurer Baryt bestimmt, im Rückstande befindet sich das Silber, welches gelöst und mit Chlornatrium titirt wird. Ich habe nun nochmals von den verschiedenen Eisenmaterialien, welche Gegenstand der Belaganalysen waren, neue Proben, welche besonders hohen Gehalt an Arsen, Phosphor oder Silicium oder an mehreren dieser Stoffe aufweisen, so untersucht. Diese Eisenmaterialien mußten also nach den Ausführungen des Hrn. Naske die höchsten Abweichungen durch Ausscheiden von metallischem Silber aufweisen.

Die Resultate sind folgende:

	S durch Gewichtsanalyse	S durch Titiren des Ag.
C 1	0,0570 %	0,0582 %
C 6	0,0263 %	0,0270 %
W 1	0,6600 %	0,6630 %
W 7	0,0550 %	0,0558 %
W 9	0,0738 %	0,0748 %
S 22	0,0420 %	0,0430 %
S 24	0,0670 %	0,0678 %
E 10	0,0186 %	0,0192 %
E 11	0,0212 %	0,0220 %

Bei diesen Resultaten ist zu berücksichtigen einerseits, daß das Titrirverfahren, da Ueberschufs an Titrirflüssigkeit gegeben werden muß, etwas zu hohe Resultate giebt, wenn nicht zurücktitrirt wird, und andererseits, daß der als Schwefelsilber vorhandene Schwefel bei dem Filtriren als Ba SO₄ Verluste erleidet, da letzterer in so feiner Vertheilung ausfällt, daß unvermeidlich kleine Mengen durch das Filter gehen. Es ist daher leicht begreiflich, daß das Titrirverfahren genauere Re-

sultate liefert als die Bestimmung des Schwefels in der Form von schwefelsaurem Baryt.

Hinsichtlich der von Hrn. Naska am Schlufs seiner Meinungsäußerung gewünschten Aufklärung kann ich vollständig für die Zuverlässigkeit der Belaganalysen aufkommen. Bei der stets geübten guten Selbstcontrolle sind in meinem Laboratorium sogen. Strohanalysen vollständig ausgeschlossen,

und wenn Hr. Naska oder irgend ein anderer Chemiker derselben Controlle durch Mitanfertiigung einiger von mir beigefügter Controllproben sich unterziehen will, so stehen Materialproben gerne zur Verfügung. Mit nur einigen, sehr vereinzelt Ausnahmen ist von allem Material noch genügend vorhanden, und ich bin zu diesbezüglichen directen Abmachungen gerne bereit. *Felix Bischoff.*

Die Eisenzölle in der Zolltarif-Commission.*

Die endgültigen Beschlüsse der Zolltarif-Commission sind nunmehr unter dem 6. October in den Drucksachen des Reichstags veröffentlicht worden. Die Commission beantragt, der Reichstag wolle beschliessen:

1. Dem Zolltarif in der nunmehr vorliegenden Fassung die verfassungsmässige Genehmigung zu ertheilen; 2. eine Resolution betreffend Besteuerung des Tabaks und eine Resolution betreffend Einführung verschiedener Zollsätze für Rohpetroleum und gereinigtes Petroleum anzunehmen und 3. die zu dem Zolltarif eingegangenen Petitionen durch

Beschlussfassung über denselben für erledigt zu erklären.

Für den siebzehnten Abschnitt: A. Eisen und Eisenlegirungen, sind bis auf wenige Ausnahmen die in der ersten Lesung gefassten Beschlüsse zu den einzelnen Positionen unverändert bestehen geblieben, bei einzelnen Positionen sind die Sätze der Vorlage wieder hergestellt, während nur bei den Positionen 782/83 und 798/99 Abänderungen beschlossen sind, indem in beiden Fällen die unterste Staffel in Wegfall gekommen ist. Es lauten nunmehr diese Positionen:

	Zollsatz für 1 Doppelcentner M		Zollsatz für 1 Doppelcentner M
		782/3. Nicht schmiedbarer Guß, anderweit nicht genannt:	
		782 roh:	
bei einem Reinegewicht des Stückes		von mehr als 1 Doppelcentner	2,50
		„ „ „ 40 kg bis 1 Doppelcentner	3,50
		„ 40 kg oder darunter	5,—
		783 bearbeitet:	
		von mehr als 1 Doppelcentner	4,—
		„ „ „ 40 kg bis 1 Doppelcentner	6,—
		„ 40 kg oder darunter	9,—
		798 9. Schmiedbarer Guß, Schmiedestücke und andere Waaren aus schmiedbarem Eisen, anderweit nicht genannt:	
		798 roh:	
bei einem Reinegewicht des Stückes		von mehr als 25 kg	4,50
		„ „ „ 3 bis 25 kg	6,—
		„ 3 kg oder darunter	8,—
		799 bearbeitet:	
		von mehr als 25 kg	7,—
		„ „ „ 3 bis 25 kg	10,—
		„ 3 kg oder darunter	13,—

Bei den Positionen 786, 787, 788, 790 ist die Fassung der Regierungsvorlage wiederhergestellt, während alle übrigen Positionen unverändert nach den Beschlüssen der ersten Lesung angenommen worden sind. Die Anmerkung zu den Positionen 786 bis 788 ist dahin abgeändert, dafs sich für Eisenblech von geringerer Stärke als 5 mm, das anders als rechtwinklig beschnitten ist, der Zoll um 25 vom Hundert erhöhen soll; die Vorlage sah eine Erhöhung um 15 % vor, die in erster Lesung auf 30 % erhöht wurde.

Die Maschinenzölle sind von der Commission unverändert nach den Beschlüssen erster Lesung angenommen.

Die Vorlage gelangt nunmehr wiederum vor das Plenum des Reichstags. Sie hat schon in der ersten Berathung gegenüber dem Regierungsentwurf solche Abänderungen erfahren, die, wenn sie Gesetz würden, zu traurigen Zuständen unseres Wirthschaftslebens nothwendigerweise führen müßten, und bei der endgültigen Berathung hat kein anderer Geist obgewaltet. Möge ihr im Reichstag ein besseres Geschick beschieden sein!

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 16 S. 866 ff.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

11. September 1902. Kl. 7a, P 11792. Verfahren und Vorrichtung zum Speisen von Walzwerken zum absatzweisen Walzen von Röhren und anderen Hohlkörpern. Dr. Hans Wirth, Berlin, Bredowstr. 34.

Kl. 31c, R 15141. Aus mehreren aufeinandergesetzten Kranzstücken bestehender Schmelzriegel. Louis Rousseau, Paris; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Kl. 80b, O 3794. Verfahren zur Herstellung künstlicher Steine aus Hochofenschlacke ohne Kalk- oder Cementzusatz. Fritz Oberschulte, Niederering, Kr. Dortmund.

15. September 1902. Kl. 18b, R 15294. Birne mit seitlichen, die Winddüsen aufnehmendem Ansatzbehälter. Alleyne Reynolds, Riverdale, Sheffield, Engl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 26a, Sch 18032. Gaserzeuger. C. Schlüter, Witten a. Ruhr.

18. September 1902. Kl. 7a, H 27146. Walzwerk zum Auswalzen von Rohren und anderen Hohlkörpern. Otto Heer, Düsseldorf, Graf Adolfstr. 45.

Kl. 7e, E 7964. Verfahren zur Herstellung schmiedeiserner Pflugkörper. Franz Ehler, Wigstadt, Oesterr. Schles.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 26a, K 20786. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Wassergas. Watergas Maatschappij systeem Dr. Kramers en Aarts, Amsterdam; Vertr.: R. Deifler, Dr. Georg Döllner und Max Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 49f, B 30300. Handpresse zum Ansetzen von Zapfen. Ferdinand Bethäuser, Doos bei Nürnberg.

Kl. 50c, A 8621. Obere Wellenlagerung für Erzbrecher mit nach abwärts gerichteten Speichen. Allis-Chalmers Company, Chicago; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anwalt, Frankfurt a. M. 1 und W. Dame, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 6.

Kl. 50c, C 10599. Walzenmühle. Simon Casper und Joseph Wozniowski, Bromberg.

22. September 1902. Kl. 7a, J 5887. Verfahren zum absatzweisen Walzen von Rohren. Wilhelm Junge, M'Hesterberg b. Rüggeberg.

Kl. 49f, B 30646. Vorrichtung zum Ausglühen von Metallgegenständen. Darwin Bates, Huyton, und G. W. Peard, Prescott, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin C. 25.

Kl. 49f, H 27996. Elastische Lagerung für Ambose. Heinrich Hofmeyer, Hannover, Rundestr. 5.

Gebrauchsmustereintragungen.

15. September 1902. Kl. 19a, Nr. 182618. Verlaschung für Eisenbahnschienen durch Bolzen, welche ein Verkeilen gestatten. James Coulter Wentzel, Greensburg; Vertr.: G. H. Fude und F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 24a, Nr. 182748. Schrägrostfeuerung mit unter dem Schrägrost beweglich aufgehängter Regulirklappe. Alexander Humann, Leipzig, Hardenbergstr. 27.

Kl. 31b, Nr. 182733. Formmaschinen mit auf einem Drehtisch gelagerten Modellplatten. Fritz Schüttler, Egge b. Velmarstein.

22. September 1902. Kl. 10a, Nr. 183063. Kohlen- und Kokswagen für Generatoren und Koksöfen, dessen Inhalt sich durch eine feststellbare, mittels Gegengewichts ausbalancirte Klappe, welche vom Wagenführer betätigt wird, selbstthätig in den Öfen entleert. Wilh. Terhaerst, Rüttscheid.

Kl. 19a, Nr. 183150. Den Schienenfuß umklammernde und scharnierartig verbundene Doppellasche für die Verbindung von Schienen am Stofs. Andrew M. White, Pharsalia; Vertr.: G. H. Fude u. F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18a, Nr. 131414, vom 4. December 1900. Albert Simon in Bordeaux. *Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Eisen, Mangan und Ferromangan.*

Bei der Darstellung von Mangan und Ferromangan im elektrischen Ofen durch reducirendes Schmelzen der Erze in Gegenwart von Kohle tritt eine starke Metallverflüchtigung infolge zu hoher Ofenhitze ein.

Dieser Uebelstand soll gemäß vorliegendem Verfahren durch Anwendung eines aus geschmolzenem Fluorcalcium bestehenden Bades, in welches die Oxyde des Eisens und Mangans eingetragen und aufgelöst und in Gegenwart von Kohlenstoff durch Gleichstrom zersetzt werden, vermieden werden, indem sich hierbei die Temperatur so regeln läßt, daß sie die Schmelztemperatur der darzustellenden Metalle nur wenig überschreitet.

Das Verfahren soll den weiteren Vortheil bieten, daß auch Silicium oder Phosphor enthaltende Erze verarbeitet werden können, ohne daß Phosphor oder Silicium in das reducirte Metall übergehen. Diese Stoffe sollen nämlich gasförmig entweichen und zwar an Fluor gebunden als Phosphortrifluorid (PF₃) und als Siliciumtetrafluorid (SiF₄).

Kl. 48c, Nr. 131609, vom 10. September 1901. Thüringer Blech-Industrie-Werke, G. m. b. H., in Erfurt. *Verfahren zum einseitigen Emailiren von Gefäßen aus nickelplattirtem Schwarzblech.*

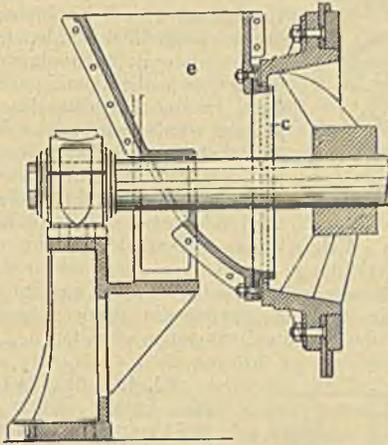
Bei auf ihrer Außenseite mit Nickel überzogenen Gefäßen, die innen emailirt werden sollen, ist es erforderlich, die Nickelschicht während des Beizens und Einbrennens der Emailsicht zu schützen. Zu diesem Zwecke wird auf die Nickelschicht ein anderes Metall, z. B. auf elektrolytischem Wege, aufgetragen, das das Nickel vor Beschädigungen schützt und nach beendetem Emailiren leicht wieder entfernt werden kann.

Kl. 40a, Nr. 131641, vom 29. Januar 1899. Dr. A. Hof und Friedrich Lohmann in Witten an der Ruhr. *Verfahren zum Brikettiren von Erz-, Mineral-, Gesteins-, Metallklein, Hochofenstaub, Schlackensand u. dgl.*

Als Bindemittel wird der Niederschlag benutzt, welcher entsteht, wenn das mit einer wässrigen Lösung eines Magnesium-, Calcium- oder Aluminiumsalzes gemischte Brikettirgut mit einer Lösung eines Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsalzes versetzt wird, z. B. nach folgender Gleichung: $2 \text{Mg SO}_4 + 2 \text{Na}_2 \text{CO}_3 + \text{H}_2 \text{O} = \text{Mg CO}_3 \cdot \text{Mg H}_2 \text{O}_2 + 2 \text{Na}_2 \text{SO}_4 + \text{CO}_2$.

Das entstehende basische Magnesiumcarbonat bildet das Bindemittel.

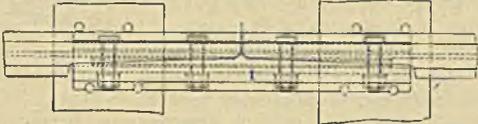
Kl. 50c, Nr. 130974, vom 13. Juli 1901. Phosphatmühlen Malstatt Burbach m. b. H. in Amöneburg bei Biebrich. *Einfülltrichter für Kugelmühlen.*
Der in die Trommelnabe der Kugelmühle mit geringem Spielraum hineinragende Theil des Einfüll-



trichters *e*, der einer starken Abnutzung ausgesetzt ist, wird gemäß vorliegender Erfindung aus einem besonderen ringförmigen, zweckmäßig zweitheiligen Stück *c* hergestellt, welches leicht ausgewechselt werden kann.

