

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Vorlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 22.

15. November 1902.

22. Jahrgang.

Ueber Syndicate und Cartelle.

Im Reichstag hatten die Socialdemokraten Albrecht und Genossen den Antrag eingebracht, in das Zolltarifgesetz als § 1 b einzuschalten:

„Der Bundesrath ist verpflichtet, die Zölle für vom Ausland eingehende Waaren aufzuheben und deren zollfreie Einfuhr zuzulassen, wenn die gleichartigen Waaren von deutschen Verkaufsvereinigungen (Syndicate, Trusts, Cartelle, Ringe oder dergl.) nach dem oder im Auslande billiger verkauft werden als im deutschen Zollgebiet. Die getroffenen Anordnungen sind dem Reichstag sofort oder, wenn er nicht versammelt ist, bei seinem nächsten Zusammentritt mitzuthellen. Sie sind aufser Kraft zu setzen, wenn der Reichstag die Zustimmung nicht erteilt.“

Die Abg. Dr. Barth und Broemel hatten weiterhin beantragt, der Reichstag wolle im Falle der Ablehnung dieses Antrags Albrecht und Gen. als § 1 b in das Zolltarifgesetz einschalten:

„Der Bundesrath ist befugt, die Zölle für vom Ausland eingehende Waaren aufzuheben und deren zollfreie Einfuhr zuzulassen, wenn die gleichartigen Waaren von deutschen Verkaufsvereinigungen (Syndicate, Trusts, Cartelle, Ringe oder dergl.) nach dem oder im Auslande billiger verkauft werden als im deutschen Zollgebiet. Die getroffenen Anordnungen sind dem Reichstag sofort, oder wenn er nicht versammelt ist, bei seinem nächsten Zusammentritt mitzuthellen. Sie sind aufser Kraft zu setzen, wenn der Reichstag die Zustimmung nicht erteilt.“

Bei der Fluth von Unrichtigkeiten, die bei der Debatte über diese Anträge über die Syndicate und Cartelle ausgesprochen wurden, wird es interessiren, den Wortlaut der Rede kennen zu lernen, die Abg. Dr. Beumer über die in Betracht kommenden Fragen hielt. Wir bringen daher im Nachstehenden das amtliche Stenogramm zum Abdruck.

Vizepräsident Büsing: Das Wort hat der Herr Abg. Dr. Beumer.

Abg. Dr. Beumer: M. H., ich höre, dafs soeben der Hr. Abg. Singer die Liebeshwürdigkeit hat, seinen Nachbarn zuzurufen: jetzt kommt der Hauptmann der Cartelle! Ich möchte den Hrn. Abg. Singer deshalb darauf aufmerksam machen, dafs ich weder jemals Leiter eines Cartells gewesen bin, noch jetzt mit irgend einem Cartell oder Syndicat das geringste zu thun habe. Mich also als den Hauptmann oder Angestellten eines Cartells zu bezeichnen, ist vollständig unrichtig und deshalb überflüssig.

M. H., nachdem mein Freund Dr. Paasche namens meiner politischen Freunde im allgemeinen unsere Stellung zu den Cartellen und Syndicaten dargelegt hat, beabsichtige ich, hier einige Erfahrungen zur Kenntnifs dieses hohen Hauses zu bringen, die ich nicht als Leiter eines Syndicats oder als an der Leitung eines Syndicats Bethelligter gemacht habe, sondern in meiner amtlichen Stellung, in der ich Gelegenheit hatte, Rede und Gegenrede bezüglich der Cartelle ausführlich zu hören, Rede und Gegenrede namentlich bezüglich des Einflusses der Cartelle auf die Ausfuhr, auf die Einfuhr sowie auf die Gestaltung der Preise im In- und Auslande. Es

scheint mir das um so mehr angebracht, in diesem Falle Rede und Gegenrede zu hören und hierzu auch die Wahrnehmungen, die ich gemacht habe, mitzutheilen, als in der Zolltarifcommission von einigen Seiten bereits die Neigung hervorzutreten schien, die Cartelle zu verdammen, ohne dafs man Rede und Gegenrede gehört hat.

M. H., bei den Angriffen auf die Cartelle urtheilt man meistens auf Grund von Zeitungsartikeln, und diese Zeitungsartikel sind schon deshalb nicht immer zutreffend, weil sie vom Standpunkt des reinen „Consumenten“ ausgehen, den es eigentlich gar nicht giebt; denn ich glaube, Steinmann-Bucher hat Recht, wenn er sagt: „Der reine Consument müfste seine Verbrauchskraft, seine Mittel im Himmel oder in der Hölle erworben haben, wenn er denkbar sein sollte. Hat er sie unter den Sterblichen der Erde gewonnen, so ist ihre Quelle in der Arbeit zu suchen, die, möge sie geartet sein, wie sie wolle, stets auf ihren Urquell, die niedrige Arbeit, zurückführt.“ Und noch mehr, m. H.! Diese Zeitungsartikel gegen die Cartelle rühren, namentlich sofern sie die Ausfuhr ins Ausland zu sogenannten Schleuderpreisen betreffen, vielfach von Leuten her, die selbst einem Syndicat oder Cartell angehören, bei dem sie natürlich alles auf das schönste in Ordnung finden. Mancher fühlt sich in einem Zuckercartell oder in einem Eisensteinsyndicat sehr wohl und richtet gleichwohl seine Angriffe gegen das Kohlensyndicat. Ich kenne Leute, die dem Grobblechsyndicate angehören und dort alles in schönster Ordnung finden, die aber schwere Angriffe gegen den Halbzeugverband richten, weil sie Consumenten der Artikel sind, die dieser Verband in seinen Werken producirt. Nun, glaube ich, zeigt gerade diese Erscheinung auf das deutlichste, dafs wir es hier eben, wie heute die Syndicate gestaltet sind, mit einer jüngeren und neueren Organisation zu thun haben, bei der natürlich Mifsgriffe, wie sie mein Freund Hr. Dr. Paasche bereits erwähnt hat, begreiflich und sogar natürlich sind. Aber an sich ist der Syndicatsgedanke nicht neu. Er ist sogar schon im vorvorigen Jahrhundert entstanden und zwar — was ich bisher von der Linken noch niemals habe erwähnen hören — im freihändlerischen England, wo das älteste Kohlensyndicat 1787 — die Limitation of the vends — gegründet wurde, nachdem schon im Jahre 1771 eine freie Vereinigung der nordenglischen Kohlenbesitzer vorangegangen war. Wir haben auch im Essen-Werdener Kohlenrevier an der Ruhr bereits im Jahre 1827 ein rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat gehabt, und ich glaube, dafs die Landleute, die zu einem städtischen Markte gehen und unterwegs — ich habe solche Unterhaltungen als Junge mehrfach mit anzuhören Gelegenheit gehabt (Heiterkeit) — den Mindestpreis für Eier,

Butter und dergleichen, die sie auf den Markt bringen, festsetzen, auch in gewissem Sinne ein Cartell bilden, gerade so gut, wie (nach links) Ihre Gewerkschaften, die den mindesten Arbeitspreis für den Arbeiter festsetzen, ebenfalls Syndicate sind. Es ist hier nun immer von der verderblichen Wirkung der Syndicatsthätigkeit der Grofsindustrie die Rede gewesen — dafs es über 400 Syndicate in Deutschland giebt, ist meines Wissens nicht zur Erwähnung gekommen. Dabei hat man diese grofsen Syndicate vielfach als „Ringe“, „corners“, „pools“ bezeichnet, was doch vollständig falsch ist, da es sich bei den Ringen nur darum handelt, die Vorräthe einer Waare in eine einzige Hand zu bringen und dann durch rücksichtsloses Emportreiben der Preise die Consumenten wucherisch auszubeuten. Doch das nebenbei!

Unter den Anklagen gegen die Syndicate der Grofsindustrie spielt eine grofse Rolle die Thatsache, dafs zu billigeren Verkaufspreisen an das Ausland geliefert wird. Nun habe ich bereits in der Zolltarifcommission Gelegenheit genommen, darauf hinzuweisen, dafs, wer auf dem Weltmarkt überhaupt verkaufen will, doch zu Weltmarktpreisen anbieten mufs; und dafs wir in Deutschland den Weltmarktpreis allein machen, das werden doch auch die Herren auf der Linken nicht behaupten wollen. Zu billigeren Preisen ist auf dem Weltmarkt verkauft worden, als wir noch gar keine Syndicate hatten, und auch heute wird zu den billigeren Auslandpreisen nicht allein von den Syndicaten verkauft, sondern vornehmlich auch von den Outsiders, für die ja nicht einmal der Abgeordnete Gothein ein besonderes Mitleid zu haben hier versichert hat.

M. H., hier ist z. B. immer von den billigen Schienenpreisen die Rede gewesen. Die Staatsbahnen, heifst es, sollen bei uns 118 *M* für Schienen bezahlen, die von den deutschen Werken für 85 *M* auf den Weltmarkt geliefert werden. Ja, wie ist denn das in England? Müssen nicht die englischen Eisenbahnverwaltungen über 118 *M* bezahlen? Haben sie nicht 125 *M* an die englischen Werke bezahlt, während dieselben englischen Werke ihre Schienen für 85 *M* auf dem Weltmarkt verkauften?

Ich möchte Sie bitten, m. H., sich doch einmal an die Berliner Confection und Mäntelfabrication zu wenden, um dort zu erfahren, dafs diese Berliner Industrien um 30 bis 40% billiger für den Weltmarkt liefern als hier für das Inland. Das kann Ihnen jeder Exporteur in Bremen und in Hamburg schwarz auf weifs zeigen. Ohne übrigens hier tiefer in die Lohnverhältnisse eindringen zu wollen, möchte ich doch bezüglich des Problems, das der Hr. Abg. Gamp erwähnt hat, gerade der Berliner Mäntel- und Confectionsindustrie auf das dringendste die Lösung dieses Problems empfehlen, höchste Löhne

da zu zahlen, wo die Produktionskosten die Verkaufspreise überschreiten. Es würde sehr interessant sein, wenn gerade diese von mir wiederholt erwähnte Industrie uns eine Lösung dieses Problems gäbe.

Nun sagt man aber, die Gefahr liegt namentlich darin, daß durch die billigeren Halbzeug- und Rohstofflieferungen in das Ausland die heimische Industrie der Fertigerzeugnisse aufs schwerste geschädigt wird, und ich nehme keinen Augenblick Anstand, zu erklären, daß ich diese Gefahr am allerwenigsten unterschätze, und daß ich es aufs tiefste bedauere, wenn wirkliche Schädigungen eingetreten sind. Ich bin auch der Meinung, daß hier die Syndicate Mittel und Wege finden müssen, um, sei es durch noch bessere Ausgestaltung des Exportprämien- und des Bonificationswesens als jetzt, sei es auf andere Weise, derartigen Schädigungen vorzubeugen. (Sehr richtig! bei den Nationalliberalen.) Das geschieht aber nicht, wenn man die Sachen so übertreibt, wie es der Hr. Abg. Bernstein gethan hat. Er hat hier geredet von den Millionen Arbeitern der Fertigindustrie auf der einen und den paar Tausend Arbeitern der Großindustrie auf der anderen Seite.

Nun lassen Sie mich doch einmal einen Augenblick an der Hand der Zahlen das Uebertriebene dieser Ansicht nachweisen. Ich nehme dazu Rheinland-Westfalen, weil ja hier die rheinisch-westfälische Großindustrie eigentlich auf die Anklagebank gesetzt worden ist, und weil wir gerade in Rheinland-Westfalen die größte Entwicklung der Kleineisenindustrie im ganzen deutschen Vaterlande haben. Wie liegen nun hier die Zahlen? M. H., wir haben dort zwei große Berufsgenossenschaften, welche die ganze Eisen- und Stahlindustrie umfassen. Wir haben auf der einen Seite die Grobseisen- und Stahlindustrie vertreten in der „Rheinisch-westfälischen Walzwerk- und Hüttenberufsgenossenschaft“ und auf der anderen Seite die Maschinenbau- und Kleineisenindustrie in der „Rheinisch-westfälischen Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft“.

Nun habe ich aus den amtlichen Nachweisen des Reichsversicherungsamts für 1901 ersehen, daß die „Rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft“, also die Berufsgenossenschaft der Großindustrie, 129 966 Arbeiter mit 156 063 987 *M* Lohnbezug zählt, dagegen die „Rheinisch-westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft“ 155 739 Arbeiter mit 162 273 171 *M* Löhnen. Das ist eine Differenz von 25 773 Arbeitern und 6 209 184 *M* Löhnen. Nehmen Sie aber noch hinzu, daß zur Großindustrie auch die Arbeiter der Knappschafts-Berufsgenossenschaft gehören, und daß zu dieser, die sich über ganz Deutschland erstreckt, Rheinland-

Westfalen den anderen Revieren gegenüber den größten Theil der Arbeiter stellt, und daß diese Berufsgenossenschaft 521 352 Arbeiter mit 541 912 044 *M* Löhnen zählt, wo bleiben denn da die Millionen von Arbeitern der Kleinindustrie gegenüber den paar Tausend der Großindustrie? (Lebhafter Widerspruch und Zurufe links.) — Ich habe hier nur von Rheinland-Westfalen gesprochen, dessen Großindustrie daran schuld sein soll, daß die Kleinindustrie infolge des Exports von Rohstoffen und Halbzeug zu Schleuderpreisen keine Beschäftigung hat.

Daß aber die ganze Ausfuhrthätigkeit der Fertigwarenindustrie überhaupt in dem Umfange gelitten hätte, wie der Hr. Abg. Bebel behauptet hat, der allerdings in sehr geschickter Weise die guten Jahre der Roheisenindustrie mit den schlechten der Depression zusammenstellte, kann ich auch nicht zugeben. Nach den amtlichen statistischen Veröffentlichungen wurden in den ersten 8 Monaten dieses Jahres an Roh- und Alteisen sowie an Halberzeugnissen 697 373 t gegen 228 564 t in derselben Zeit des Vorjahres ausgeführt; an Formeisen, Schienen, Blechen und ähnlichen größeren Walzwerkerzeugnissen 1 065 409 t gegen 884 729 t im Vorjahre und an Eisenwaaren 317 739 t gegen 286 791 t im Vorjahre. Es ist bis jetzt auch in den Fertigerzeugnissen kaum in einer einzigen Position ein Rückgang in der Ausfuhr zu verzeichnen; nur hat die Ausfuhr derselben nicht in demselben Verhältniß zugenommen wie bei den größeren Waaren.

Nun habe ich schon, was die Syndicate der Grobseisen- und Stahlindustrie anbelangt, in der Zolltarifrede, die ich am 8. December v. J. hier gehalten habe, darauf hingewiesen, daß die Syndicate auch noch ganz andere Aufgaben haben als lediglich die, die Preise zu den Produktionskosten in ein angemessenes Verhältniß zu setzen. Ich erlaubte mir damals auszuführen, daß z. B. die neuere Richtung im Dampfkessel- und Schiffsbau die Verwendung größerer Tafeln von Blechen erstrebt. Dazu sind Walzenstrafen nöthig, die wir in dieser Ausdehnung früher nicht gekannt haben, und um diese in Betrieb zu nehmen, ist es für unsere deutsche Grobblechindustrie durchaus nöthig, in Concurrenz mit England für den deutschen Schiffsbau die Bleche zu liefern, was ihr auch in hohem Maße gelungen ist. Diese Aufträge können aber nur hereingebracht werden mit Opfern gegenüber England, und diese Opfer trägt das Syndicat aus der gemeinsamen Kasse, um das einzelne Werk nicht zu stark zu belasten. Das sind also Aufgaben der Syndicate, die mit dem industriellen Betriebe aufs engste zusammenhängen. Andere Syndicate und Conventionen unterstützen den Export durch Bonificationen, die ebenfalls von der gesamten Production

aufgebracht werden, und ermöglichen dadurch die Aufrechterhaltung der Betriebe.

M. H., ohne diese Syndicate, die zu Preisen verkauft haben, die häufig für die Werke nicht lohnend waren, die aber ihnen den Fortbetrieb aus den von mir angegebenen Gründen ermöglichen, sind in der Zeit der Depression Hundert- und aber Hunderttausende von Arbeitern vor Arbeitslosigkeit bewahrt worden, und es wäre ein unendlich viel größeres Darniederliegen der heimischen Thätigkeit auch für die Arbeiter eingetreten, wenn wir den Wettbewerb auf dem Weltmarkt nicht mit Hülfe der Syndicate aufgenommen hätten. Vergessen Sie doch bei der Beurtheilung dieser ganzen Frage nicht, daß mit der auf der Anklagebank sitzenden Groseisen- und Stahlindustrie aufs innigste unser heimischer Erzbergbau und der Kohlenbergbau zusammenhängen, und daß, wenn jene Mengen nicht producirt und exportirt worden wären, Hunderttausende von Arbeitern auch in diesen Industrien brodlos geworden wären.