Kl. 19a, Nr. 131366, vom 18. Januar 1900. Friedrich Oberbeck in Wien. *Schienenstofs-verbinding.*

Der äußere Kopf und Fuß eines jeden Fahr-schienenendes ist durch einen senkrechten, schräg zur Schienenlängsachse geführten Schnitt so gestaltet, daß in den Einschnitt eine entsprechend stumpfwinklig zugeschnittene, bis ungefähr an die Mitte der Fahr-



schiene reichende und sie mit dem untergreifenden Fuß unterstützende Schienenstofs-, Trag- und Fang-schiene *t* eingreift. Die obere Kopfform derselben ermöglicht durch Verbreiterung über die äußere Kante der Fahr-schiene bei entsprechender Wölbung und Ab-schrägung ein stofsrees Ueberrollen aller Räder sowohl mit abgedrehten, als auch mit ausgelaufenen Radreifen.

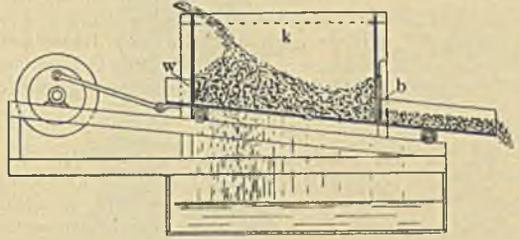
Kl. S1c, Nr. 131388, vom 21. März 1900. Theodor J. Vollkommer in Pittsburg. *Vor-richtung zum Befördern von Platten, Trägern u. dgl. mittels Pressluft.**

In der Decke des als Walztisch dienenden, Press-luft oder dergl. enthaltenden Behälters *a* ist eine muldenförmige Rinne *c* angebracht, an deren tiefsten Stellen eine Reihe von Löchern *d* zum Austritt der Pressluft vorgesehen ist. Hierdurch soll ein Entweichen der Pressluft bei der Beförderung der Platten u. s. w., auch wenn sie sich schräg legen, erschwert und die Platten u. s. w. durch ihr Streben, nach der tiefsten Stelle zuzuschwimmen, in der Mittellinie gehalten werden.



Kl. 1a, Nr. 131533, vom 21. December 1899. Johann Marins Timm in Bochum i. W. *Ent-wässerungsvorrichtung mit beweglichem Siebboden.*

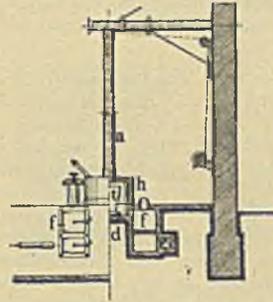
Das Siebgut wird in einen Kasten *k* mit beweg-lichem Siebboden *s* eingetragen. Die Hinterwand *w* reicht bis auf das Sieb *s* herab, wohingegen die Vorder-



wand eine durch einen Schieber *b* regelbare Oeffnung besitzt. Die unteren Schichten des Gutes wirken filtrierend auf das frisch eingebrachte. Sie erfahren durch die Bewegungen des Siebbodens eine stete Erneuerung, indem beim Rückgange desselben (nach links) ein Anstauen des Gutes vor der Wand *w* stattfindet, was ein Austreten von Gut durch die Vorder-wand zur Folge hat.

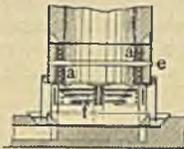
Kl. 31a, Nr. 131668, vom 11. März 1900. Anton Grofs in Rheydt. *Tiegelofen für Gelbgießereien u. dgl.*

Der Tiegel *t*, welcher sich auf einem über den Feuerungen *ff* angeord-neten Damm *d* befindet, wird von einer beweg-lichen Haube *h* mit teleskopartig ausgebildetem Abzugsrohr *a* für die Feuergase überdeckt. Durch eine Winde kann die Haube *h* angehoben und der dann vollkom-men freistehende Tie-gel leicht ausgehoben werden.



Kl. 14a, Nr. 131529, vom 8. April 1900. Desiderius Turk in Riesa i. S. *Feuerungsanlage.*

Zur Verhinderung des Ansetzens von Schlacken an den Schachtwänden ist die über dem Feuerherd befindliche Zone, so weit die Schlackenbildung reicht, mit Kühlkörpern *a* ausgekleidet, die während des Betriebes durch eine Kühlflüssigkeit so weit abgekühlt werden, daß sich Schlackensätze nicht bilden können. Zwischen den Kühl-körpern ist eine schlitzförmige Oeffnung *e* zur Einführung eines falschen Rostes vor-gesehen, um ohne Betriebsunterbrechung den eigent-lichen Rost *f* zur Reinigung herausnehmen zu können.



Kl. S1c, Nr. 131313, vom 24. Juli 1901. Eisen-werk (vorm. Nagel & Kaemp), Actien-Gesell-schaft in Hamburg. *Einrichtung zum Herbeiholen körniger Materialien für die Hauptelevatoren beim Löschen von Schiffen.*

Das Löschgut wird den Hauptelevatoren durch besondere und für sich angetriebene transportable Hilfs-elevatoren zugeführt, die an den Wulsten der Decksbalken angehängt und senkrecht verstellbar sind. Sie heben das Gut auf in ähnlicher Weise aufgehängte Transportbänder, die von ihnen angetrieben werden und das Löschgut dem Hauptelevator zutragen.

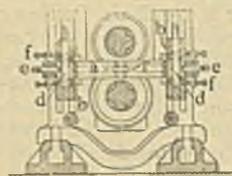
* Vgl. hierzu: „Stahl und Eisen“ 1902 S. 372.

Kl. 31c, Nr. 131324, vom 19. Juli 1901. Alexander Zenzes in Chemnitz. *Verfahren zur Herstellung von Rädern mit ungetheilter Oelkammer und Schmierring.*



In den zur Herstellung der Oelkammer dienenden Kern *m* wird ein als Kerneisen dienender ungetheilter Ring *r* derart eingelegt, daß er nach dem Guß des Rades und Entfernen der Kernmasse in der ungetheilten Oelkammer frei beweglich verbleibt und als Schmierring wirkt.

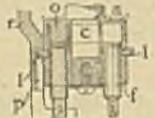
Kl. 7a, Nr. 131340, vom 30. April 1901. Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Bruckhausen (Rhein). *Vorrichtung zum Verstellen der in einer Traverse gelagerten Rolle für Rillenschienenwalzwerke.*



Die Traverse *a* für die Rillenrolle *r* ist beiderseits zwischen je zwei Balken *b*, die im Walzengerüst gelagert sind, nach allen Richtungen verschiebbar angeordnet. In den Balken *b* sind durch die Traverse *a* mit Spielraum gehende Bolzen *d* gelagert, gegen welche die Traverse mittels der Schrauben *e* gestützt und in wagerechter Ebene verstellt werden kann. Die Einstellung in senkrechter Richtung erfolgt durch Keile *f*, die mittels Schrauben vor- und zurückgeschoben werden.

Kl. 49b, Nr. 131267, vom 27. Juni 1901. Fa. Richard Brass in Nürnberg. *Revolverkopf für Lochmaschinen.*

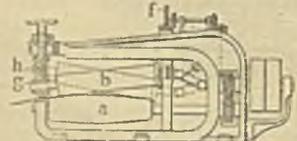
Die verschiedenen Lochwerkzeuge *i*, welche in einer am unteren Ende des Stempels um eine senkrechte Achse *c* drehbaren Büchse *f* axial geführt sind, gelangen beim Drehen der Büchse nacheinander unter einen am Stempel befestigten Ansatz *o*, der den jedesmaligen Lochstempel in der Büchse stützt und beim Niedergehen des Stempels in Stellung hält, während die übrigen Lochstempel beim Auftreffen auf das Werkstück sich in die Büchse *f* einschieben.



Jeder Lochstempel hat am Umfange der Büchse *f* einen Stift *l*, von denen der des jeweiligen Arbeitsstempels in einen Schlitz *p* des seitlich am Maschinengestell *a* gelagerten, federnden Abstreifers *r* eingreift und hierdurch den Revolverkopf gegen seitliche Verdrehung sichert.

Kl. 7f, Nr. 131341, vom 15. Mai 1901; Zusatz zu Nr. 128563, vergl. „Stahl und Eisen“ 1902, S. 842. E. W. Hopkins in Berlin. *Vorrichtung zum Walzen gewölbter Bleche.*

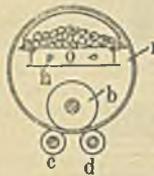
Die bewegliche Walze *b*, welche das Blech auf der unteren gewölbten Walze *a* formt, ist mit ihrem einen Ende in einem beweglichen Lager *l*, welches mit Hilfe einer Spindel *f* auf und nieder bewegt wird, und mit ihrem anderen Ende in einem convex ausgebohrten Gleitblock *g* gelagert, welcher in seiner



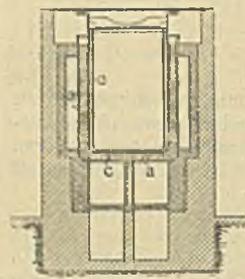
Führung durch eine Feder *h* nach unten gedrückt wird. Hierdurch bleibt stets die Berührung eines Punktes der Walze *b* mit der Walze *a* gesichert. Der Antrieb der Walze *b* erfolgt durch Kugelgelenk *e*.

Kl. 7a, Nr. 131153, vom 21. April 1901. Actien-Gesellschaft Ferrum, vormals Rhein & Co. in Kattowitz-Zawodzie. *Verfahren zum Rundwalzen geschweißter Rohre.*

Das Rundwalzen von schmiedeisernen Röhren zur Beseitigung der durch das Schweißen entstandenen Unrundungen, welches bisher in der Weise ausgeführt wurde, daß das geschweißte Rohr in einem besonderen Ofen rothglühend gemacht und dann in der Biegemaschine rundgewalzt wurde, wird nach dem neuen Verfahren wesentlich, besonders für große Röhren, vereinfacht. Das geschweißte aber noch unrunde Rohr *r* wird in kaltem Zustande in die Biegemaschine (Walzen *b c d*) eingebracht. Dann wird ein in Längsrichtung des Rohres verschiebbarer Ofen *o* mit Gebläsewindrohren *n* eingeschoben und durch diesen das Rohr auf die gewünschte Hitze gebracht und während des Rundwalzens warm gehalten.



Der die auszuglühenden Gegenstände enthaltende Glühkopf *e* wird nicht direct befeuert, sondern indirect durch ein doppelwandiges Gefäß *a*, dessen Doppelwand mit einer schmelzflüssigen Masse *c* angefüllt ist, erhitzt. Die Masse *c*, z. B. ein Metall oder eine Legirung, wird hierbei flüssig und überträgt die Wärme sehr gleichmäßig auf den Inhalt des Glühtopfes.



Kl. 49f, Nr. 131158, vom 20. Januar 1901. Gust. Möller in Hohenlimburg i. W. *Verfahren und Vorrichtung zum Glühen von Gegenständen in Glühöpfen.*

Der die auszuglühenden Gegenstände enthaltende Glühkopf *e* wird nicht direct befeuert, sondern indirect durch ein doppelwandiges Gefäß *a*, dessen Doppelwand mit einer schmelzflüssigen Masse *c* angefüllt ist, erhitzt. Die Masse *c*, z. B. ein Metall oder eine Legirung, wird hierbei flüssig und überträgt die Wärme sehr gleichmäßig auf den Inhalt des Glühtopfes.

Oesterreichische Patente.

Kl. 18, Nr. 8258. Wilhelm Oswald in Coblenz. *Verfahren zur Herstellung von Magnesitböden mit Windöffnungen für metallurgische Oefen.*

Der Boden, z. B. für Converter, wird aus fertiggebrannten, mit Windkanälen versehenen Magnesitformsteinen hergestellt zu dem Zwecke, ein Brennen des Bodens nach dem Zusammenfügen zu vermeiden.

Kl. 18, Nr. 8445. James Pointon in Liverpool. *Verfahren und Regenerator zur Nutzbarmachung von Verbrennungsgasen.*

Die heißen Abgase, deren Hitze nutzbar gemacht werden soll, und die zu erwärmende Verbrennungsluft werden in entgegengesetzter, wagerechter Richtung durch einen langen, hohen und mit Windungen versehenen Kanal geleitet. Die heißen Abgase ziehen oben durch den Kanal und geben ihre Wärme an das Mauerwerk ab; die kalte Verbrennungsluft tritt am Austrittsende ein, zieht im unteren Theile des Kanals unter den Verbrennungsgasen hin nach dem Eintrittsende für letztere und erwärmt sich auf diesem Wege an dem heißen Mauerwerk und durch Berührung mit den Abgasen. Die Vermischung beider soll angeblich nur eine geringe, hingegen die Ausnutzung der Abhitze eine hohe sein.

Kl. 10, Nr. 7282. Heinrich Schwarz in Dombrau (Oesterr.-Schlesien). *Verkokungsverfahren für schlechtbackende Kohle.*

Die Kohle wird sowohl vorher außerhalb des Ofens in bekannter Weise comprimirt als auch während des Verkokungsprocesses im Ofen durch schwere angelegte Deckplatten unter Druck erhalten.

Kl. 10, Nr. 7927. Hermann Schild in Rendsburg. *Verfahren zur Herstellung von Brennstoffbriketts.*

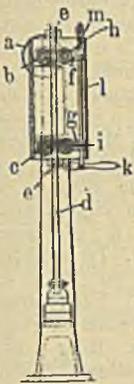
Sulfitcellulose — Abfallauge ist für die Herstellung von Briketts als Bindemittel bereits in Vorschlag gebracht worden; sie besitzt jedoch im gewöhnlichen Zustande wenig Bindekraft, die man durch starkes Eindampfen, sowie Zusatz von Kalk oder Magnesia zu steigern versucht hat.

Erfinder oxydirt die Abfallauge, z. B. durch Einleiten von Luft, und erhält hierbei eine Flüssigkeit von hoher Binfähigkeit. Die Briketts sind jedoch wenig wetterbeständig; dieser Uebelstand wird ihnen genommen durch Erhitzen auf 350 bis 450° C., wobei das Bindemittel verkohlt und gegen Feuchtigkeit unempfindlich wird.