Der preussische Handelsminister Hr. Möller hat in der Tarifcommission sehr zutreffende Mittheilungen über das Verhältniß der Generalunkosten der Werke zu den Auslandspreisen und den Arbeiterlöhnen gemacht. Es waren das Betrachtungen, denen ich wirklich eine Verbreitung in weiteren Kreisen wünschen möchte; dann würden bei der Beurtheilung unserer Auslandslieferungen nicht fortgesetzt solche Mißverständnisse zu Tage treten, wie es hier der Fall ist. Unsere Arbeiter in Rheinland und Westfalen wissen auch ganz gut, daß sie diesen Segen, nicht arbeitslos geworden zu sein, in erster Linie den Syndicaten zu verdanken haben, und es wird den Herren von der Socialdemokratie doch sehr schwer, die Arbeiter vom Gegentheil zu überzeugen. (Zuruf links.) — Wir werden es ja sehen, Hr. Abg. Bebel! — Herr Graf Kanitz hat schon darauf hingewiesen, daß diejenigen Fabricanten, welche nicht einem Syndicate angehören, dadurch geschädigt würden, wenn nach dem Antrage Albrecht und Genossen die Zölle zeitweise aufgehoben würden. Ich gehe noch weiter. Nehmen Sie doch nur ein praktisches Beispiel. Hier wird immer von dem Roheisensyndicat geredet. Es giebt aber nicht ein Roheisensyndicat, sondern es giebt deren vier. Es giebt ein Siegerländer Roheisensyndicat, ein rheinisch-westfälisches, ein oberschlesisches und ein luxemburgisch-lothringisches. Nun nehmen wir einmal an, es „sündigt“ — im Sinne der Antragsteller — das Siegerländer Syndicat durch billige Verkaufspreise ins Ausland; dann wird der Roheisenzoll auf der ganzen Linie aufgehoben und, ohne daß die anderen Syndicate irgend etwas peccirt haben, werden sie auf das schwerste gestraft. Wenn das noch einen Sinn hat, dann weiß ich nicht, was Sinn haben soll.

Nun kommt hinzu — und das ist, glaube ich, auch von dem Hrn. Grafen von Kanitz schon in der Zolltarifcommission zutreffend hervorgehoben worden —, daß gerade die Thatsache des Bestehens ausländischer Trusts und Fusionen, wie wir sie ja in Deutschland noch nicht haben, uns in einer Zeit, wo, sagen wir einmal, in Amerika der „Boom“ aufhört, die schwerste Schädigung bringen müßte, namentlich, wenn wir — nach den Anträgen der Herren Socialdemokraten in der Zolltarifcommission — Zollfreiheit auf der ganzen Linie bekämen. Nein, m. H., da können uns bei den bestehenden oder den zu erwartenden Zöllen nur noch die Syndicate helfen; denn wenn Amerika mit seiner billigen Production und der finanziellen Macht seiner Trusts — (Zuruf links.) — Jawohl, Herr Bebel, billige Production! Haben Sie die Kohlenbergwerke und Erzbergwerke in Amerika gesehen? Haben Sie gesehen, wie dort das Erz zu Tage ansteht, und wie man dort auf der Halde Erze liegen läßt, die man nicht mehr verhüttet, obgleich sie noch eisenhaltiger sind als die 37 procentigen Erze, welche wir verhütten? Die amerikanische Production ist billiger; und wenn nun die amerikanische Production diese Ueberschüsse auf den deutschen Markt wirft, dann hätten wir die zehnfachen Zölle nöthig, wie sie in dem Zolltarif vorgeschlagen sind (hört! hört! links), wenn uns nicht die Syndicate wenigstens einigermaßen bei den bestehenden oder den zu erwartenden Zöllen diesen Wettbewerb zu einem weniger gefährlichen machten. — Hier ist auch von den Entscheidungen der amerikanischen Zollgerichtshöfe die Rede gewesen, die Stahlknüppel und Roheisen, und, wie ich hinzufüge, große Lieferungen in Emailgeschirr nicht zum Exportpreis verzollen wollen, sondern zu den heimischen Preisen, die in Deutschland üblich sind. Ich möchte die Herren doch darauf aufmerksam machen, daß nach dem genauen Wortlaut der amerikanischen Verzollungsordnung hier eine Zollchicane vorliegt, die zu überwinden uns lieber die Herren von der Linken helfen sollten dadurch, daß sie die Anträge annehmen, welche wir über die Reciprocität unserer Zollgesetzgebung anderen Staaten gegenüber in der Zolltarifcommission eingebracht haben. Dahin gehört auch, daß die HH. Gothein und Bebel sich so einig auf den Erlaß des Finanzministers Witte berufen haben. Ja, m. H., daß das in den Kreisen des Handelsvertragsvereins geschieht, darüber wundere ich mich nicht. In diesen Kreisen ist ja überhaupt sehr viel von der Befürchtung vor dem Ausland die Rede gewesen, daß keine Handelsverträge zu stande kommen könnten, wenn Deutschland sich zu sehr auf einen selbständigen Boden stelle u. s. w. Aber es ist doch charakteristisch, daß man hier den Erlaß eines Finanzministers für

die internationale Cartell- und Zollgesetzgebung als so außerordentlich wichtig hinstellt, eines Finanzministers, unter dessen Augen sich vor kurzem — es ist ja durch die Zeitungen gegangen — ein großes russisches Eisencartell gebildet hat. (Zuruf links.) Wir wollen uns doch nicht vor dem russischen Finanzminister so entsetzlich fürchten; wir haben ja überhaupt schon in den ganzen Zolltarifverhandlungen viel zu viel Furcht vor dem Ausland ausgesprochen (sehr richtig), um vielleicht überhaupt noch etwas Vernünftiges zu stande bringen zu können.

Ich muß noch mit einem Worte erwähnen, daß der Hr. Abg. Gothein hier einen Artikel aus der „Deutschen Industriezeitung“ angeführt hat, in welchem dargelegt war, daß der deutsche Locomotivbau wettbewerbsunfähig würde, wenn die in unserem Tarif vorgeschlagenen Zölle zur Annahme gelangten. Ich möchte demgegenüber feststellen, was Hr. Gothein allerdings nicht wissen konnte, daß der Herausgeber dieser „Deutschen Industriezeitung“ schon vor vier Wochen auf eine Anfrage einen Brief an mich gerichtet hat, in dem er darlegt, daß der Artikel lediglich eine Einsendung ist, die, wenn ich nicht irre, mit W. K. unterzeichnet war, und daß weder die Redaction noch der „Centralverband deutscher Industrieller“ sich irgendwie mit den Ausführungen dieses Artikels identificire. Ich stelle das fest, und Hr. Gothein wird — ich stelle ihm den betreffenden Brief gern zur Verfügung — dann wahrscheinlich seine Schlüsse fallen lassen, die er in Bezug auf den „Centralverband deutscher Industrieller“ gezogen hat.

Nun ist hier, wie in der Zolltarifcommission, wiederholt darauf hingewiesen worden, der Schutzzoll begünstige die Syndicate. Da möchte ich doch fragen: wie kommt es, daß England das Mutterland der Syndicate ist, und in dem freihändlerischen England heute über 800 Syndicate bestehen, von denen Hr. Dr. Pachnicke behauptet hat, daß sie größtentheils Fusionen darstellen? Ich möchte mir, so hoch ich die volkswirtschaftlichen Kenntnisse des Hrn. Abg. Dr. Pachnicke einschätze, doch einen gelinden Zweifel daran erlauben, daß die Mehrzahl der englischen Syndicate Fusionen seien oder große Trusts; davon ist mir nichts bekannt. Aber es ist doch außerordentlich charakteristisch, daß, wie gesagt, das freihändlerische England die Mutter der Syndicate ist, und daß in Amerika, welches so lange hohe Schutzzölle gehabt hat, sich die Trustbildung erst seit 1882 vollzogen hat.

Aber ich glaube, alle diese Fragen funditus zu besprechen, wird ja Gelegenheit sein in der Enquête, die der Hr. Graf v. Posadowsky vorgeschlagen hat, und für die eine vorbereitende Konferenz am 14. November d. J. zusammenzutreten soll: da wird sich Gelegenheit finden, durch Rede und Gegenrede, im contradictorischen

Verfahren die Fehler, welche einzelne Syndicate gemacht haben, aufzudecken; ebenso aber vertraue ich, daß sich Gelegenheit finden wird, unendlich viele Mißverständnisse und falsche Anklagen gegen die Syndicate, die segensreich gewirkt haben, zurückzuweisen und gewisse Mißverständnisse aufzuklären, die geradezu zum Axiom geworden sind, — sie gehören, wie man zu sagen pflegt, zu der „populär“ gewordenen Stimmung gegen die Syndicate.

Da ist z. B. die „populäre“ Behauptung, das Kohlensyndicat habe zur Zeit der Kohlennoth die Preise exorbitant in die Höhe getrieben. (Zuruf.) — Das Gegenteil ist wahr! Zur Zeit der Kohlennoth hat man vergessen, daß nicht allein in Deutschland Kohlenknappheit herrschte, sondern ebenso in Oesterreich, in Amerika, in England, in Frankreich, und daß die Kohlenpreise in diesen Ländern höher waren, als sie das Kohlensyndicat in Rheinland und Westfalen normirte. Wir würden damals eine viel größere Preistreiberei erlebt haben, wenn wir das Syndicat damals nicht gehabt hätten; dafür bieten die Erlebnisse in den siebziger Jahren bei der Preistreiberei von Kohle und Koks im freien Wettbewerb den vollgültigen Beweis.

Man hat damals auch dem Kohlensyndicat vorgeworfen, es habe die Händler nicht genug im Zaum gehalten, sie nicht genügend ausgeschaltet. Ja, m. H., ich hätte einmal hören mögen, welches Geschrei in der Welt, namentlich in der Welt der Linken, ertönt wäre, wenn das Kohlensyndicat seine Thätigkeit damit begonnen hätte, den Handel ganz auszuschalten. Außerdem hat das Kohlensyndicat — das kann jeden Tag unter Beweis gestellt werden, ich habe die an Händler gerichteten Briefe heute mitgebracht — den Händlern, die die Lage wucherisch ausbeuten wollten, den Bezug von Kohlen verweigert. Die größten Klagen sind damals gegen das Kohlensyndicat erhoben von denen, die ursprünglich beim Syndicat nicht kaufen wollten, dann bei den Händlern wucherische Preise zahlen sollten und dann zum Syndicat zurückkehrten, aber dort nicht kaufen konnten, weil das Syndicat seine Waare bereits abgesetzt hatte. *Hinc illae lacrimae!*

Was nun den weiteren Vorwurf gegen das Kohlensyndicat anbelangt, der zu meinem Bedauern hier immer wiederholt wird, es erhöhe die Preise auch durch eine künstliche Einschränkung der Förderung — so möchte ich wirklich fragen: wie oft soll wiederholt werden, daß der Förderplan des Kohlensyndicats lediglich die Etatisirung der Förderung ist, wie sie auch bei den Staatsgruben vorgenommen wird! Die Beteiligungsziffer der einzelnen Syndicatsmitglieder beim Kohlensyndicat ist das Contingent, mit dem sie an dem Gesamtumsatz des Syndicats theilzunehmen berechtigt sind

der Gesamtabsatz ist aber das Erreichbare, also das, was der Vorstand des Syndicats, sei es im Inland, sei es im Ausland, verkaufen kann, und dieser Absatz ist ganz unabhängig von dem Förderplan, der in der Regel vierteljährlich aufgestellt wird, und in welchem, wenn nöthig, procentuale Einschränkungen vorgesehen werden. Der Herr preussische Handelsminister wird mir ohne weiteres zugeben, daß das auf den Staatsgruben genau ebenso liegt, daß der Förderungsplan die Etatisirung der Förderung ist — nur nehmen dabei die Staatsgruben concrete Zahlen, weil sie das für den Staatshaushaltsetat müssen, während das Kohlensyndicat seinen Zechen ihre Betheteiligungsziffer, das Contingent oder eine bestimmte procentuale Quote davon zuteilt. Ich habe hier eine Tabelle, die auch zeigt, wie der Förderplan lediglich eine Etatisirung der Förderung ist, da die beschlossenen und die thatsächlichen Einschränkungen gar nicht miteinander übereinstimmen. Einmal kann die beschlossene Einschränkung eine verhältnißmäßig hohe sein und die thatsächliche Einschränkung, die durch Verhältnisse des Absatzes geboten ist, eine niedrige, und umgekehrt. Ich erlaube mir, aus dieser Tabelle vorzulesen:

Es handelt sich bei „Einschränkung“ also nur um den „Förderplan“, der Absatz ist davon unabhängig, und so betrug:

	der Förderplan, d. i. die beschlossene Einschränkung:	die thatsächliche Einschränkung:
1893 (5 Monate)	12 %	2,41 %
1894	11,75 "	4,98 "
1895	12,08 "	10,45 "
1896	12,50 "	8,705 "
1897	0,83 "	6,038 "
1898	8,55 "	7,50 "
1899	3,75 "	6,33 "
(3 Vierteljahre 5 %, letztes Vierteljahr keine Einschränkung)		
1900	keine	4,34 %

Somit, m. H., zerfallen alle die Anklagen, daß die Preise des Kohlensyndicats durch künstliche Einschränkung der Förderung in die Höhe getrieben worden seien, in nichts.

Nun zum Schluß noch ein kurzes Wort über die Cartellgesetzgebung, über die ja auch die übrigen Redner, die zu dem Antrage Albrecht und Genossen das Wort ergriffen, ausführlicher, als ich es zu thun gedenke, gesprochen haben. Das Wesentliche einer solchen Cartellgesetzgebung liegt doch in der Staatsaufsicht und in der Bestellung eines Commissars oder einer Commission oder mehrerer Commissionen, wie dies Hr. Bebel, wenn ich nicht irre, gefordert hat. Wenn diese Einsetzung eines Commissars oder von Commissionen irgend einen Sinn haben soll, dann muß doch auch das Vetorecht solchen Leuten zugelegt werden. Nun denken Sie sich einmal bei den 400 Syndicaten, die wir in Deutschland haben, dieses Recht der Aufsicht und das

Vetorecht durchgeführt! Ein solcher Commissar, der irgend einem Syndicat verbieten soll, in das Ausland zu einem billigeren Preise zu verkaufen, muß doch sofort Antwort geben können; denn die Verkäufe auf dem Weltmarkt, wie überhaupt Verkäufe in der Großindustrie, werden meist auf telegraphischem Wege abgeschlossen. Wenn nun also eine solche Depesche beim Syndicat ankommt, dann muß das Syndicat den Staatscommissar schleunigst benachrichtigen und bei ihm anfragen, wie es mit dem Verkauf gehalten werden soll; denn mit einer Erledigung in der Weise, daß der Commissar etwa nach 14 Tagen einen Brief schreibt: Sie dürfen verkaufen — oder nach drei Wochen antwortet: ich habe mich noch nicht entschlossen, mein hoher Chef hat mir noch keine Antwort gegeben — damit zertrümmern Sie doch unser ganzes Wirtschaftsleben, solche Vorschläge können Sie nicht im Ernste machen wollen. Wer ist denn in Deutschland überhaupt in der Lage, so genau über Production und Absatz, über das Verhältniß des Inlandpreises zum Produktionspreise orientirt zu sein, um bei den 400 Syndicaten, nein, m. H., ich will lieber sagen, um nur bei zwei oder drei Syndicaten in jedem Augenblick darüber Aufschluß geben zu können? Ich weiß nur einen im ganzen Deutschen Reiche: das ist der Herr Abgeordnete Gothein! (Heiterkeit.) Der weiß ja auf allen Gebieten des Wirtschaftslebens Bescheid; der weiß, was der Landwirthschaft gebührt, der weiß, was den tausenden einzelnen Zweigen unserer Industrie zukommt, der weiß im Handwerke und im Gewerbe Bescheid — also der Hr. Abgeordnete Gothein würde ein passender Commissar für diese Syndicate sein. Ich weiß ja nicht, ob er will; aber selbst wenn er das wollte, — 400 Syndicate würden auch die Arbeitskraft des Herrn Abgeordneten Gothein zweifellos übersteigen. — Im übrigen wundert es mich, wie gerade von jener Seite, die sonst für unbedingte Freiheit im Wirtschaftsleben schwärmt, der Gedanke einer Syndicatsgesetzgebung, einer Beaufsichtigung der Syndicate durch den Staat, angeregt werden kann.

M. H., wie weit ist es denn von dem Staatscommissar, den Sie für ein Syndicat einsetzen, bis zu dem Staatscommissar, der in ein großes kaufmännisches Geschäft, das einen monopolartigen Charakter annimmt, hineingeschickt wird, oder bis zu einem Staatscommissar für große Schiffsahrtsunternehmungen und dergl.! M. H., wie solche Polizeimaßregeln von den Vertretern der Handelsfreiheit befürwortet werden können, das ist mir räthselhaft. Die Cartelle wollen, wenn sie vernünftig geleitet werden — und unvernünftig geleitete Cartelle haben stets nur einen ephemeren Bestand und brechen bald zusammen — die Cartelle wollen eine regelmäßige, stetige Production und eine den Produktions-

kosten angemessene Preisstellung. Nun, m. H., wer, wie ich, dem englischen Arbeitergrundsatz zustimmt: fair work, fair wages: für anständige Arbeit anständige Löhne, — der muß auch einen angemessenen Unternehmergewinn nicht für ein Ding halten, das unmöglich oder geradezu zu perhorresciren sei. Meinen Freunden und mir haben, als wir eine Reise in England zur Erforschung der dortigen Arbeiterverhältnisse machten, viele intelligente englische Arbeiter gesagt, daß sie mit dem Kampf gegen einen angemessenen Unternehmergewinn sich den Ast absägen würden, auf dem sie selbst sitzen. (Sehr richtig! bei den Nationalliberalen.)

Also, m. H., diesen Unternehmergewinn angemessen zu gestalten, haben eigentlich alle und namentlich diejenigen, welche eine fortgesetzte Beschäftigung unserer Arbeiter zu guten Löhnen haben wollen, alle Veranlassung. Den Unternehmergewinn aber ins Ungemessene zu steigern, ist auf die Dauer, behaupte ich, kein Syndicat imstande; dazu kommen die Concurrenten viel zu rasch dahinter, daß auf dem betreffenden Gebiet noch etwas zu holen ist, und

zertrümmern dann die Syndicate, wie wir es in der Wirthschaftsgeschichte so manchen Syndicats in den kurzen Jahren ihres Bestehens bereits gesehen haben. Gerade der freie Wettbewerb wird hier die Frage regeln, ob das Syndicat einen angemessenen oder einen unangemessenen Gewinn erstrebt; und wenn einmal hier und da selbst ein Syndicat in ausschreitender Weise einen übertriebenen Gewinn in Anspruch nehmen sollte, so würde ich einen solchen vorübergehenden Zustand doch noch für viel weniger gefährlich halten, als auf der einen Seite eine Staatsaufsicht über unser ganzes wirtschaftliches Leben und auf der anderen Seite eine schrankenlose Concurrrenz, bei der, wie ich behaupte — und ich recurrire da wieder auf die Mäntel- und Confectionsindustrie — schließlic Arbeiter und Arbeiterinnen das allerschlechteste Geschäft machen.