Kl. 18, Nr. 8071. Firma Fonderia Milanese di Acciaio in Mailand. *Verfahren zur Herstellung von Flußeisen im Converter.*

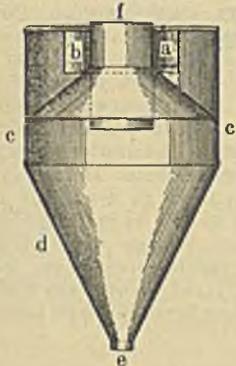
Um Chargen von 50 bis 100 kg im Converter zu Flußeisen zu verblasen, wird an Stelle von Luft Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherte Luft etwa 10 cm unter der Oberfläche des flüssigen Eisens eingeblasen. Die erzeugte Hitze soll eine so hohe sein, daß siliciumarmes, schwefel- und phosphorfrees Roh-eisen verblasen, Wolfram u. s. w. zugesetzt werden können.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.



Nr. 680 525. Paul Hanzer und Jean Chevalier in Petit Ivry, Frankreich. *Fallhammer.*

a ist eine Fest- und Losscheibe, welche die Rolle *b* antreibt. Von dieser wird Rolle *c* durch Kette und Kettenrad angetrieben. Der Hammerschaft *d* ist durch Frictionsrollen *e* geführt. Um die Achsen von *b* und *c* schwingen Rahmen *f* und *g* (verbunden durch Stange *l*), welche die Rollen *h* und *i* tragen. Durch Niederdrücken von *k* wird der Hammerschaft zwischen *b* *c* und *h* *i* eingeklemmt und angehoben. Wird Griff *k* freigegeben, so wird *f* *g* *h* *i* durch Feder *m* angehoben, so daß der Hammer niederfällt.

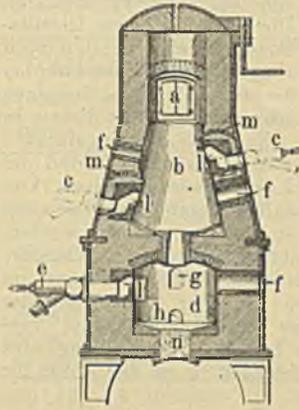


Nr. 678 451. William E. Allington in East Saginaw, Mich., V. St. A. *Staubsammler.*

Die zu entstäubende Luft wird durch einen Kanal zugeführt, der bei *a* querschnitts ist und in einen cylindrischen, unten offenen Raum *b* mündet. Die in Spirallinien zum unteren Rand von *b* absteigende Luft erfährt bei der weiteren spiralförmigen Bewegung nach dem Zwischenraum *c* eine starke Abnahme der Rotationsgeschwindigkeit, so daß der in *b* verdichtete Staub an der Wand von *d* abwärts nach *e* sinkt, während die gereinigte Luft nach aufwärts durch *f* entweicht.

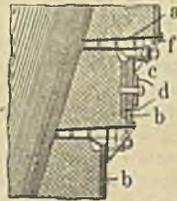
Nr. 677 820. William H. Thornley in Reading, Pa., V. St. A. *Schmelzofen.*

Die Einführung des Schmelzgutes erfolgt durch Thür *a*, das Schmelzen selbst im Schachte *b* mittels der Brenner *c*. In dem Raume *d* wird das geschmolzene Metall durch Hilfsbrenner *e* flüssig erhalten. *f* sind Schaulöcher, die auch beim Anzünden der gegenüberliegenden Brenner benutzt werden, *g* der Schlackenabstich, *h* das Stichloch für das Metall. Die Brennermündungen in eigenthümlich gestaltete Düsen *l*, welche leicht ausgewechselt werden können, weil das darüber sitzende Mauerwerk durch besondere Bogen *m* abgefangen ist. *n* ist ein mit Sand ausgefülltes Mannloch.



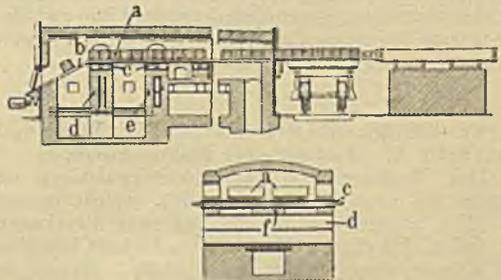
Nr. 678 743. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa. *Vorrichtung zum Kühlen der Rast an Hochöfen.*

Die Kühlplatten *a* werden zwischen je zwei der die Rast zusammenhaltenden Bänder *b* eingelegt. Dieselben greifen mit einem oberen kurzen Flantsch vor das obere Band, mit einem längeren, durch Rippen versteiften unteren Flantsch vor das untere Band. Beim Einsetzen werden zunächst die Haken *c* so angebracht, daß sie hinter *b* greifen und mit dem inneren Ende auf der inneren von zwei angeordneten Schienen *d* aufliegen. Darauf wird *a* eingesetzt, wobei *c* durch eine entsprechende Führung von *a* hindurchtritt und verschraubt wird. Der untere Flantsch von *a* ruht auf der äußeren Schiene *d*. Das Loch *f* wird beim Ausziehen von *a* benutzt.



Nr. 680 997. Alexander Laughlin in Sewickley und Josef Reulaux in Wilkinsburg, Pa., V. St. A. *Anwärmofen.*

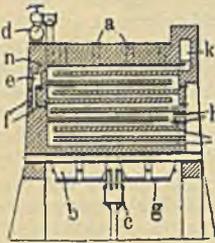
Um die Blöcke *a* auch von unten anwärmen zu können, sind die Wasserrohre *b*, auf denen sie vor-



geschoben werden, auf ebenfalls wassergekühlten Querträgern *c* gelagert, welche in den Ofenwandungen gelagert und in der Mitte durch ein auf die Feuerbrücken *d* und *e* aufgesetztes Lager *f* gestützt sind, im übrigen aber den Feuergasen freien Zutritt unter die Blöcke gestatten.

Nr. 679 749. Louis J. Hirt in Brookline, Mass. *Koksofen.*

Die Verkokungskammern sind in vier senkrechte Abtheilungen getheilt, welche durch *a* beschickt, durch die metallenen Rumpfe *b* mit Bodenschieber *g* entleert werden. Die Schieber werden von der Bühne *c* aus betätigt. Die ersten reichen Destillationsgase gehen durch *d* nach einem Sammler. Später werden die Gase durch *n* in einen Längskanal *e*, aus diesem in die Brenner *f* eingeführt, welche das obere Drittel der Kokskammern beheizen. Von aufsen zugeführtes Gas kann zu Hilfe genommen werden.



Nachdem durch *g* das untere Drittel des Kammerinhalts entleert, liegt die eben verkokte Charge im mittleren Ofenniveau, wo sie unter Anwärmung der durch Züge *h* streichenden (bei *i* eintretenden) Verbrennungsluft abzukühlen beginnt. Die Kühlung wird im untersten Ofendrittel beendet. *k* ist der Abzug für die Verbrennungsproducte.

Nr. 676 990 und 676 992. Commodore R. Miller in Pittsburg, Pa. *Gaserzeuger.*

Der Erzeuger ist für stark bituminöse Kohle bestimmt. *v* ist die Verbrennungskammer, unter deren Rost durch Oeffnungen *a* Preßluft oder Dampf eingeführt werden kann. Die hier verbrennenden Kohlen wirken nicht unmittelbar, sondern durch ihre heißen

Verbrennungsgase, welche durch Schlitze *b* und Oeffnungen *c* nach oben steigen, auf die frischen Kohlen, welche auf Lagern *d r* ruhen. Die Lager haben abwechselnd entgegengesetzte Neigung, werden an ihrem oberen Ende (die von *r* sind weggeschnitten) durch Oeffnungen *e* beschickt, während sie an ihrem unteren

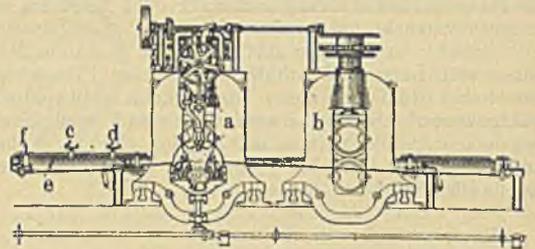
Ende (die von *d* sind weggeschnitten) die Kohlen durch *c* nach *v* entlassen. *f* und *u* sind Kammern, in welchen das Gas durch Einspritzen von Petroleum carburirt wird. *f* sind von *v* nach *w* führende Nebenauslässe für Gas, falls die Kohle in *v* stark backt.

Nach der Patentschrift 676 992 sollen zwei Oefen mit den Stirnseiten gegeneinandergestellt und zwischen diesen eine besondere Carburirkammer in Gestalt eines Etagenofens eingebaut werden.

Nr. 680 998. Edwin Norton in Maywood, Ill., V. St. A. *Automatisches Blechwalzwerk.*

Das Walzwerk ist ein Reversirwalzwerk und besteht aus zwei Gerüsten *a* und *b*, welche gemeinschaftlich angetrieben werden und zwei Streckungen bei jedem Durchgang des Arbeitstückes bewirken. Die Umsteuerung erfolgt automatisch, ebenso das Niederschrauben der den Walzenabstand regelnden Stellschrauben. Die auszuwalzenden Plattinen werden zu je zwei auf die Kippvorrichtungen *c* und *d* gelegt,

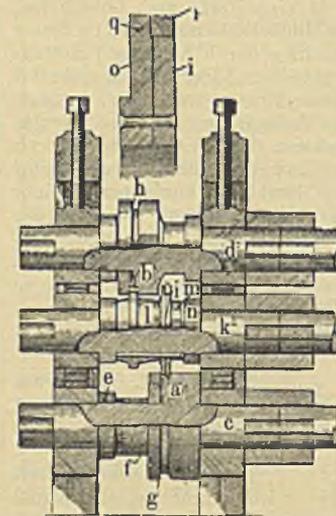
welche die Länge der Plattinen und an beiden Längsseiten Schlitz haben. Der Schlitz an der einen Längsseite liegt unmittelbar über dem Boden, der an der zweiten Längsseite um eine Plattendicke über dem Boden. *c* und *d* werden durch Handhebel erst nach der zweiten Längsseite hin gekippt, wobei die oberen Platten auf den Rollgang *e* fallen, dann nach der ersten



Längsseite hin, wodurch die unteren Platten abgelegt werden. Mittels Tritthebels werden gleichzeitig zwischen den Rollen hindurch vier Anschläge aufwärts bewegt, gegen welche je eine der fortbewegten Plattinen sich anlegt, so daß sie bemessenen Abstand erhalten. Außerdem werden sie durch seitliche, automatisch bewegte Anschläge *f* in Reihe gebracht. Beim Niederbewegen der vier Anschläge beginnt die Walzarbeit an vier Plattinen.

Nr. 680 754. George Bird Ir in East Chicago, Ind. *Vorrichtung zum Walzen von Hufeisen-Rohstücken.*

Nachdem das Material zunächst in Stabform von geeignetem Querschnitt gewalzt ist, werden in dem Kaliber *a* die Vertiefungen nebst Nägellöchern eingewalzt, im Kaliber *b* der endgültige Querschnitt hergestellt. Beide Kaliber auf den Walzen *c* und *d* sind zusammengesetzt; *a* aus der eigentlichen Walze *c* und einem mittels Mutter *e* und Distanzstück *f* gehaltenen Ring *g*, *b* aus der eigentlichen Walze *d* und dem Ring *h*. Ist *a* abgenützt, so kann es durch Nachdrehen nach rechts verlegt werden. Ring *i* auf der mittleren Walze *k* kann dem-



entsprechend mittels Distanzstücken *l m* und Mutter *n* verschoben werden. Der Ring *i* ist aus zwei Theilen zusammengenietet, so daß der Theil *o*, welcher die in das Rohstück *p* eindringenden Vorsprünge *q* trägt, aus besonders widerstandsfähigem Material hergestellt werden kann. Die Bodenfläche des Fertiggeräths *b* ist theils in der Walze *d*, theils im Ring *h* ausgearbeitet, so daß es in der Breite durch Combination eines Satzes Walzen *d* und eines Satzes Ringe *h* außerordentlich variiert werden kann. Es gelingt auf diese Weise, die 125 Handelssorten von Hufeisen mit bedeutend weniger Walzen herzustellen als sonst.

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	I. Januar bis 31. August		I. Januar bis 31. August	
	1901	1902	1901	1902
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	3 083 845	2 667 075	1 583 521	1 864 860
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . . .	499 015	562 090	20 756	13 930
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	59 618	71 188	126 264	96 473
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	22 909	20 858	71 182	123 298
Roheisen	205 567	102 687	78 991	196 942
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 036	756	78 391	377 133
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	229 512	124 301	228 564	697 373
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	422	123	229 503	255 162
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	10	13	20 629	26 360
Unterlagsplatten	109	5	5 629	3 819
Eisenbahnschienen	431	100	111 864	210 868
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareisen	13 773	15 271	195 146	231 685
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 555	1 221	157 380	172 567
Desgl. polirt, gefirnist etc.	1 689	1 137	5 036	6 602
Weißblech	7 307	9 902	96	111
Eisendraht, roh	4 578	3 707	102 109	101 883
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	814	721	57 337	56 352
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	30 688	32 200	884 729	1 065 409
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	14 522	6 474	18 446	21 053
Ambosse, Brecheisen etc.	459	379	3 477	3 935
Anker, Ketten	1 021	810	516	554
Brücken und Brückenbestandtheile	330	49	5 410	6 987
Drahtseile	137	97	2 552	2 152
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	72	56	1 681	1 614
Eisenbahnachsen, Räder etc.	660	375	33 543	32 823
Kanonrohre	4	3	243	483
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	9 576	8 407	30 110	33 479
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirnt., verzinkt etc.	8 748	5 303	69 721	81 504
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt ¹	154	151	—	—
Waaren, emaillirte	238	219	12 155	13 536
„ abgeschliffen, gefirnist, verzinkt	2 979	2 909	38 104	46 036
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser ¹	230	176	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen ¹	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidwerkzeuge ¹	111	116	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt	230	193	1 945	1 833
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	—	80	343
Drahtstifte	44	21	36 698	38 068
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet	64	0	6	46
Schrauben, Schraubholzen etc.	196	178	2 323	3 067
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	434	460	5 265	5 114
Waaren aus schmiedbarem Eisen	972	940	12 455	12 585
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 143	1 040	3 775	3 810
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen: Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen	214	189	1 420	1 824
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)	3	12	13	6

¹ Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidwerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten“.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	I. Januar bis 31. August		I. Januar bis 31. August	
	1901	1902	1901	1902
Fortsetzung.	t	t	t	t
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufer chirurgischen Instrumenten	64	62	4 078	4 099
Schreib- und Rechenmaschinen	65	77	23	42
Gewehre für Kriegszwecke	85	3	268	160
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	88	92	76	103
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	7	6	751	880
Schreibfedern aus unedlen Metallen	77	74	25	30
Uhrwerke und Uhrfournituren	25	22	508	520
Eisenwaaren im ganzen	42 960	28 909	286 791	317 739
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 820	1 490	12 040	14 684
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	44	134	466	434
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	149	281	290	336
Desgl., andere	26	20	67	117
Dampfkessel mit Röhren	105	136	1 935	3 458
„ ohne „	50	51	1 379	2 080
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen	2 380	2 085	4 876	5 237
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	22	23	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirtschaftliche Maschinen	23 276	16 022	8 272	9 045
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	106	76	1 459	2 092
Müllerei-Maschinen	483	513	3 947	4 506
Elektrische Maschinen	1 643	981	8 456	8 388
Baumwollspinn-Maschinen	5 848	3 753	4 297	2 851
Weberei-Maschinen	2 433	2 248	4 689	5 462
Dampfmaschinen	2 076	1 862	11 339	13 961
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	152	86	3 362	4 770
Werkzeugmaschinen	1 359	986	5 656	12 448
Turbinen	131	55	789	911
Transmissionen	85	87	1 227	1 700
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	359	707	373	1 501
Pumpen	459	441	3 744	3 479
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	61	46	190	302
Gebläsemaschinen	901	413	345	1 026
Walzmaschinen	1 309	176	2 936	3 529
Dampfhämmer	52	11	147	186
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	247	109	682	1 027
Hebemaschinen	522	471	2 091	6 745
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	8 462	4 742	59 777	33 803
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 938	2 522	757	1 108
„ „ „ Gußeisen	37 915	24 878	98 110	92 032
„ „ „ schmiedbarem Eisen	8 868	5 975	24 261	23 865
„ „ „ ander. unedl. Metallen	240	409	651	724
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	54 557	38 004	144 832	144 075
Kratzen und Kratzenbeschläge	97	69	245	238
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge	419	162	9 582	10 162
Andere Wagen und Schlitten	153	181	95	83
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	10	11	16	3
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	5	6	2	—
Schiffe für die Binnenschifffahrt, ausgenommen die von Holz	59	104	49	45
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	381 282	248 147	1 596 252	2 258 469

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

(31. Abgeordneten-Versammlung am 30. August in Aug-burg.)

Außer dem Verbandsvorstande waren zu der Versammlung, die im Landrathssaale des Regierungsgebäudes abgehalten wurde, Vertreter von 31 Vereinen erschienen, so daß die Gesamtzahl der Stimmen 100 betrug. In der Eröffnungsansprache begrüßte der Vorsitzende, Geh. Baurath Waldow, besonders den Vertreter des neu hinzugekommenen Dortmunder Vereins und gedachte dann der seit dem letzten Jahre verstorbenen Mitglieder.

Dem geschäftlichen Theil ist zu entnehmen, daß dem Verbande gegenwärtig 38 Vereine mit zusammen 7986 Mitgliedern angehören. Die aus dem Vorstande ausscheidenden Herren Bubendey und v. Schmidt wurden auf 2 Jahre wiedergewählt. Der Voranschlag der Ausgaben für 1903 ist mit 11500 M genehmigt worden. Auf ergangene Einladung hin wurde ferner als Ort der Abgeordnetenversammlung für 1903 Meissen, für 1904 Düsseldorf bestimmt und gleichzeitig von dem Wunsche des Mannheimer Vereins, die Wanderversammlung 1906 in Mannheim abzuhalten, Kenntniß genommen.

Aus den Verhandlungen selbst sei Folgendes hervorgehoben:

Auf der mit der Industrie- und Kunstausstellung in Düsseldorf verbundenen Architektur-Ausstellung haben 59 Architekten ausgestellt, von denen 13 einem Verbandsvereine nicht angehören. Die Versammlung beschließt, die auf eine sachgemäße Zusammensetzung des Preisgerichts gerichteten Bemühungen des Düsseldorfer Vereins zu unterstützen.

Vom Normalprofilbuch für Walzeisen wird eine sechste Auflage erforderlich, welche sich nur auf die Walzeisen für Bauzwecke erstrecken soll. Die Gewichtsangaben sollen für das Gewicht 7,85 des Flußeisens umgerechnet werden. Damit später dem Normalprofilbuch ein in Schiffbaukreisen anerkannter zweiter, auf Schiffbaueisen bezüglicher Theil beigelegt werden kann, soll neben den bisher die Herausgabe leitenden drei Vereinen auch eine den Schiffbau vertretende Vereinigung an der Herausgabe mitwirken. Die Versammlung genehmigte sodann die vom Verbandsvorstande zusammen mit dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute eingeleiteten Schritte zur gemeinsamen Herausgabe eines Musterbuches für Constructionen zum Feuerschutz von Eisenbauten. Die Kosten des Werkes, für dessen Bearbeitung Ingenieur Hagn in Hamburg gewonnen ist, übernimmt in erster Linie der deutsche Trägerverband. Auch Vertreter der Berufsfeuerwehren und der Feuerversicherungs-Anstalten werden gehört. Wenn von letzterer Seite bis jetzt auch noch keine bindenden Zusicherungen bezüglich günstigerer Prämissen für geschützte Eisenconstructionen gemacht werden konnten, so ist doch zu hoffen, daß das gemeinsame Vorgehen zu diesem Ziele führen wird.

In Sachen der Kundgebung des Verbandes, betr. die Doctorpromotion an den Technischen Hochschulen, wurde nachstehender, vom Berliner Architektenverein beantragter Beschlufs einstimmig angenommen: Die 31. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine zu Augsburg beschließt: Es wird Sache des Verbandsvorstandes sein, erneut dahin zu wirken, daß 1. die staatlich geprüften Architekten und Ingenieure

hinsichtlich der Zulassung zur Prüfung als Doctor ingenieure mit den Diplomingenieuren der Technischen Hochschulen vollkommen gleichgestellt, 2. überall da, wo Vorschriften hierüber noch fehlen, im Interesse des gesammten höheren Baufaches schleunigst Uebergangsbestimmungen erlassen werden, 3. die einheitliche Regelung dieser wichtigen Frage an allen deutschen Hochschulen angestrebt werde.

Außerdem kamen folgende Angelegenheiten zur Sprache: Wahrnehmung der Wettbewerbsgrundsätze; Mittel für Denkmalspflege; das Urheberrecht an Werken der bildenden Kunst; die Normalien für Hausentwässerungsleitungen; die Gebühren der Architekten und Ingenieure in deren Thätigkeit als gerichtliche Sachverständige u. a. m. Schließlich ist zu erwähnen, daß von dem Werke: „Das Bauernhaus im Deutschen Reich und in seinen Grenzgebieten“ die 6. und 7. Lieferung der deutschen Ausgabe, sowie die ersten Lieferungen der österreichischen und der schweizerischen Ausgabe vorliegen. — Ein Ausflug nach Landsberg am folgenden Tage beschloß die 31. Abgeordneten-Versammlung.

In den Tagen vom 1. bis 3. September fanden die Beratungen der XV. Wanderversammlung statt.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der Sitzung am 23. September machte der Vorsitzende Geh. Ober-Baurath Wichert die Mittheilung, daß dem Verein ein alljährlicher Staatspreis von 1700 M zur Prämierung der besten Lösung der in jedem Jahre auszuschreibenden Beuth-Aufgabe verliehen ist. Hierauf sprach Eisenbahndirector Schlesinger-Tempelhof über:

Die Herstellung der Arztwagen für die Hilfszüge der Preussischen Staatseisenbahn-Verwaltung.

Diese überaus segensreiche Einrichtung ist auf die Initiative Sr. Majestät des Kaisers zurückzuführen, und es werden demzufolge binnen kurzem auf 77 Stationen der Preussischen Staatsbahnen Hilfszüge aufgestellt werden, deren jeder aus einem Geräthschaftswagen und einem Arztwagen besteht. Ersterer entspricht den bisher mit derartigen Wagen gemachten Erfahrungen; dagegen mußten die Arztwagen unter Hinzuziehung erfahrener Aerzte von der königlichen Eisenbahndirection Berlin nach einem von ihr in Gemeinschaft mit den Eisenbahndirectionen Cassel und Hannover ausgearbeiteten Entwürfe eingerichtet werden.

Der Arztwagen ist aus zweiachsigen breiten Durchgangswagen IV. Klasse mit Lüftungsaufbau hergerichtet worden. Das Innere ist durch eine Wand in zwei Abtheilungen getheilt; der kleinere Abtheil dient als Arzttraum, der größere als Krankenraum. Ersterer enthält einen Operationstisch, einen Schrank für Verbandmittel und Instrumente, einen Waschrack und einen Schnell-Wassererhitzer, sowie das erforderliche Mobilien. Der Krankenraum enthält 8 Lagerstätten, und zwar je zwei übereinander; um die Verletzten nach dem Geschlechte trennen zu können, ist der Raum durch eine Friesdecke abzuthemen. Schließlich enthält der Wagen ein Closet. Besonderer Werth ist auf das Mitführen eines thunlichst großen Wasserkantens gelegt. Die Heizung kann von der Locomotive aus erfolgen; um aber den Wagen thunlichst unabhängig auszugestalten, ist derselbe noch mit einem Gasofen versehen. Die praktische Ausführung der

Wagen war der Hauptwerkstatt Tempelhof übertragen, da diese infolge ihrer langjährigen Mitwirkung bei Kriegs-Lazarethzug-Angelegenheiten mit den einschlägigen Verhältnissen vertraut war. Bislang konnten bereits 30 Arztwagen den betreffenden Stationen überwiesen werden, und bis Ende dieses Jahres werden sämtliche 77 Arztwagen fertiggestellt sein.

Hierauf sprach Eisenbahndirector Schumacher (Potsdam) über

Feuerschutzmittel für Eisenbahnfahrzeuge.

Die in den letzten Jahren wiederholt vorgekommenen Eisenbahnunfälle mit nachfolgenden, Menschenleben vernichtenden Brandschäden haben die Preussische Staatseisenbahn-Verwaltung veranlaßt, eine eingehende Prüfung der bei dem Bau der Personenwagen zur Verwendung kommenden Materialien vorzunehmen. Mit der praktischen Durchführung der erforderlichen Versuche wurde die Werkstätten-Inspection Potsdam beauftragt. Der Vortragende erläuterte unter Vorlage von Photographien und Probestücken eingehend die mit großer Gründlichkeit angestellten Brandproben. Auf Grund der hierbei gewonnenen Resultate ist zur Sammlung weiterer Erfahrungen zunächst beschlossen worden, bei neu zu beschaffenden Personenwagen:

1. bei einem Theil derselben die Fußbodenschalbrätter möglichst ohne Naht mit Asbestpappe und Blech zu belegen und die Löcher des Fußbodens auszubuchen;

2. das Füllmaterial der Fußböden und Wände nach dem Gautschschen Verfahren zu imprägniren;

3. die Füllung der Polster unter den Sitzen durch Asbestpappe mit Blech oder Asbestschiefer zu schützen und die brennbaren Gurte durch Anwendung der Knappenbergschen Drahtpolster zu vermeiden;

4. die Gardinen aus Wolle herzustellen und Leinwandgarden ganz auszuschließen;

5. an Stelle der bisherigen Kokosvelourmatten imprägnirte Stuhlrohrmatten und für die Abtheile I. Klasse Wollteppiche zu verwenden; außerdem soll

6. von der Werkstätten-Inspection Potsdam ein vierachsiger Versuchswagen (D-Zugwagen I., II., III. Klasse) gebaut werden, bei welchem das Kastengerippe unverändert beizubehalten ist, welcher jedoch imprägnirte Schalbrätter für Fußboden, Seitenwände und Zwischenwände enthält. Die Wände III. Klasse sollen bei diesem Wagen sowohl in Betreff der Haltbarkeit der Farbe auf dem imprägnirten Holz, als auch auf die Bearbeitungsfähigkeit dieses Holzes für Wände mit Füllung geprüft werden. Eine Wand der III. Klasse soll nicht auf Füllung gearbeitet, sondern roh mit aufgelegter und gestrichener Asbestpappe belegt werden.

Analoge Bestimmungen sind für die im Betriebe vorhandenen älteren Personenwagen erlassen. Ferner sollen in den Packwagen besondere Werkzeugkasten (außer den Rettungskasten) aufgestellt werden, um die bei Unfällen erforderlichen Werkzeuge sofort zur Hand zu haben. Von besonderem Interesse waren auch die mit verschiedenen Extincturen angestellten Versuche.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 1079.)

In Dortmund wurden die Mitglieder des „Iron and Steel Institute“, etwa 100 an der Zahl, von Mitgliedern der Directionen der Werke Union, Hoesch und Hörde am Bahnhof empfangen. Die Herren begaben sich zunächst nach Hörde, um die ausgedehnten Anlagen des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins zu besichtigen. Bei der Ankunft in Hörde wurde ihnen im Hüttencafé ein Frühstück geboten, bei welcher Gelegenheit Generaldirector Commerzienrath Tull eine Begrüßungsansprache hielt.