Ich bitte Sie deshalb, m. H., zugleich im Namen meiner politischen Freunde, den Antrag Albrecht und Genossen möglichst einstimmig abzulehnen. (Bravo! bei den Nationalliberalen.)

Krankheitserscheinungen in Eisen und Kupfer.*

Von E. Heyn.

Es ist eine der Aufgaben der Naturwissenschaft, die mannigfaltigen Naturkörper und die vielseitigen Naturerscheinungen zu gliedern, in Gruppen einzureihen, in denen Verwandtes zusammengebracht wird, und die trennenden Merkmale der einzelnen Gruppen festzustellen. Ergebnisse dieser Thätigkeit der Wissenschaft sind die Unterscheidungen zwischen organischer und anorganischer Welt, zwischen physikalischen und chemischen Erscheinungen u. s. w. Eine andere Aufgabe der Wissenschaft ist das Auffinden der Uebergangsglieder zwischen den einzelnen Gruppen, die Erforschung der Bindeglieder zwischen scheinbaren Gegensätzen, die Ermittlung des gemeinsamen Bandes, welches Naturkörper und Naturerscheinungen umschlingt. Bei Bearbeitung dieser Aufgabe wurde z. B. die physikalische Chemie geschaffen, welche den gemeinschaftlichen Boden von Chemie und Physik erschlossen und die Schranken zwischen beiden Wissenschaften beseitigt hat. Dem Bestreben, der Lösung der genannten Aufgabe näher zu kommen, verdanken wir die Kenntniß der Bindeglieder zwischen Pflanzen- und Thierwelt,

und es ist zu hoffen, daß die Zukunft uns auch eine einigermaßen gangbare Brücke zwischen der anorganischen todten und der niederen organischen Welt schaffen wird.

Erst kürzlich wurden von Osmond und Cartaud gewisse Beziehungen hervorgehoben, die zwischen dem zelligen Aufbau organischer Lebewesen und dem Aufbau der Metalle bestehen. Es finden sich aber noch weitere Anknüpfungspunkte, die uns dazu führen, unsere Metalle nicht als „todte“ Körper aufzufassen, sondern ihnen eine Art Leben, wenn natürlich auch der einfachsten Art, zuzuerkennen.

Einer der wichtigsten Factors, der Lebewesen, Pflanzen sowohl wie Thiere beeinflusst, ist der Temperaturwechsel. Das Erwachen des Pflanzenreiches im Frühling ist zu einem großen Theil in der Temperaturerhöhung, die diese Jahreszeit mit sich bringt, begründet. Auch auf die Thierwelt bleibt diese Steigerung der Temperatur nicht ohne Einfluß. Verhältnißmäßig geringfügige Temperaturveränderung löst im thierischen Körper kräftige Gegenwirkungen aus. Plötzliche Uebergänge der Temperatur vermögen sogar Krankheitserscheinungen zur Folge zu haben. Die Temperaturwechsel, welche die organische Welt beeinflussen,

* Bearbeitung eines im Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure am 20. März gehaltenen Vortrags.

bewegen sich innerhalb sehr engezogener Grenzen. Werden diese überschritten, so hört das Leben auf, oder es tritt zum mindesten eine Störung ein. Es sind ja aus diesem Grunde viele Lebewesen mit Wärmeregeln ausgerüstet, welche trotz der Schwankungen in der Außentemperatur die Innentemperatur des Lebewesens innerhalb der genannten Grenzen halten.

Wenn nicht im allgemeinen Versuchsschwierigkeiten entgegenständen, so würde der Beobachter die Aenderungen, die in Metallen und Legierungen infolge von Temperaturwechsel (Erhitzung und Abkühlung) vor sich gehen, unmittelbar unter dem Mikroskop beobachten können. Wegen der erwähnten Schwierigkeiten ist dies allerdings nur in einigen wenigen Fällen möglich, in anderen muß die Erkenntnis dieser vielseitigen Aenderungen auf Umwegen gewonnen werden. Es sind in allererster Linie unsere Eisenkohlenstofflegierungen, welche infolge von Temperaturwechsel, der sich natürlich in erheblich weiteren Grenzen bewegt als bei organischen Körpern, Aenderungen durchmachen, die uns an die Wandlungsfähigkeit des Chamäleons erinnern. Schon aus rein äußerlichen Gründen kann man im Zweifel sein, ob das technisch erzeugte Eisen in das anorganische oder organische Gebiet gehört. Es ist ja im allgemeinen eine Legierung des Eisens mit einer Eisenkohlenstoffverbindung, und Kohlenstoffverbindungen gehören in die organische Chemie. Die bereits angedeuteten Erscheinungen im Eisen infolge des Temperaturwechsels erinnern lebhaft an eine Art Lebensthätigkeit der niedrigsten Stufe. Verfolgen wir z. B. die Aenderungen innerhalb eines Stückchens kaltgezogenen Eisendrahtes.* Schon bei geringfügiger Erwärmung macht sich bei etwa 250 bis 300 ° C. ein vollständiger Wechsel der Eigenschaften geltend, das Eisen geht durch die Zone des Blaubruchs hindurch. Bei weiter steigender Temperatur verkürzen sich die infolge des Kaltziehens langgestreckten Eisenkörner unter Theilung, so daß von der ursprünglichen Streckung und Schichtung der Körner nur noch die letztere bleibt. Bei weiterer Erwärmung schwindet auch diese. Bei etwa 700 ° C. treten im Drahtmaterial Kräfte auf, welche einen vollständigen inneren Umbau bewirken. Dieser setzt sich fort bis zu einer oberen Grenze, die je nach dem Kohlenstoffgehalt veränderlich ist. Bei bestimmten Wärmegraden verliert das Metall die Eigenschaft, der magnetischen Kraft zu folgen, es hat eine ausgesprochene Metamorphose durchgemacht. Von gewissen Wärmegraden ab scharen sich die kleinen, das Metall aufbauenden Krystalle zu größeren Verbänden zusammen, die Krystalle wachsen. Je nach der Art der Abkühlung werden diese Verbände zum Theil wieder gelöst. Auch bei Erhitzung des

Kupfers treten Erscheinungen ähnlicher Art ein. Man hat es z. B. völlig in der Hand, innerhalb ziemlich weit gezogener Grenzen den das Kupfer aufbauenden Kryställchen eine willkürliche Größe zu verleihen, je nach der Erhitzungsdauer und dem Erhitzungsgrade.

Im Verlauf solcher Umwandlungen kann es vorkommen, daß das Metall in Zustände gelangt, in denen es für unsere praktischen Zwecke mehr oder weniger unbrauchbar ist. Wir können diese Zustände als „Krankheitszustände“ ansehen. Es sei z. B. an die Blaubrüchigkeit des Eisens erinnert. Auch der Hinzutritt geringer Mengen von Fremdkörpern, die man als Gifte ansehen kann, bewirkt unter Umständen Krankheitserscheinungen. So rufen z. B. außerordentlich geringe Mengen Wasserstoff im Eisen unter besonderen Verhältnissen sehr erhebliche Störungen hervor.* Beide Krankheitserscheinungen sind durch geeignete Behandlung heilbar. Es giebt aber bei Metallen auch Krankheitszustände, welche unheilbar sind, es sei denn, daß das Metall völlig umgeschmolzen und in geeigneter Weise behandelt wird.

Eine Krankheit des Eisens, das sogenannte „Verbranntsein“ dieses Metalls, ist in der Praxis ziemlich bekannt. Ich beschränke mich im Folgenden darauf, diesen Krankheitszustand für das kohlenstoffärmste Flusseisen, wie es im Kesselbau, für Eisenconstructions, für die Herstellung von Draht u. s. w. verwendet wird, einer Besprechung zu unterziehen und schicke voraus, daß die gewonnenen Ergebnisse nicht unmittelbar auf kohlenstoffreicheres Eisen übertragen werden dürfen. Wenn auch die Thatsache bekannt ist, daß „verbranntes“ Eisen minderwerthig ist, so ist man doch über die Ursachen, welche die Erscheinung bedingen, nicht klar, und man giebt sich meist der Hoffnung hin, daß das „Verbrennen“ des kohlenstoffarmen Flusseisens unter so abnormen Verhältnissen eintritt, wie sie im hüttenmännischen Betrieb ausgeschlossen sind. Inwieweit diese Hoffnung berechtigt ist oder nicht, wird sich aus den folgenden Versuchen ergeben.