Zuerst wurde sodann die Hermannshütte besichtigt. Im Hammerwerk erregte die 2500 t-Schmiedepresse großes Interesse, welche Blöcke bis zu 60000 kg Gewicht verarbeiten kann. Neun Dampfhämmer von 750 bis 15000 kg Fallgewicht dienen ebenfalls zur Herstellung von Schmiedestücken. Zwei Dampfhämmer von je 12500 kg dienen besonders zum Vorschneiden von Blöcken für die Bandagen- und die Scheibenräderrfabrication. Das Bandagenwalzwerk wälzt Bandagen bis zu 3000 mm Durchmesser. Das Scheibenräderrwalzwerk stellt Scheibenräder bis zu 1000 mm Durchmesser her. Das Thomasstahlwerk hat 4 Converter von 18000 kg Ausbringen. Besonders angenehm fielen den Besuchern auf, daß sämtliche Blöcke zur Erzielung einer hervorragend gleichmäßigen Qualität des Stahles in steigendem Guß von unten gegossen werden. Die Converter entleeren den Stahl in zwei dampfhydraulisch angetriebene Gießwagen. Auf jeder Seite der Converteranlage befindet sich eine Gießhalle von etwa 50 m Länge. Hydraulische Kräne, Patent Daelen (Neufser Eisenwerk), von je 8 m nutzbarer Ausladung bedienen die Gießgrube. Das Martinwerk hat 8 Oefen von je 20000 kg Ausbringen und besitzt ebenfalls 2 Gießwagen. Zur weiteren Bedienung der Gießgrube ist ein Laufkahn von 40000 kg Tragkraft vorhanden. Das Chargiren der Oefen geschieht mittels elektrisch angetriebener Chargirmaschine, welche in Laufkahnconstruction angeordnet ist. Das Oeffnen und Schließen der Thüren an den Oefen geschieht durch hydraulischen Druck. Die Gaserzeugung geschieht in 10 großen Generatoren modernster Construction.

Der Gang in die Walzwerke führte zunächst zum Blockwalzwerk. Dieses hat eine Reversirblockstrafe mit einem Gerüst und Walzen von 1100 mm Durchmesser. In Verbindung mit der zugehörigen Reversir-Fertigstrafe mit 3 Gerüsten und Walzen von 900 mm Durchmesser werden in diesem Walzwerk Blöcke von 2500 bis 3500 kg in einer Hitze zu Knüppeln, Platinen, Trägern bis N.-P. 50, Eisenbahnschienen u. s. w. ausgewalzt. Das Blechwalzwerk hat drei Walzenstrafen mit je 1 Betriebsmaschine. Die Feinblechstrafe hat 4 Gerüste mit Walzen von 680 mm Durchmesser und 1 Kammwalzengerüst. Hier werden Bleche von $\frac{1}{2}$ bis 5 mm Dicke hergestellt. Das Grobblechtrio Lauthscher Construction hat Walzen von 2300 mm Ballenlänge und 800 bzw. 550 mm Durchmesser. Hier werden Bleche von 5–10 mm Dicke gewalzt. Die große Reversirstrafe hat Walzen von 4000 mm Ballenlänge und 1000 mm Durchmesser und wälzt Bleche von über 10 mm Dicke in beliebigen Längen bis zu den schwersten Gewichten. Die rechteckigen Bleche werden bis zu 3600 mm Breite geliefert. Runde Scheiben können bis zu 4000 mm Durchmesser geliefert werden. Die Blechadjustage hat u. a. 3 große Blechscheeren, welche Bleche bis zu 40 mm bei einer Schnittlänge von 2000 mm schneiden.

Im Feinwalzwerk kam man zunächst zur Grobstrafe. Diese hat 3 Gerüste von 580 mm Walzendurchmesser und wälzt Winkeleisen von 75×75 bis 120×120 mm, verschiedene Façoneisen, leichte Schienen u. s. w. Die Mittelstrafe, mit Universalwalzwerk verbunden, hat 1 Vorwalze und 2 Fertiggerüste und wälzt Winkeleisen von 40×40 bis 75×75 mm u. s. w. Das Universalwalzwerk wälzt Universaleisen von 150 bis 800 mm Breite; es ist ausgezeichnet durch selbstthätige, bewegliche Rollgänge vor und hinter der Walze, so daß außer dem Walzmeister nur noch Maschinisten an diesem Walzwerke thätig sind. Die Schnellstrafe und die Feinstrafe werden durch eine gemeinschaftliche Betriebsmaschine angetrieben und sind mittels Seiltrieben verbunden. Die Schnellstrafe hat 5 Gerüste, wälzt Rundeisen von 6 bis 20 mm u. s. w.; die Feinstrafe hat 1 Vorwalze, 1 Fertiggerüst und 1 Polirwalze, wälzt Rundeisen von 20 bis 50 mm, Flacheisen von 30 bis 80 mm Breite u. s. w. Die Anlage ist so

gemacht, dafs auf beiden Strafsen zu gleicher Zeit gewalzt werden kann infolge Anordnung von unterirdischen Führungen.

Das Stahlwalzwerk hat 2 Triostrofsen von je 3 Gerüsten bei 750 mm Walzendurchmesser. Jede Strafe hat eine Betriebsmaschine. Hier werden besonders gewalzt: Rillenschienen für Strafsenbahnen, Schwellen, Träger N.-P. 13 bis 22, schwere Winkel-eisen, Schiffbau-Wulsteisen, U-Eisen, dünne Platinen u. s. w. Sämmtliche Walzwerke sind sowohl hinsichtlich ihrer Walzenstrafsen nebst Betriebsmaschinen, als auch der Rollgänge, Adjustagen, Verladevorrichtungen u. s. w. auf das modernste eingerichtet.

Von der Hermannshütte begab man sich zum Hörder Hochofenwerk. Dasselbe hat zur Zeit 5 Hochofen in Betrieb, von welchen jeder im Durchschnitt in 24 Stunden 200 t Roheisen liefert. Ein sechster Hochofen ist im Bau begriffen. Der Kürze der Zeit wegen mußte von einer näheren Besichtigung der Hochofenanlage Abstand genommen werden. Dagegen nahm man die elektrische Centrale mit Gicht-gasmotorenantrieb eingehend in Augenschein. Die grofsartigen Abmessungen dieser Anlage machten sichtlich nachhaltigen Eindruck. Sämmtliche Gasmotoren waren im Betrieb. Von solchen sind vorhanden: 3 Oechel-häuser-Zweitactmotoren von je 600 P. S. und 2 Deutzer Viertactmotoren von je 1000 P. S. Sämmtliche Kraft wird zur Erzeugung von elektrischer Energie in Form von Drehstrom von 3000 Volt Spannung verwendet. Die elektrische Energie wird auf der Hermannshütte und auf den Kohlenzechen zu Beleuchtungs- und Kraft-

übertragungszwecken benutzt. Angenehm angeregt durch die vielen neuen Eindrücke, welche sie bei Besichtigung der Hörder Werksanlagen empfangen hatten, nahmen die Mitglieder des „Iron and Steel Institute“ nunmehr Abschied von Hörde, um sich zur Besichtigung der „Union“ und des Eisen- und Stahlwerks Hoesch wieder nach Dortmund zu begeben.

Auf den Dortmunder Werken der „Union“ wurden die neue Hochofenanlage, das Stahlwerk und das neue Walzwerk besichtigt; sämtliche Anlagen und ihre Betriebseinrichtungen fanden die uneingeschränkte Anerkennung der Besucher, so namentlich auch die seiner Zeit ausführlich beschriebene neue Walzwerksanlage.*

Der Rundgang auf dem Stahlwerk Hoesch erstreckte sich auf die Hochofenanlagen, das Stahlwerk, das Trägerwalzwerk I, das Blechwalzwerk und den amerikanischen Träger-Verladekrahn.

Nach der Besichtigung vereinigten sich die sämtlichen Theilnehmer des Dortmunder Ausflugs zu einem gemeinschaftlichen Frühstück im Gasthof zum „Römischen Kaiser“, in dessen Verlauf der Generaldirector der „Union“, Regierungsrath Mathies den Gästen in bedeutsamer Rede die Freude der Werke über den stattgehabten Besuch aussprach und ihnen ein begeistert aufgenommenes Hoch ausbrachte. Hr. A. Cooper dankte darauf namens der englischen Gäste.

Von Dortmund begab sich ein Theil der Gesellschaft nach Peine und Ilse.

(Schluß folgt.)

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 11 S. 591 ff.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Rufslands Eisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1901.

Nach dem Bulletin Nr. 1980 des „Comité des Forges de France“ vertheilte sich die Erzeugung Rufslands an Roheisen, Schweifeseisen, Flußeisen und Stahl während des Jahres 1901 auf die einzelnen Bezirke wie folgt:

Roheisen.

Bezirk	Zahl der Werke	Roheisen t	Gufs-waaren I. Schmelzung t	Zu-sammen t	Gufs-waaren II. Schmelzung t
Nordrufsland . . .	9	18753	38	18791	13702
Ural	95	785419	17466	802885	44241
Centralrufsland . . .	37	175373	3249	178622	20398
Süden	19	1499631	6753	1506384	63735
Südwesten	1	—	232	232	—
Polen	22	321986	2780	324766	18874
Zusammen	183	2801162	30518	2831680	160950

Schweifeseisen.

Bezirk	Zahl der Werke	Unverarbeitetes Schweifeseisen t	Fertigerzeugnisse t	Unverarbeiteter Stahl t	Fertigerzeugnisse t
Nordrufsland . . .	2	22688	47567	—	—
Ural	64	307525	204985	1343	21340
Centralrufsland . . .	15	65606	47454	—	—
Süden	1	1334	479	—	—
Südwesten	1	—	1001	—	—
Polen	9	22633	26429	—	—
Zusammen	92	419786	327915	1343	21340

Flußeisen.

Bezirk	Zahl der Werke	Martin-Stahl			Bessemer-Stahl			Tiegelgußstahl	
		Halbfabricate t	Fertigerzeugnisse t	Stahlguß t	Halbfabricate t	Fertigerzeugnisse t	Stahlguß t	Halbfabricate t	Fertigerzeugnisse t
Nordrufsland	4	99641	111858	5401	13296	—	1028	1242	—
Ural	33	337039	214455	2606	48585	41243	—	592	139
Centralrufsland	9	184978	154111	11840	—	—	—	—	59
Süden	13	571917	257132	7861	555616	440294	85	—	—
Südwest	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polen	8	236937	247292	905	—	—	104	—	—
Zusammen	67	1430502	984848	28613	617497	481537	1217	1834	198

Der Gesamtverbrauch Rußlands an Roheisen 1896 bis 1901

ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich, in welcher die Erzeugungs- und die Einfuhrziffern zusammengestellt sind:

Jahr	Roheisen- erzeugung t	Roheisen- einfuhr t	Zusammen t
1896	1 612 021	75 216	1 687 237
1897	1 867 025	102 178	1 969 203
1898	2 221 701	99 819	2 321 520
1899	2 672 478	136 723	2 809 201
1900	2 895 623	51 728	2 947 351
1901	2 831 680	30 221	2 861 901

Eisenerze in Neu-Seeland.

Trotz sehr reichhaltiger Eisenerzlager in den verschiedensten Districten Neu-Seelands beschränkt sich der Bergbau dieser Inselgruppe auf die Gold- und Kohलगewinnung; wenigstens sind bisher alle Versuche zur Ausbeutung der Eisenerzlager an der durch Zollfreiheit und billige Frachten begünstigten Concurrenz der englischen Roheiseneinfuhr gescheitert. Insonderheit werden zur Förderung der neuseeländischen Eisenindustrie Schwarzbleche zollfrei eingelassen, um in der Colonie selbst erst verzinkt und gewellt zu werden, während fertiges Wellblech einen Eingangszoll von 2 £ f. d. Tonne zu tragen hat.

Was das Vorkommen von Eisenerzen auf den Inseln anlangt, so ist Hämatit — nach amtlicher Schätzung im Bestande von 650 Millionen Tonnen — in dem Hügelgelände bei Para Para in der Provinz Nelson nahe der Golden Bay in einem einzigen großen Lager vorhanden, dessen Abbau und Verhüttung, abgesehen von der vortheilhaften Lage an dem großen und vorzüglichen Hafen an der Nordspitze der südlichen Insel, noch durch die unmittelbare Nähe eines Kohlen- und eines Kalksteinlagers überaus begünstigt wird.

Schwarzer Titaneisensand kommt in großer Menge bei New Plymouth an der Westküste der nördlichen Insel in der Provinz Taranaki vor. Obwohl die ersten Ausbeutungsversuche dieser reichen Fundstellen mißglückt sind, soll gegenwärtig wieder in London eine Gesellschaft zur Hebung der Mineralschätze in Bildung begriffen sein.

Manganeisenerz findet sich an mehreren Stellen der nördlichen Insel, besonders in der Provinz Auckland bei Whangarei und gegenüber der Stadt Auckland auf der kleinen Insel Waiheke, vor Allem aber auf der Nordspitze Neu-Seelands im District von Wairoa, wo ein Gang von 16 bis 17 Fuß Mächtigkeit festgestellt

und bereits in Abbau genommen ist. Von diesen Manganeisenerzen gelangten auch schon gelegentlich kleine Ladungen zur Verschiffung, deren Jahresbeträge indess nur die Zahl von einigen Hundert Tonnen erreichten.

(Nach den „Nachrichten für Handel und Industrie“.)

Die transandinische Bahn.

Ueber den Bau dieser Verbindungsstrecke über die Anden, die zu der großen südamerikanischen Ueberlandbahn noch fehlt, bringt das „Archiv für Post und Telegraphie“ einige Mittheilungen, denen wir Folgendes entnehmen:

Auf argentinischer Seite führt eine 1037 km lange Vollbahn mit 1,686 m Spurweite von Buenos Aires quer durch die unabsehbaren Steppen Südamerikas nach Mendoza (747 m Seehöhe) am Fuße der Anden, während man auf chilenischer Seite von Valparaiso aus nur 133 km weit zu fahren braucht, um in Rosa de los Andes (830 m Seehöhe) das Ende dieser westlichen Vollbahnstrecke (Spurweite 1,678 m) und das Gebirge zu erreichen. Zwischen den beiden Endpunkten wird die schmalspurige Verbindungsbahn gebaut, die bei 1 m Spurweite 243 km lang werden wird. Sie ist auf argentinischer Seite 143 km weit bis Puente de las Vacas und auf chilenischer Seite 27 km (nach früheren Mittheilungen 39 km) weit bis Salto del Soldado (d. h. Soldatensprung) gediehen. Es verbleibt also noch eine Strecke von 73 km Länge zu bauen, deren Ausführung als Hochgebirgsbahn aber sehr schwierig und bisher wegen Geldmangels unterblieben ist.

Jetzt wird der Weiterbau der Oststrecke durch das Eingreifen des amerikanischen Eisenbahnkönigs Pierpont Morgan, dessen Londoner Bankhaus an dem Unternehmen von Anfang an finanziell beteiligt war, ermöglicht werden, während auf chilenischer Seite der Staat selbst die Angelegenheit in die Hand genommen hat.

Auf argentinischer Seite sind bereits 10 und auf chilenischer Seite 8 kleinere Tunnel gebohrt worden, deren längster eine Ausdehnung von 240 m hat. Dies will wenig sagen gegenüber den beiden Haupttunneln von 5065 m und 3730 m Länge, die nach dem jetzigen Plane auf der Scheitelstrecke der Bahn in einer Höhe von fast 3200 m unmittelbar hintereinander durch das harte Massiv der Anden unter schwierigen klimatischen Verhältnissen hindurchgebohrt werden müssen. Die durch die dünne Höhenluft den Arbeitern drohenden Unzuträglichkeiten bilden dabei noch ein besonderes Hinderniß. Der höchste Punkt des obersten Tunnels wird 3188 m über dem Meeresspiegel zu liegen kommen. Die ganze Strecke über das Hochgebirge, die auf steiler Böschung mit Steigungen bis zu 1:12,5 bergan geführt wird, erhält Zahnstangenbetrieb nach Abtschem Systeme.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Juli, August, September 1902.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die im Bericht über das vorige Vierteljahr ausgesprochene Hoffnung auf eine Besserung des Geschäfts hat sich leider nicht erfüllt; vielmehr trat, entgegen der Erwartung, daß mit Deckung des Herbstbedarfs wieder eine Belebung des Marktes eintreten würde, sowohl in der Nachfrage wie in den Preisen ein Rückgang ein, bei dem es den Werken nur mit größter

Anstrengung und unter bedeutenden pecuniären Opfern ermöglicht war, Beschäftigung zu erhalten. Die letztere ist für das Inland auf ein Minimum gesunken; die Werke sind in der Hauptsache auf den Absatz in das Ausland, besonders nach Amerika, angewiesen, von wo aus die Nachfrage sowohl in Roheisen wie in Halb- und Fertigfabricaten angehalten hat und einsteilen noch anzuhalten scheint. Allerdings mußte bei der starken Concurrenz der Inlandswerke auf dem

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Die Lage des ober-schlesischen montanindustriellen Marktes gestaltete sich während des verflossenen Vierteljahrs hinsichtlich der Lebhaftigkeit leidlich zufriedenstellend. Der Verbrauch war ein verhältnismäßig reger, nachdem sowohl bei den Verbrauchern als auch beim Großhandel eine vertrauensvollere Stimmung Platz gegriffen hatte, die einen besseren Eingang von Aufträgen nach sich zog. Dagegen verharteten die Preise fast aller Artikel des Eisen- und Stahlmarktes auf dem verlustbringenden Stande des Vorquartals.

Kohlen. Das ober-schlesische Kohलगeschäft besserte sich im Berichtsquartal gegenüber dem des vorangegangenen zweiten Vierteljahrs. Wenn auch die auf eine große tägliche Förderleistung eingerichteten ober-schlesischen Gruben ihre Erzeugungsmengen nicht immer glatt unterzubringen in der Lage waren, so konnten doch die Feierschichten eingeschränkt werden, ohne eine Zunahme der Bestände auf den Halden herbeizuführen. Die schon im zweiten Vierteljahr hervor-tretene regere Nachfrage nach Grob- und Hausbrand-kohlen entwickelte sich besonders in den Monaten Juli und August recht flott, da sowohl Händler als auch Verbraucher, welche mit ihren Bestellungen bisher zurückgehalten hatten, bestrebt waren, ihren Bedarf noch zu Sommerpreisen einzudecken. Die Verladungen auf dem Wasserwege waren zufolge des ausnahmsweise günstigen Wasserstandes der Oder recht lebhaft und trugen wesentlich dazu bei, daß die Gruben in ihrer Förderung keine Störungen erlitten. Bei diesen Wasserverladungen handelte es sich namentlich um Grobkohlen und unseparierte Kohlen, die im Küstengebiet, hauptsächlich als Schiffsbunkerkohlen, untergebracht worden sind, nachdem die ober-schlesischen Gruben mit Rücksicht auf die englische Concurrenz für dieses sogenannte Ausnahmgebiet wieder Sonderpreise bewilligt haben.

Der Absatz an Industriekohlen erfuhr keine wesentliche Belebung, während er sich für Gaskohlen zufriedenstellend entwickelte. Der Versand nach Oesterreich, wo ober-schlesische Kohle seit Jahren als Hausbrandkohle besonders bevorzugt wird, hielt sich in normalen Grenzen. Dagegen hat die Ausfuhr ober-schlesischer Kohle nach Rußland fast vollständig aufgehört, weil sich die dortigen Gruben wegen der trostlosen Verfassung der Gesamtindustrie mit ihrem Absatz in arger Nothlage befanden. Im Berichtsvierteljahr gelang es einer Großhändlerfirma auch, ein größeres Quantum ober-schlesische Kohle an die Hamburg-Amerika-Linie zu verkaufen, welche als Kesselkohle für ihre über-seischen Dampfer Verwendung findet.

Die ober-schlesische Kohlenconvention hatte für das Berichtsvierteljahr eine fünfprocentige Einschränkung der Hauptbahnverladelizenz beschlossen; trotzdem erreichten die meisten Gruben im Versand nicht nur die volle Lizenz, sondern überschritten diese nicht unerheblich. Die Preise für fast alle Kohlenarten blieben fest und wurden in bisheriger Höhe auch bei größeren Abschlüssen von Händlern sowohl wie von Verbrauchern zumeist anstandslos bewilligt. Am 1. September trat der übliche Winteraufschlag für Grob- und Hausbrandkohle ein.

Der Versand von Kohlen zur Hauptbahn betrug:

im III. Quartal 1902	4 665 690 t
„ II. „ 1902	3 924 560 t
„ III. „ 1901	4 680 600 t

entsprechend einer Steigerung von etwa 19 % gegenüber dem II. Quartal 1902 und einem Rückgang von etwa 0,3 % gegenüber dem immer noch als recht günstig anzusprechenden III. Quartal des Vorjahres.

Koks. Die bedeutenden Koksbestände aus dem Vorquartal konnten eine wesentliche Abnahme nicht erfahren. Dagegen fand die gegenüber dem normalen

Status allerdings beträchtlich verringerte laufende Erzeugung schlanken Absatz. Eine nennenswerthe Herabsetzung der Kokspreise, welche zur Erhöhung des Absatzes — namentlich an die Eisenindustrie — beigetragen hätte, konnte nicht vorgenommen werden, weil der fiscalische Koks-kohlenpreis unverändert auf der Höhe von 6 *M* f. d. Tonne — nach Abzug einer widerruflich gewährten Bonification von 50 *S* — auch für das Berichtsvierteljahr bestehen blieb.

Erzmarkt. Eisenerze kamen in größerem Angebot auf den Markt und traten bemerkenswertherweise Erze südrussischer Herkunft besonders hervor, welche infolge größerer Aufschlüsse, sowie des Rückganges der russischen Eisenindustrie zu Preisen angeboten wurden, die dem Bezug der schwedischen und spanischen Erze erfolgreich Concurrenz zu machen drohen. Die bisherigen Eisenerzpreise erfuhren eine nur unwesentliche Veränderung. Oberschlesische Brauneisenerze besserer Qualität waren knapp und erzielten deshalb höhere Preise als bisher, wodurch den hohen Gesteungskosten in etwas Rechnung getragen wurde. Wegen der so erhöhten Förderkosten gelangte wiederum ein Theil der ober-schlesischen Eisenerzförderungen zur Einstellung. Die Zufuhr der Erze für die Wintermonate ist bei fast sämtlichen Hochofenwerken nahezu beendet.

Roheisen. Auf dem Roheisenmarkt trat eine Besserung ein, die zwar etwas zur Verminderung der auf den einzelnen Werken vorhandenen Bestände beitrug, indessen eine Aufbesserung der verlustbringenden Durchschnittserlöse nicht herbeizuführen vermochte.

Stabeisen. An Handelseisen lagen den Mittelstrecken und insbesondere den Feinstrecken ausreichende Bestellungen vor. Dagegen herrschte nach wie vor Arbeitsmangel auf den Grobstrecken der Walzwerke. Die Walzeisenpreise sind trotz der im Juli erfolgten Erhöhung von 5 *M* f. d. Tonne immer noch verlustbringend. Das Auslandsgeschäft nahm in der Berichtszeit bei sehr niedrigen Preisen seinen bisherigen Verlauf. Nach Rußland stockte der Absatz auch im verflossenen Quartal vollständig.

Walzröhren. Im Walzröhrengeschäft herrschen nach wie vor mißliche Absatzverhältnisse. Die Werke arbeiten durchweg mit eingeschränktem Betrieb und blieben die Röhrenpreise gedrückt.

Draht. Während zu Beginn des Vierteljahrs noch reichliche Aufträge vorhanden waren, machte sich im Verlaufe des Quartals eine empfindliche Abschwächung auf dem Drahtmarkt geltend, welche zu einer Ermäßigung des Preises um 10 *M* f. d. Tonne führte. Am Quartalsschluss reichen die vorhandenen Aufträge für einen vollen Betrieb nicht aus. Immerhin blieb die Gesamtsituation erfreulicher als auf dem übrigen Eisenmarkt, weil die zweckmäßige Organisation des Drahtgeschäfts die Verkaufspreise auf einer erträglichen Höhe zu halten vermochte.

Grobbleche. In der Lage des Grobblechmarktes hat sich gegenüber dem Vorquartal leider keine Besserung vollzogen. Sämtliche Werke waren bei änfserst gedrückten Preisen völlig unzulänglich beschäftigt. Unter diesen Umständen konnte die Einlegung von Feierschichten bei den Grobblechwerken nicht vermieden werden.

Feinbleche. Das Feinblechgeschäft erlangte durch den Export nach Rußland, Rumänien u. s. w. zwar eine geringe Belebung, der Eingang an Aufträgen reichte jedoch nicht hin, um die Feinblechstrecken auskömmlich zu beschäftigen.

Eisenbahnmateriale. Aus der am Schlusse des vorigen Quartals stattgehabten Submission erhielten die ober-schlesischen Werke nur sehr geringe Mengen Oberbaumaterial zugewiesen, so daß hierin große Arbeits-noth herrschte. Dabei waren die Preise außerordentlich gedrückt. Im weiteren Verlaufe des Vierteljahrs kamen nur ganz belanglose Quantitäten zur Vergebung. Am Schlusse des Quartals fand die Vergebung eines

großen Postens von Hauptbahnschienen statt, welche den Schienenwalzwerken für die nächsten beiden Quartale Beschäftigung geben werden.

Eisengießereien und Maschinenfabriken. Die Eisenconstructions-Werkstätten und Eisengießereien waren leidlich beschäftigt, doch konnten Aufträge nur zu verlustbringenden Preisen hereingebracht werden. Die Besetzung der Maschinenfabriken blieb schwach und litten diese unter scharfer Concurrenz.

Preise:

Roheisen ab Werk:	M f. d. Tonne	
Gießereiroheisen	60	bis 62
Hämatit	68	" 75
Qualitäts-Puddelroheisen	—	" 55
Qualitäts-Siemens-Martinroheisen	—	58
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:		
Stabeisen	115	" 135
Kesselleche	150	" 160
Flusseisenbleche	130	" 140
Dünne Bleche	125	" 135
Stahldraht 5,3 mm	—	120

Gleiwitz, den 8. October 1902.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Großbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 8. October 1902.

Die Roheisenpreise sind im verflossenen Vierteljahre immer langsam weiter gestiegen, scheinen aber jetzt ihren Höhepunkt erreicht zu haben. Der Markt stand fortwährend unter dem Einfluß der Warrant-speculation, in der einige wenige bedeutende Firmen trotz steter Preissteigerung beständig Middlesbrough-Warrants kauften. Dafs dieselben einmal wieder abgestofsen werden müssen, ist klar, der Zeitpunkt aber unbestimmt. Vorläufig halten Inhaber die Papiere fest in der Hand, und lassen sich für Erneuerung der Verbindlichkeiten auf einen Monat Differenzen zahlen bis zu 6 Pence per ton, während der Verkäufer früher für einen Monat eine Prämie von in der Regel 3 Pence erzielte. Ein anderer Factor, welcher sich mehr und mehr geltend gemacht hat, sind die Vereinigten Staaten. Ohne die Verschiffung dahin würde der Export im Juli um etwa 23 000, im August um etwa 25 000 und im September um etwa 29 000 tons geringer gewesen sein, ein erheblicher Bruchtheil der Gesamtausfuhr von hier und hiesiger Nachbarschaft, welcher etwa 100 000, 98 000 und 110 000 tons in diesen Monaten betrug. Roheisen ist daher sehr knapp, und die Hütten kommen deshalb nur langsam Lieferungsverbindlichkeiten nach, hauptsächlich herrscht Mangel an Nr. 1 und 3 Gießerei-Qualität, aber auch Hämatit ist nicht mehr so reichlich als früher vorhanden, seitdem Amerika angefangen hat, davon hier zu kaufen, während die Analyse dort früher nicht genügte. So lange die in wenigen Händen befindlichen Warrants festgehalten werden, und der Begeh von Amerika andauert, ist auf billigeres Eisen nicht zu rechnen. Die Erzeugung wird etwas vergrößert, da mehrere Hütten sich beeilen, mehr Hochöfen in Gang zu bringen, obgleich nur weniger reichhaltiges Erz zu bekommen ist. Die Warrantslager haben weiter abgenommen.