Zunächst sei festgestellt, daß im Folgenden für die erwähnte Erscheinung der Ausdruck „Ueberhitzung“ gebraucht ist. Der Ausdruck „Verbrennen“ ist vermieden, weil damit die Vorstellung einer chemischen Veränderung des Materials, insonderheit einer Aufnahme von Sauerstoff verknüpft ist. Der Vorgang der Ueberhitzung ist rein physikalischer Natur, wie weiter unten gezeigt wird.

Es sind wiederholt Fälle beobachtet worden, daß Kesselblech, das bei der chemischen Untersuchung und bei der Zerreißprobe nichts Auffälliges erkennen liefs, dermaßen spröde war, daß es mit einem Hammerschlag zertrümmert werden

* Vergl. „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1900 Nr. 14 und 16, E. Heyn: Umwandlungen des Kleingefüges bei Eisen und Kupfer u. s. w.

* Ledebur: Die Beizbrüchigkeit des Eisens, „Stahl und Eisen“ 1887 S. 681, 1889 S. 745. Heyn, Eisen und Wasserstoff, „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 16 und 17.

konnte. Ich bekam u. a. einen Walzdraht von etwa 20 mm Durchmesser in die Hände, der schon beim Herunterfallen auf den Fußboden entzwei gegangen war, ohne daß die gebräuchlichen Untersuchungsverfahren Aufschluss gegeben hätten. Meist zeigte dabei der Bruch grobes Korn, doch ist die Größe des Bruchkorns nicht notwendigerweise proportional der beobachteten Sprödigkeit. Meist ergab sich auch unter dem Mikroskop, daß die das Eisen in dem betr. Zustande aufbauenden Krystalle erhebliche Abmessungen hatten; indessen stellte sich bei näherer Untersuchung heraus, daß dieser Umstand keineswegs als untrügliches Kennzeichen der Krankheit gelten kann.

Die Kaiserliche Werft Wilhelmshaven übergab der Königl. mechan. technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg vor einiger Zeit ein Kesselblech, welches die angegebene Krankheit in hohem Maße besaß, so daß Theile des Bleches an einzelnen Stellen mit dem Handhammer abgeschlagen werden konnten. Die Anstalt erhielt den Auftrag, die Ursache der Erscheinung festzustellen. Der sicherste Weg in solchen Fällen ist der, daß man versucht, die Erscheinung willkürlich hervorzurufen. Hierbei entstand aber zunächst die Nothwendigkeit, ein Verfahren auszuarbeiten, das eine ziffermäßige Feststellung des Sprödigkeitsgrades gestattete. Zu diesem Zwecke wurden folgende Verfahren auf ihre Brauchbarkeit hin geprüft.

a) Zerreißprobe (Ermittlung der Streckgrenze, Bruchgrenze, Bruchdehnung, Querschnittsverminderung).

- b) Biegeprobe mit unverletzten Stäben unter ruhiger Beanspruchung.
- c) Biegeprobe mit eingekerbten Stäben unter ruhiger Beanspruchung.
- d) Schlagbiegeprobe am nicht eingekerbten Stabe.
- e) Schlagbiegeprobe am eingekerbten Stabe.

Bei der Beurtheilung der Ergebnisse dieser Prüfungsverfahren war noch eine Schwierigkeit zu berücksichtigen, die bei ihrer Nichtbeachtung zu Täuschungen Veranlassung giebt. Das zur Untersuchung vorliegende Blech war nämlich aus

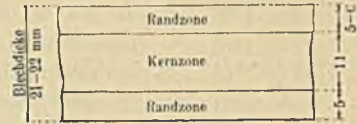


Abbildung 1.

zwei verschiedenen Zonen aufgebaut (vgl. Abb. 1). Die beiden äußeren oder Rand-Zonen stimmten in ihrem Gefüge überein. Die innere oder Kern-Zone zeigte den Randzonen gegenüber wesentliche Gefügeunterschiede. Die Dicke und Anordnung der Zonen war im ganzen Blech unveränderlich. Damit ergab sich die Nothwendigkeit, die Probestäbe für die einzelnen unter a bis e aufgeführten Verfahren aus Rand- und Kern-Zone getrennt zu entnehmen, und dadurch war die Bedingung gestellt, die Dicke der Probestäbe kleiner als 5 mm zu wählen.

Die Ergebnisse der Prüfungsverfahren a bis c sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Material-zustand	Entnahme-stelle der Probe	a				b		c	
		Zerreißprobe				Biegeprobe am unverletzten Stab. Ruhige Beanspruchung.		Biegeprobe am eingekerbten Stab. Ruhige Beanspruchung.	
		σ_S^* kg/qmm	σ_B^* kg/qmm	δ_{100}^*	$\frac{\sigma_S}{\sigma_B}$	Biege-winkel	Biege-größe *	Biege-winkel	Biege-größe *
Anlieferung	Rand	23,1	33,5	22,1	69	180	100	90	23
	Kern	19,5	32,6	23,1	60	180	100	144	38
Geglüht bei 750° C.	Rand	13,9	29,3	29,9	48	180	100	180	56
	Kern	17,1	31,7	27,1	54	180	100	174	51

* σ_S = Spannung an der Streckgrenze. σ_B = Spannung an der Bruchgrenze. δ_{100} = Bruchdehnung bei 100 mm Mefslänge. Biegegröße = $\frac{50 a}{\rho}$, wobei a die Dicke des Stabes, ρ der Biegeradius in der neutralen Faser.

Aus der Zusammenstellung geht hervor, daß die Prüfungsverfahren a und b keinen Maßstab für die Sprödigkeit liefern können, da sie für das Material im Anlieferungszustande trotz seiner unverkennbar hohen Sprödigkeit verhältnißmäßig zufriedenstellende Werthe liefern. Verfahren c ergab schon brauchbarere Angaben, immerhin bringen die damit gewonnenen Zahlenwerthe die offenbar vorhandene Sprödigkeit des Blechmaterials noch nicht genügend zum Ausdruck.

Verfahren d führt nur bei genügend großer Stabdicke zum Ziel. Alsdann kann ein Stab aus einem Material von der Sprödigkeit des eingelieferten Kesselblechs beim Biegeversuch durch einen Schlag mit dem Handhammer zum plötzlichen Bruch gebracht werden. Wegen der Zonenbildung mußten aber die Stababmessungen klein genommen werden; es wurden Stäbe von 6 x 4 mm Querschnitt und 60 mm Länge gewählt. Wegen der geringen Dicke von 4 mm ließen sich die Stäbe mit dem

Handhammer ohne Rifs zur Schleife zusammenschlagen. In diesem Falle ist also Verfahren d auch nicht geeignet. Nach längeren Versuchen

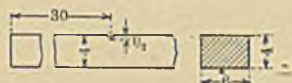


Abbildung 2.

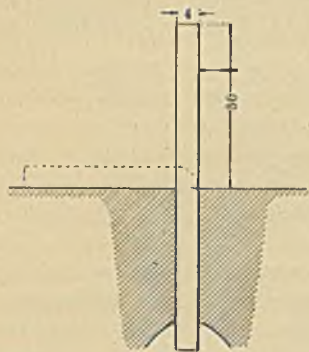


Abbildung 3.

wurde Verfahren e, die Schlagbiegeprobe am eingekerbten Stab als brauchbar für den vorliegenden Zweck ermittelt. Die Art der Kerbung ergibt sich aus Abbild. 2. Sie wurde durch Hobeln mit einem Formstahl erzeugt. Der Stab wurde nach Abbild. 3 im Schraubstock eingespannt. An der mit Pfeil bezeichneten Stelle wurden auf der gekerbten Seite des Stabes Schläge mit dem Handhammer ausgeübt und zwar so lange, bis Biegung um 90° erfolgt war, der Stab also die in Abbildung 3 punktiert gezeichnete Lage angenommen hatte. Das Zurückbiegen des Stabes in die Gerade geschah zwischen den Schraubstockbacken entsprechend

Abbildung 4. Darauf erfolgte, wenn bis dahin Bruch nicht eingetreten war, Wiedereinspannen nach Abbildung 3 u. s. w. Die Schläge wurden immer auf die gekerbte Stabseite geführt. Der Vorgang wurde so oft wiederholt, bis Bruch eintrat. Jede Biegung des Stabes um 90° und jede Zurückbiegung in die Gerade wurde als je eine Biegung gezählt. Die Zahl dieser Biegungen bis zum erfolgten Bruch oder bis ein leichter Fingerdruck genügte, um den Zusammenhang der Stabhälften zu lösen, ist als Biegezahl B_z bezeichnet.

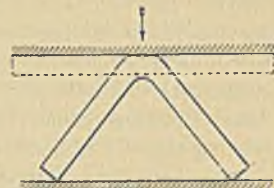


Abbildung 4.

Das eingesandte Blechmaterial ergab an den sprödesten Stellen des Bleches die Biegezahl 0 bis $1/2$, d. h. der Stab wurde beim ersten Schlag mit dem Hammer vollkommen aufgeklappt oder die obere Stabhälfte sprang fort. Die Probe ergab also übereinstimmende Ergebnisse mit dem Vorversuch, bei welchem Hammerschläge gegen das Blech mit seiner ursprünglichen Dicke geführt wurden.

Die durchschnittlichen Werthe für B_z , welche an verschiedenen Stellen der Blechtafel und in verschiedenen Zonen vor und nach dem Glühen erhalten wurden, sind folgende:

		An den sprödesten Stellen:	An den weniger spröden Stellen
Anlieferung:	{ Rand: Kern:	B_z : 0 bis $1/2$. Bruch sehr grobkörnig. Desgl.	B_z = 2. Bruch matt. Desgl.
Kurze Zeit bei 1000 bis 1117° C. geüht.	{ Rand: Kern:	Biegung bis 90° rifsrei; nicht weiter geprüft. Biegung bis 90° rifsrei; bei 90° beginnende Rifsbildung. Nicht weiter geprüft.	B_z = 4. } B_z = 2. } Bruch matt.

Die Zusammenstellung ergibt, dafs durch geeignetes Glühen die Sprödigkeit des eingelieferten Bleches erheblich vermindert werden konnte, was durch die späteren Versuche bestätigt wird. Des weiteren geht aus obigen Zahlen hervor, dafs im Verhalten von Rand- und Kernzone wesentliche Verschiedenheiten auftreten können. Da nun außerdem noch die Sprödigkeit der Blechtafel auch innerhalb derselben Zone verschieden ist, wurde der Versuch, die Sprödigkeit künstlich zu erzeugen, zunächst nicht mit dem Material des eingesandten Kesselblechs ausgeführt, sondern mit einem gewalzten Vierkantstab (kurz als S 660 bezeichnet) aus basischem Martinlufseisen von 26×26 mm Querschnitt. Das Material war sehr gleichartig; nur in der Mitte des Querschnitts war auf einem sehr eng begrenzten Raum die schwache Andeutung einer Kernzone erkennbar. Aus dieser Stelle wurden bei den folgenden Versuchen keine Stäbe entnommen, es kam immer nur die äußere dicke Randzone zur Verwendung,

die bei den zahlreichen Versuchen im Anlieferungszustand immer die Biegezahl $B_z = 3 1/2$ ergab.

Zum Vergleich folgt hierunter die chemische Zusammensetzung der beiden Materialien:

	Kesselblech der Kaiserl. Werft.		Flufseisen S 660
	Rand	Kern	
C	0,03	0,04	0,07
Si	Sp.	Sp.	0,06
Mn	0,27	0,28	0,10
P	0,016	0,028	0,01
S	0,02	0,05	0,02
Cu	0,08	0,09	0,015

Aus der Analyse des Kesselbleches sowie aus der Thatsache, dafs die Sprödigkeit durch geeignetes Ausglühen beseitigt werden konnte, geht mit Sicherheit hervor, dafs die im Anlieferungszustand beobachtbare Sprödigkeit nicht in der chemischen Zusammensetzung begründet ist, sondern durch eine physikalische Behandlung erzeugt wurde.

Nach vielen vergeblichen Versuchen, dem Material S 660 willkürlich ähnliche Sprödigkeit zu ertheilen, wie sie das oben besprochene Kesselblech besafs, wurde schliesslich durch planmässige Feststellung der Beziehungen zwischen Glühgrad, Glühdauer und Biegezahl B_z die einfache Lösung gefunden. Bei den Glühversuchen wurden Probestücke verschiedener Abmessungen, theils Abschnitte vom Vierkant selbst, theils kleinere Probestäbe zu Grunde gelegt. Aus diesen geglühten Proben wurden dann regelmässige Stäbchen von $6 \times 4 \times 60$ mm hergestellt und zur Ermittlung der Biegezahl B_z benutzt. Die gewonnenen Beziehungen zwischen Glühgrad, Glühdauer und B_z sind im Schaubild (Abbildung 5) axonometrisch zur Anschauung gebracht. Die eine der horizontalen Achsen giebt die Temperatur T an, bei welcher die

Zeit Z_i entspricht, also verhältnissmässig wenig Zeit auf Erhitzung und Abkühlung entfiel. Die Versuche $h i k$ bilden hiervon eine Ausnahme. Die Proben h wurden in $13\frac{1}{2}$ Stunden auf 1200° C. erhitzt und dann an der Luft schnell abgekühlt. Die Proben i wurden dagegen rasch in dem vorgeheizten Ofen auf 1200° erhitzt, eine halbe Stunde bei dieser Temperatur erhalten und dann langsam in 13 Stunden bis auf 680° abgekühlt. Bei Probe k dauerte Erhitzung und Abkühlung nahezu gleichlang, etwa $14\frac{1}{2}$ Stunden. Abschrecken der Proben wurde natürlich vermieden, weil dies ja zu anderen Erscheinungen führt. Auf der Verticalachse ist die Biegezahl B_z aufgetragen. Mit zunehmender Sprödigkeit des Materials nimmt diese Biegezahl ab. Die durch die Coordinaten $T Z B_z$ im Raum bestimmten Punkte bilden eine Fläche. Die mit einem Kreis bezeichneten Punkte dieser Fläche sind durch Versuche ermittelt und gründen sich auf mindestens vier Biegeversuche, zum Theil auch auf erheblich mehr. Die übrigen Punkte sind theils interpolirt, zum Theil ergeben sie sich auch aus der Ueberlegung.

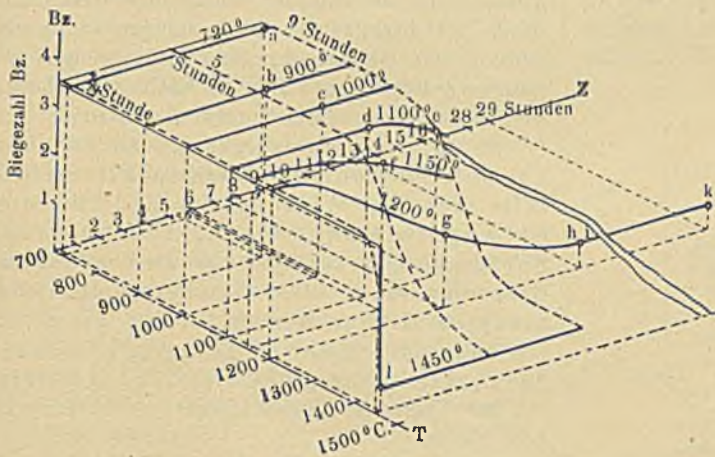


Abbildung 5.

Material S 660. Beziehungen zwischen Ueberhitzung und Biegezahl B_z .

Erhitzung erfolgte. Auf der Z-Achse ist die Glühdauer in Stunden aufgetragen. In diese Dauer Z ist einbegriffen die Zeit Z_{er} , welche zur Erhitzung von 680° auf T° C. nöthig war, die Zeit Z_{in} , während welcher die Temperatur T eingehalten wurde, und schliesslich die Zeit Z_{ab} , welche zur Abkühlung von T auf 680° nöthig war. Der Werth 680° ist willkürlich gewählt; die Wahl gründete sich auf die Annahme, dass unterhalb von 680° ein wesentlicher Einfluss der Erhitzung nicht eintritt, eine Annahme, deren Zulässigkeit hinterher durch das Schaubild bestätigt wurde. Um die Abweichungen des Schaubildes in Abbildung 5 von den theoretischen Beziehungen zwischen T, Z, B_z möglichst von gleicher Grösse zu erhalten, wurde mit Ausnahme der durch die Buchstaben $h i k$ (Abbildung 5) bezeichneten Versuche die Geschwindigkeit der Erhitzung und der Abkühlung bei den einzelnen Versuchen nach Möglichkeit gleichgehalten, ferner wurde dafür gesorgt, dass die Zeit Z zur Hauptsache der

Aus dem Schaubild (Abbild. 5) ergibt sich folgendes Gesetz:

1. Wird kohlenstoffarmes Flusseisen bei Wärmegraden oberhalb 1000° C. geglüht, so tritt bei genügend langer Glühdauer Verminderung von B_z , also Erhöhung der Sprödigkeit ein. Die Verminderung von B_z ist um so erheblicher und zeigt sich nach um so kürzerer Glühdauer, je höher die Glüh-temperatur liegt. Der geringste bisher beobachtete Werth für B_z liegt bei 0 bis $\frac{1}{2}$, d. h. die eingekerbten Stäbchen brachen unter dem Schlag des Hammers glatt ab, bevor ein Biege- winkel von 45° erreicht war. Dieser Werth von B_z entspricht ungefähr dem sprödesten Zustande, der im Lauf der Untersuchung beobachtet wurde. Durch geeignete Wahl von Glüh-grad und Glühdauer ist man an der Hand des Schaubildes imstande, dem Material innerhalb der Grenzen $B_z = 3,5$ und $B_z = 0$ bis $\frac{1}{2}$ jede beliebige Biegezahl zu ertheilen, das Material also in einen beliebigen Grad der Sprödigkeit innerhalb der gegebenen Grenzen zu versetzen.

Die Gültigkeit des Gesetzes wurde zunächst an Material S 660 ermittelt. Stichproben, die mit dem eingangs erwähnten Kesselblechmaterial ausgeführt wurden, ergaben für dieses Material das gleiche Gesetz.