In den letzten drei Monaten betrug die Verschiffungen von Middlesbrough und Nachbarhäfen 309 500 tons gegen 280 400 tons im zweiten Quartal dieses Jahres, haben also um über 10% zugenommen, Amerika war dabei mit 77 500 bzw. 18 500 tons betheiligt.

Für Nr. 3 Gießerei-Eisen stieg der Preis von 50/- bis auf 53/3, schwächte sich aber in der letzten Zeit ab und beträgt jetzt 53/3 netto Cassa ab Werk

für Marken in Verkäufers Wahl und prompte Lieferung. Einzelne Hütten wollen jedoch nicht unter 54/- abgeben. Für November-Lieferung ist der Preis 3 bis 6 Pence niedriger. Das Geschäft beschränkt sich fast nur auf sofortige Abnahme. Für December und noch weiter ausgedehnte Lieferzeiten gehen die Meinungen der Käufer und Abgeber derartig auseinander, dafs nur selten Abschlüsse gethätigt werden. Hämatit-Preise blieben im Juli und August fast unverändert, haben sich aber kürzlich durch gröfsere Abschlüsse nach Amerika gebessert; Nr. 1, 2, 3 in gleichen Quantitäten kostet 57/6 bis 58/- netto Cassa ab Werk. Der Kohlenstreik in Amerika hat die Frachten dahin um etwa 2/- in die Höhe getrieben und dürfte dies einen Einfluß auf weitere Bestellungen ausüben.

Ende des vorigen Monats waren 81 Hochöfen im hiesigen District in Betrieb gegen 78 am 31. December 1891.

Stahlknüppel sind noch immer sehr begehrt, besonders Siemens-Martin-Knüppel mit hohem Kohlenstoffgehalt (von 0,5 bis 0,6C), zuletzt wurden dafür £ 4.15/- für Lieferung hier franco Hütte bezahlt.

Die Stahl- und Eisenwalzwerke befinden sich in der unangenehmen Lage, die Preise für Roheisen und Kohlen steigen zu sehen, während der Werth für Platten, Winkel u. s. w. eher sinkt. Die Hütten halten zwar an den vereinbarten Preisen, bekommen aber äußerst wenig neue Bestellungen. Für Export werden öfters Concessionen gemacht, welche aber nicht genügen, um gegen deutsche Concurrenz anzukämpfen, wo es sich um Lieferung an ausländische Werthe u. s. w. handelt. Die behufs Lohnregulirung stattgehabte Bücherrevision der Eisenhütten ergab für Juli/August gegenüber den vorhergehenden zwei Monaten eine kleine Productionserhöhung besonders in Stabeisen. Im Vergleich zu früheren Jahren ist die Erzeugung aber stark zurückgegangen. Ein ähnliches Verhältnifs zeigt sich bei Vergleich der ersten 8 Monate. Die Durchschnittspreise für Stabeisen sind 10 1/2 Pence, für Winkel 2/3 günstiger, während Eisenplatten um 2/3 zurückgingen.

Die Schiffbauten lassen sehr viel zu wünschen übrig, und es scheint, dafs die Werthe an der Tees schlechter beschäftigt sind als an der Tyne und Wear.

Die Löhne versuchte man nach allen Richtungen hin herabzusetzen; bei den Eisenhütten blieben sie unverändert. Die Eisengruben-Bergleute einigten sich auf eine Lohnerhöhung von 2 1/2 % für das nächste Vierteljahr. Auf den Schiffswerften ist eine Lohnreduction angekündigt worden und es schweben Verhandlungen mit den Leuten.

Die Seefrachten blieben bis zu Ende des vorigen Monats unverändert, haben sich aber jetzt infolge der großen Kohlen- und Eisenverschiffungen nach Amerika etwas befestigt für große Boote. Für kurze Fahrten wird auch etwas mehr verlangt und zwar: Rotterdam 4/-, Geestemünde 4/6 bis 4/9, Hamburg 4/- bis 4/3, Stettin 4/9.

Die Vorräthe betragen:

	tons	
in öffentlichen Lagern einschließlic Connals		
gewöhnliche Qualitäten am 30. Sept. 1902	121	757
Hämatit-Qualitäten " 30. " 1902	300	
Schottland:	tons	
in Connals-Lagern am 30. Sept. 1902 . . .	37	356
West-Küste:	tons	
in Warrantslagern und bei den Hütten am 30. Sept. 1902	24	266

Die Preisschwankungen betragen:

	Juli	August	September
Middlesbro Nr. 3 GMB. 50/- 51/6 51/- 53/3	50/-	51/6	53/3
Warrants Cassa Käufer			
Middlesbrough	49/6 1/2	51/3 1/2	50/9 53/2 53/- 53/11
do. Hämatit		nicht notirt	
Schottische M. N.	54/9	56/0	56/11 1/2 57/9 57/6 58/4
Cumberland Hämatit	60/6	60/-	59/9 61/6 60/7 1/2 61/10 1/2

Es wurden verschifft vom 1. Jan. bis 30. Sept. d. J.:

1892	472 577	tons, davon	133 284	tons
1893	738 268	"	156 192	"
1894	745 242	"	173 231	"
1895	801 268	"	164 060	"
1896	905 123	"	262 988	"
1897	952 894	"	292 840	"
1898	870 748	"	239 345	"
1899	1 021 284	"	405 498	"
1900	893 314	"	351 438	"
1901	819 708	"	217 462	"
1902	825 476	"	99 127	"

nach deutschen und holländischen Häfen.

Heutige Preise (am 8. October) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	53,3	} f. d. ton netto Cassa ab Werk
" " 1	55/9	
" " 4 Gießerei	52,6	
" " 4 Puddelisen	49/6	
" Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	57/6	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants	—	
" Hämatit Warrants	—	
Schottische M. N.	—	
Cumberland Hämatit Warrants	—	
Eisenplatten ab Werk hier	£ 6.2.6	} f. d. ton mit Disconto.
Stahlplatten " " " "	5.15.—	
Stabeisen " " " "	6.5.—	
Stahlwinkel " " " "	5.12.6	
Eisenwinkel " " " "	6.2.6	

II. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende September 1902.

Die in unseren letzten Berichten gekennzeichnete Lage der amerikanischen Eisenindustrie, die trotz riesiger Erzeugungsmengen nicht in der Lage ist, dem Bedarf voll zu genügen und daher fortgesetzt auf die Zuhilfenahme ausländischen Materials angewiesen ist, hat auch in der Berichtsperiode nicht nur angehalten, die Verhältnisse wurden vielmehr noch verschärft durch Kohlenarbeiterstreik, Koksmangel und dadurch bedingte Störungen in der Roheisenzeugung. Es hat daher die Einfuhr fremden Roh- und Halbmaterials noch weitere beträchtliche Fortschritte gemacht; die Roheisenzufuhren kommen in der Hauptsache aus Großbritannien, während das eingeführte Stahlhalbzeug zum weitaus größten Theile deutschen Ursprungs ist. Eine Erschwerung in der Einfuhr deutscher Knüppel könnte entstehen, wenn der Preis derselben noch um eine Kleinigkeit anzieht, denn nach dem amerikanischen

Zolltarif beträgt der Einfuhrzoll für Blöcke, Knüppel, Luppen u. s. w. bis zu einem Preise von 1 Cent f. d. Pfund (22,40 g f. d. Tonne) 3/10 Ct. (6,72 g f. d. Tonne), steigt dann aber bei einem Preise von über 1 Ct. bis zu 1,4 Ct. (31,36 g f. d. Tonne) auf 4/10 Ct. f. d. Pfund = 8,96 g f. d. Tonne. Von verschiedenen Zollämtern ist auch bereits die Verzollung zu dem niedrigsten Satz von 3/10 Ct. beanstandet worden und ist infolgedessen der Preis für deutsche Stahlknüppel von 31 g auf 29 g, der Höchstgrenze für die Verzollung nach dem niedrigsten Satz, heruntergesetzt worden.

In den Fertigerzeugnissen der Eisenindustrie ist Beschäftigungsgrad und Marktlage verschieden; die Schienenwalzwerke sind außer stande, neue Arbeit zur Lieferung in absehbarer Zeit zu übernehmen, der auftretende Bedarf muß daher vom Ausland gedeckt werden und sind noch in diesen Tagen 55 000 Tonnen Schienen für die Canadian-Pacific-Railroad-Company nach Deutschland und England vergeben worden. In Constructionsmaterial, Stabeisen, Grobblechen, ebenso auch in gußeisernen Röhren sind alle Werke sehr reichlich mit Aufträgen versehen, wohingegen die Drahtwerke und namentlich die Feiblech- und Weitsblech-Werke weniger gut gestellt sind; hier hat der scharfe Wettbewerb der neu entstandenen Werke zum Theil ein Nachlassen in den Preisen bewirkt.

Die Preisnotirungen stellten sich in der Berichtsperiode wie folgt:

	1902				Ende Sept. 1901
	Anfang Juli	Anfang August	Anfang Sept.	Ende Sept.	
	Dollars für die Tonne				
Gießerei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	22,75	22,—	22,—	22,—	14,85
Gießerei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	20,75	20,75	20,25	22,25	13,50
Bessemer-Roheisen loco Pittsburg	21,50	21,75	21,75	21,75	15,75
Graues Puddelisen loco Pittsburg	21,—	20,50	20,75	20,75	13,75
Bessemerknüppel ab Werk im Osten	32,—	32,—	31,—	29,—	26,—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	28,—	28,—	28,—	28,—	28,—
	Cents für das Pfund				
Behälterbleche	1,75	1,75	1,75	1,75	1,60
Feibleche Nr. 27	2,90	2,90	2,90	2,85	3,25
Drahtstifte	2,05	2,05	2,05	2,00	2,30

Industrielle Rundschau.

Act.-Ges. Rolandshütte, Weidenau-Sieg.

Die Einleitung des Berichts des Vorstandes über das Jahr 1901/1902 lautet:

„Während der ganzen Dauer des verflossenen Geschäftsjahres mußte die Betriebseinschränkung, wie sie schon in der zweiten Hälfte des vorigen Geschäftsjahres bestand, beibehalten werden. Die gesammte Jahresproduction betrug nur 20 536 t Roheisen und blieb noch um über 4000 t hinter der Production des Vorjahres zurück. Wenn dennoch ein beträchtlicher Gewinn erzielt wurde, so lag dies in erster Linie an den guten Preisen der Abschlüsse pro 1901, deren Erledigung sich bis gegen Ende des 1. Halbjahres 1902 hinzog. Am 1. Juli 1902 waren nur noch geringe Quantitäten von hochpreisigen Abschlüssen abzurufen, so dafs der Durchschnittspreis der laufenden Abschlüsse, die das Werk noch bis December dieses

Jahres beschäftigen können, dem jetzigen Marktpreis ungefähr entspricht.“

Der Saldo vom 30. Juni 1901 beträgt 206,17 M, der Bruttogewinn pro 1901/1902 230 699,80 M, zusammen 230 905,97 M, Abschreibungen 75 004,73 M, bleiben 155 301,24 M, für den Reservefonds 23 268,94 M, Tantième für den Vorstand 1977,39 M, 4 % Dividende 42 000 M, Rest 88 054,91 M; Tantième für den Aufsichtsrath 8784,87 M, 6 % weitere Dividende 63 000 M. Es ergibt sich ein Vortrag von 16 270,04 M.

Dinglersche Maschinenfabrik, Act.-Ges., Zweibrücken.

Der allgemeine geschäftliche Rückgang machte sich 1901/1902 für das Werk besonders dadurch fühlbar, dafs es nur mit großen Anstrengungen und manchmal zu

Preisen, die kaum die Selbstkosten decken, möglich war, Aufträge hereinzuholen. Der Rohgewinn beträgt 454 677,65 *M.*, nach Abschreibung von 195 667,59 *M.* ergeben sich 259 010,06 *M.* und zuzüglich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre von 79 908,38 *M.* Reingewinn von 338 918,44 *M.* Von diesen sind: dem gesetzlichen Reservefonds zuzuführen 12 950,50 *M.*, als erste Dividende 4% des Actienkapitals = 112 000 *M.*, sowie die satzungs- und vertragsmäßigen Tantiemen mit 32 764 *M.* in Abzug zu bringen, bleiben 181 203,94 *M.* Es wird vorgeschlagen, als weitere Dividende zu vertheilen: 2% = 56 000 *M.*, bleiben 125 203,94 *M.*, ferner: für den Beamten-Pensionsfonds 10 000 *M.*, für Ausstellungsconto 30 000 *M.*, für Gratifikationen 11 036 *M.*, für gemeinnützige Vereine 200 *M.* zu bewilligen und den Rest von 73 967,94 *M.* auf neue Rechnung vorzutragen.

Friedrichshütte zu Neunkirchen, Reg.-Bez. Arnsberg.

In seinem Bericht über das Jahr 1901/1902 bemerkt der Vorstand:

„Im Gegensatz zum vorhergegangenen Jahre wurde das verlossene mit wenig Zuversicht angetreten, denn die Aussichten auf einen nennenswerthen Ertrag waren sehr gering. Nur sofern noch alte Aufträge vorlagen, konnte man auf einen Ueberschuss rechnen, während bei den neuen Eingängen ein solcher kaum zu erwarten war. Auch im Verlauf des Jahres mußte die Gewinnfrage derjenigen nach Beschäftigung sehr oft untergeordnet werden. Die Zuweisungen seitens der Verbände blieben dürftig, weshalb der Betrieb der Hochöfen und Gruben erheblich eingeschränkt werden mußte, während der Betrieb im Stahl- und Walzwerke durch Einholen von Exportaufträgen lebhafter geführt werden konnte. Durch möglichstes Mindern der Selbstkosten und Ausnutzung der Hand arbeitenden verschiedenen Betriebszweige hoffen wir auch in dem neuen Geschäftsjahre einen bescheidenen Ertrag erzielen zu können, indem wir uns dabei der allgemeinen Ansicht anschließen, daß, von zeitweiligen Schwankungen abgesehen, in wirtschaftlicher Beziehung doch der tiefste Punkt überschritten ist und wir normalen Verhältnissen immer weiter entgegen gehen werden.“

Der Gewinnsaldo vom 1. Juli 1901 beträgt 52 683,07 *M.*, der Reingewinn 457 165,06 *M.*, zusammen 509 848,13 *M.* Es ist beantragt, daraus 4% erste Dividende mit 160 000 *M.* abzurechnen, die vertrags- und satzungsmäßige Tantieme von 40 176,71 *M.* auszuzahlen, sodann eine weitere Dividende von 6% = 240 000 *M.* zu vertheilen und den Rest von 69 671,42 *M.* auf neue Rechnung als Gewinnsaldo vorzutragen.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 206 851,25 *M.*

Maschinenfabrik Buckau, Act.-Gesellsch. zu Magdeburg.

Von dem im verlossenen Jahre auf allen Industriegebieten eingetretenen Geschäftsrückgange sind die Hauptabsatzgebiete der Firma zum Theil erheblich betroffen worden, da die Errichtung von Neuanlagen nur in geringem Umfange stattgefunden hat; es gelang aber, einige Erweiterungsbauten früher errichteter Anlagen in Auftrag zu erhalten. Wenn auch Aufträge in solcher Höhe wie in den Vorjahren nicht vorliegen, so lassen doch die zahlreicher einlaufenden Anfragen hoffen, daß für das laufende Geschäftsjahr befriedigende Beschäftigung zu erlangen sein wird. Das Werk ist unausgesetzt bemüht, in seiner Hauptspecialität, der Errichtung von Braunkohlen-Brikettfabriken, Verbesserungen einzuführen, so daß bei der Wiederbelebung dieser Industrie ihm weitere Aufträge zufallen werden. Ferner ist es bestrebt, die Ausführung von Einrich-

tungen für andere Fabricationszweige als weitere Betriebszweige aufzunehmen.

Die Abschreibungen betragen 190 077,89 *M.* Die Vertheilung des Reingewinns von 394 793,22 *M.* ist wie folgt in Aussicht genommen: Rückstellung auf Unterstützungs-Conto für ältere Beamte und Arbeiter 20 000 *M.*, Uebertrag auf den Dispositionsfonds 13 293,22 *M.*, Gewinnantheil an Vorstand und Beamte, sowie Gratifikationen an Beamte und Meister 35 447,36 *M.*, 4% Gewinnantheil auf 2 250 000 *M.* für $\frac{1}{1}$ Jahr = 90 000 *M.*, auf 750 000 *M.* für $\frac{1}{2}$ Jahr = 15 000 *M.*, Tantieme an den Aufsichtsrath 11 052,64 *M.*, 8% weiterer Gewinnantheil auf 2 250 000 *M.* für $\frac{1}{1}$ Jahr = 180 000 *M.*, auf 750 000 *M.*, für $\frac{1}{2}$ Jahr = 30 000 *M.*

Rheinische Stahlwerke zu Meiderich (Kreis Ruhrort).

Die Einleitung des Vorstandsberichts für 1901/1902 lautet im wesentlichen:

„Wir hatten gehofft, für das fünfundzwanzigste Geschäftsjahr seit der Reorganisation der Gesellschaft, trotz der fallenden Conjunctur und der theuren Rohmaterialien ein gutes Ergebnis vorlegen zu können, da die nahezu vollendete Fertigstellung unseres neuen Werks uns eine ganz bedeutende, die Wirkung der schlechten Conjunctur zu einem erheblichen Theil aufhebende Ermäßigung der Selbstkosten erwarten liefs. Das Jahresergebnis hat aber dieser Hoffnung nicht entsprochen. In der Hauptsache ist daran der Umstand schuld, daß wir, um eine genügende Beschäftigung unserer Stahlwerke herbeizuführen, bei dem ungenügenden inländischen Verbrauch gezwungen waren, große Lieferungen für das Ausland anzunehmen, die hierfür maßgebenden Weltmarktpreise aber sehr niedrig waren und zum Theil nicht einmal die Selbstkosten deckten. Sodann aber stiefen wir bei der Inbetriebsetzung der neuen Fertigstraßen auf große Schwierigkeiten. Die Beschäftigung unserer Stahlwerke war im verlossenen Geschäftsjahre eine durchaus rege und andauernde, so daß wir keinerlei Fehlschichten zu machen brauchten, sondern in allen Betrieben voll arbeiten konnten. Unsere Production an Stahl und Walzwerksfabricaten ist infolgedessen nicht unerheblich gestiegen und ist auch heute noch in fortwährender Steigerung begriffen. Im Juli d. J. wurden 23 072 t Stahl erblasen und der Monat August wird mindestens die gleiche Production haben. Die am Schluß des vorletzten Geschäftsjahres vorhandenen übermäßig großen Vorräthe an Roheisen haben sich infolgedessen sehr vermindert, der Vorrath an Thomaseisen war Mitte August vollständig verhüttet, und auch die Bestände an Qualitätseisen (Hämatit und Stahleisen) haben noch erheblich abgenommen, so daß darin wieder normale Verhältnisse eingetreten sind. Von unseren 3 Hochöfen waren nur 2 das ganze Jahr hindurch im Betrieb, der dritte Ofen wurde Mitte Mai d. J. wieder angeblasen. Die Production betrug 207 920 t Thomas-, Hämatit- und Stahleisen, eine Leistung in 25 $\frac{1}{2}$ Betriebsmonaten (auf einen Ofen berechnet), die nur wenige Werke Europas verzeichnen können; hoffentlich gelingt es uns, die drei Oefen im laufenden Geschäftsjahr im Betrieb halten zu können, bei normalem Ofengange hoffen wir die Production auf mehr als 300 000 t steigern zu können. Am 1. Juli or. betrug das Arbeitsquantum noch 109 000 t, gegen 107 763 t am 30. Juni vorigen Jahres; im August ist die Nachfrage für das Ausland wieder sehr lebhaft. Versuche, eine Einigung auch für das ausländische Geschäft herbeizuführen, sind leider immer gescheitert. Es ist uns aber gelungen, noch einige Abschlüsse zu besseren Preisen für das IV. Quartal zu machen. Die Bauthätigkeit war im verlossenen Jahre sowohl auf den Stahlwerken als auch auf der Zeche Centrum sehr

ausgedehnt, und es gehen die Neuanlagen in Meiderich nunmehr ihrer gänzlichen Vollendung entgegen. Unsere Eisensteingruben in Lothringen sind im verfloßenen Geschäftsjahre nur schwach betrieben und haben keinen nennenswerthen Gewinn ergeben. Wir betreiben zur Zeit die Gruben nur, um dieselben aufzuschließen und für spätere Zeiten vorzurichten, die uns hoffentlich auch endlich die langersehnte Kanalisierung der Mosel bringen werden.“

Dem Betriebsbericht zufolge betrug die Production der Hüttenanlage in Meiderich 207 920 t Roheisen. An Thomas-, Bessemer- und Martin Stahl wurden dargestellt: 240 503 t. Die Production an fertigen Fabricaten und Halbfabricaten betrug: 207 256 t, der Versand in Stahlfabricaten 199 685 t. Außerdem wurden versandt: 3775 t Roheisen, sowie ferner an Stahlabfällen, Thomasschlacken, Schlackensand, Blechschrött, Steinschrött und sonstigen Abfällen: 65 833 t. Facturirt wurden 22 137 231,19 *M.* Beschäftigt wurden an Arbeitern durchschnittlich 3556 Mann. An Löhnen wurde gezahlt: 5 000 074,38 *M.* gegen 5 047 961,21 *M.* im Vorjahre. Der Durchschnittslohn pro Schicht einschl. Meister, Aufseher und Lehrlingen betrug: 3,90 *M.* pro Schicht gegen 3,84 *M.* pro 1900/1901 und 4,01 *M.* pro 1899/1900. Der Durchschnittsjahresverdienst pro Kopf betrug 1406,09 *M.* gegen 1352,25 *M.* pro 1900/1901 und 1432,09 *M.* pro 1899/1900. An Steuern und Abgaben wurden im verfloßenen Geschäftsjahre für die Meidericher Werke gezahlt: 1. Communalsteuern einschließlich Realsteuern 253 194,08 *M.*, 2. Einkommensteuer 103 850 *M.*, 3. Beiträge zur Krankenkasse 36 963,92 *M.*, 4. Beiträge zur Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse 12 123,02 *M.*, 5. Beiträge zur Rheinisch-Westfälischen Unfallberufsgenossenschaft 95 387,93 *M.*, 6. Beiträge zur staatlichen Invaliden- und Alters-

versicherung 30 002,67 *M.*, 7. Prämien für Versicherung gegen Unfälle von Beamten und Meistern, die ein Einkommen von über 2000 *M.* haben 611,47 *M.*, zusammen 532 133,09 *M.* gegen für 1900/01 410 319,28 *M.*, für 1899/1900 300 918,67 *M.*, für 1898/99 254 185,37 *M.*, für 1897/98 221 891,90 *M.* Aus vorstehenden Zahlen ergibt sich, heißt es im Bericht, in welcher enormen Weise die öffentlichen Lasten in den letzten Jahren gestiegen sind. Von den im verfloßenen Jahre gezahlten Staats- und Communalsteuern hofft das Werk einen Theil zurück-erstattet zu erhalten, nachdem das Oberverwaltungsgericht conform den Entscheidungen des Reichsgerichts und des Kammergerichts in einer Plenarsitzung das bei der Herausgabe neuer Actien erzielte Agio für nicht steuerpflichtig erklärt hat.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 1 847 918,93 *M.* Von dem Gewinn von 1 361 038,92 *M.* soll eine Dividende von 5 % mit 1 350 000 *M.* vertheilt, der Rest von 11 038,92 *M.* soll auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Siegen-Solinger Gufsstahl-Actienverein, Solingen.

Im Geschäftsjahre 1901/1902 trat für das Werk eine Fortsetzung der unbefriedigenden Verhältnisse, die das voraufgegangene Jahr gebracht hatte, zu Tage. Es zeigte sich sogar mit Rücksicht auf die Verkaufspreise eher noch eine Verschlechterung der Lage, als eine Besserung. Auch der leichte Aufschwung, welcher zu Anfang des letzten Semesters eintrat, war dem Bericht zufolge nur von sehr kurzem Bestande. Die Production hat sich gegen das Vorjahr vergrößert. Dieser Fortschritt mußte aber durch immer weitere Zugeständnisse in den Preisen erkauft werden. Die Abschreibungen betragen 34 754 *M.* Der Reingewinn von 43 754,57 *M.* reicht zur Vertheilung einer Dividende von 3 % aus.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

Ahlemeyer, Georg, Ingenieur, Berlin W., Kurfürstendamm 102.
Beyer, Otto, Dipl. Ing., Lipine O. S., Kronprinzenstr. 34.
Daelen, Reiner, Ingenieur, Berlin NW., Ottostr. 18.
Frahm, J., 18 Crockerton Road, Upper Tooting, London S.W.
Grabau, Ludwig, Civilingenieur, Köln, Belfortstr. 9.
Grünwald, Dr., Lichtenthal bei Baden-Baden.
Heitmann, Eduard, Ingenieur von Felten & Guilleaume, Berlin S., Freiligrathstr. 12a.
Hesse, Paul, Ingenieur, Villencolonie Düsseldorf-Grafenberg, Geibelstr. 40.
Hunger, Oscar, Technischer Director der Maschinenfabrik J. E. Christoph, Niesky bei Görlitz.
Ibig, Otto, Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges., Duisburg, Schweizerstr. 15¹.
Kelecom, Paul, Ingenieur, Neubau-Betriebschef der Compagnie Générale des Conduites d'Eau des Venues, Liège (Belg.).
Lintz, Oscar, Ingenieur, Berlin W., Neue Winterfeldstrasse 20.
Meyer, Jean, Luxemburg, Josephstr. 7.
Petzel, G., Oberingenieur der Firma A. Borsig, Tegel bei Berlin, Schlofsstr. 22¹r.

Prochaska, Ernst, Consulting Engineer, 5th West 129th Street, New York, N. J.

Schmelzer, Hartmann, Ingenieur, Wehbach bei Kirchen a. d. Sieg.

Sorg, Hermann, Oberingenieur, Leiter des Zweigbureaus Stralsburg der Elektr.-Act.-Ges. Helios Köln-Ehrenfeld, Stralsburg i. E., Universitätsplatz 4.

von Szuhay, Dr. J., Hochofenverwalter, Betlér (Ungarn).
Toepfer, Emil A., Ingenieur, Cambria Steel Co., Drafting Department, Johnstown, Pa.

Völker, W., Hütteningenieur, Director der Fabrik feuerfester Producte von Martin & Pagenstecher, Mülheim a. Rhein.

Werckmeister, C., Ingenieur, St. Clair Steel Co., Clairton, Pa., Allegheny County.

Neue Mitglieder:

Dernburg, B., Director, Darmstädter Bank, Berlin.

Dicke, H., Chefingenieur des Wassergas-Syndicats System Dellwik-Fleischer, Frankfurt a. M., Neue Mainzerstr. 14.

Erdmann, Alex, Ingenieur der Donetz-Jurjewka-Hüttenwerke, Jurjewka, Stat. der Südostbahn, Gouv. Ekaterinoslaw, Rußl.

Mathies, Regierungs- und Baurath a. D., Generaldirector, Dortmund.

May, E., Kalk bei Köln, Corneliusstr. 7.

Niepokoitschitzky, Ignaz, Betriebschef im Eisenwalzwerk Tula, Tula, Central-Rußland.

Wilms, Dr., Beigeordneter d. Stadt Düsseldorf, Düsseldorf.