Es war von Wichtigkeit festzustellen, ob auch unterhalb 1000° durch genügend lange Glühdauer Verminderung der Biegezahl B_z , also Erhöhung der Sprödigkeit erzielt werden könnte. Es wurden deshalb Proben ununterbrochen 14 mal 24 Stunden bei Temperaturen, die zwischen 700 und 850° C. schwankten, gegläht. Verminderung der Biegezahl war auf keinen Fall eingetreten. Bei dem ursprünglich im gewalzten Zustand vorliegenden Flusseisen S 660 wurde durch diese Behandlung die Biegezahl von 3,5 sogar auf 4 erhöht. Es ist dies Ergebniss für den Hüttenmann kaum verwunderlich. Es soll aber hier besonders betont werden, weil in der englischen Literatur vor nicht zu langer Zeit das Gegentheil behauptet wurde Demnach würde noch folgendes Gesetz auszusprechen sein:

2. Wird kohlenstoffarmes Flusseisen bei Wärmegraden zwischen 700 und 850° C.

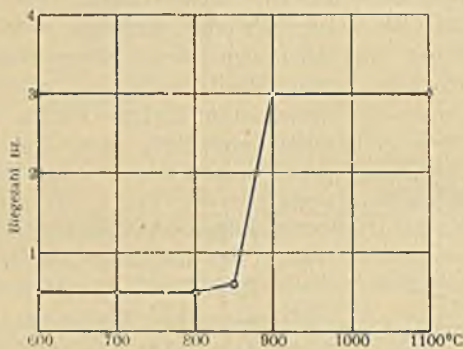


Abbildung 6.

Flusseisen S 660. Anfangszustand: Ueberhitzt.

$B_z = 0$ bis $\frac{1}{2}$. Aenderung von B_z durch $\frac{1}{2}$ stündiges Glühen bei den durch die Abscissen angegebenen Wärmegraden.

anhaltend gegläht, selbst bis zu einer Glühdauer von 14 Tagen, so wird die Biegezahl nicht verringert; es kann durch diese Behandlung keine erhöhte Sprödigkeit erzielt werden.

Diese Feststellung ist insofern wichtig, als daraus hervorgeht, dass es eine bestimmte Grenztemperatur T_x geben muss, oberhalb deren mit steigender Glühtemperatur und steigender Glühdauer Vermehrung der Sprödigkeit erzielt wird, während unterhalb derselben eine derartige Erhöhung der Sprödigkeit, selbst bei sehr lange fortgesetztem Glühen, nicht eintritt. Die genaue Lage von T_x ist auf Grund der bisherigen Versuche noch nicht zu ermitteln. T_x muss höher liegen als 850 und tiefer als 1050° C.

Von praktischem Werthe ist die Lösung der Frage, wie sich überhitztes Material, also solches, welches durch genügend langes Glühen bei einer Temperatur oberhalb T_x spröde geworden ist, bei nochmaliger Erhitzung auf verschiedene Wärmegrade verhält. Die Antwort darauf giebt Schaubild 6. Stark überhitztes Material S 660, das in

diesem Zustande nur eine Biegezahl von 0 bis $\frac{1}{2}$ ergab, wurde nochmals $\frac{1}{2}$ Stunde lang bei den verschiedenen auf der Abscissenachse aufgetragenen Temperaturen gegläht, wobei wiederum darauf geachtet wurde, dass Erhitzungs- und Abkühlungsgeschwindigkeit (Temperaturänderung in der Zeiteinheit) in allen Fällen möglichst gleich waren. Die nach dieser Behandlung beobachteten Biegezahlen sind als Ordinaten aufgetragen. Wesentliche Erhöhung der Biegezahl tritt nach $\frac{1}{2}$ stündigem Glühen erst zwischen 850 und 900° C. ein. Unter 850° ist ein wesentlicher Einfluss des Glühens vor der angegebenen Dauer nicht bemerkbar. Bei erheblich längerer Glühdauer, z. B. nach 6tägigem Glühen bei Temperaturen zwischen 700 und 850° , ergab sich dagegen die Biegezahl $B_z = 3$. Bemerkenswerth ist, dass $\frac{1}{2}$ stündiges Glühen bei 1100° C., also bei einer Temperatur, bei welcher nach langer Glühdauer wieder Ueberhitzungs-Erscheinungen auftreten würden, zur Heilung der Ueberhitzungsfolgen benutzt werden kann. Die Beobachtungen lassen sich in folgendes Gesetz zusammenfassen:

3. Durch nochmaliges kurzes Glühen überhitzten kohlenstoffarmen Flusseisens lässt sich die Wirkung der Ueberhitzung (= Verminderung von B_z , Erhöhung der Sprödigkeit) beseitigen, wenn hierbei die Glühtemperatur 900° übersteigt. Bei niederen Glühgraden, z. B. 700 bis 850° , ist dagegen erheblich längere Glühdauer zur Erzielung der gleichen Wirkung nöthig.

Die Versuche führten ferner zu nachfolgendem Satze:

4. Wird kohlenstoffarmes Flusseisen, das längere Zeit bei genügend hoher Temperatur T gegläht war, so dass es bei ungestörter Abkühlung Sprödigkeit zeigen würde, während der Abkühlung von der Temperatur T bis etwa auf helle Rothgluth mechanisch bearbeitet (z. B. geschmiedet oder gewalzt), so zeigt es nach dem Erkalten keine Anzeichen von Sprödigkeit. Durch die Bearbeitung während der Abkühlung wird somit die Wirkung der Ueberhitzung beseitigt.

Es ist dies wichtig, weil man auf Grund dieses Satzes behaupten kann, dass z. B. die Ursache der Sprödigkeit des eingangs erwähnten Kesselbleches nicht in Ueberhitzung vor dem Walzen des Bleches, sondern in Ueberhitzung nach dem Walzen des Bleches, also bei seiner weiteren Verarbeitung gesucht werden muss.

5. Der Bruch überhitzten Flusseisens zeigt meist grobes Korn, wenn dies auch nicht unbedingt der Fall zu sein braucht.

Kerbt man z. B. die Stäbchen nicht ein und biegt sie unter ruhiger Belastung hin und her, so erhält man feines Bruchkorn. Es ist ja bekanntlich das Bruchkorn wesentlich abhängig von

der Art, wie der Bruch herbeigeführt wurde. Einfluss auf die GröÙe des Bruchkornes hat ferner auch die Geschwindigkeit der Abkühlung des Materials von der Temperatur, bei welcher die Ueberhitzung erfolgte; dies geht z. B. aus folgender Versuchsreihe hervor:

Flufseisen S 660 in 32 1/2 Min. auf 1450 ° erhitzt.

	Biegezahl B_z	Bruchkorn
a) Langsam im Ofen abgekühlt	0 bis 1/2	sehr grob
b) Schnell an der Luft abgekühlt	0 bis 1/2	weniger grob
c) In Wasser von 20° C. abgeschreckt	1 1/2	matt

Man darf somit das grobe Bruchkorn keineswegs als allein maßgebendes Kennzeichen für die Krankheit der Ueberhitzung ansehen. So könnte z. B. ein Flufseisen, welches etwa 14 Tage zwischen 700 und 850 ° geglüht wurde und hohe Biegezahl $B_z = 4$ zeigt, sehr grobkörnigen Bruch aufweisen, wenn man durch sehr starke Kerbung, beispielsweise von beiden Seiten her, den Stab zum plötzlichen Bruch bringt. Hier hat man dann die beiden anscheinenden Gegensätze: geringster Grad der Sprödigkeit und sehr grobes Bruchkorn unmittelbar nebeneinander.

6. Die einzelnen Krystallkörner, aus denen sich das Flufseisen aufbaut, und die unter dem Mikroskop nach geeigneter Aetzung erkennbar werden, sind im Zustand der Ueberhitzung ebenfalls oft von erheblichen Abmessungen. Indessen darf dies auch nicht etwa als allein ausschlaggebend für die Feststellung der Ueberhitzung betrachtet werden.

Auf die GröÙe der Eisenkörner hat aufer der Erhitzung auch die Art der Abkühlung des Materials wesentlichen Einfluss. Schnellere Abkühlung von dem die Ueberhitzung bedingenden Wärmegrad bringt feinere Eisenkörner hervor, ohne dafs die Sprödigkeit erheblich gemildert wäre. Andererseits kann man durch andauerndes Erhitzen von Flufseisen zwischen 700 und 850 ° (z. B. durch 14tägiges Glühen) das Metall in einen Zustand versetzen, in dem es unter dem Mikroskop sehr grobe Eisenkörner zeigt, ohne dafs Sprödigkeit vorhanden ist. Die Biegezahl ist durch diese Behandlung sogar von dem ursprünglichen Werth 3,5 auf 4 gestiegen.

Es möge die Gelegenheit benutzt werden, darauf hinzuweisen, einen wie weitgehenden Aufschluss eine einfach auszuführende Schlagbiegeprobe am eingekerbten Stab zu geben vermag. Ein Betrieb, der zur Controle des Glühens von Flufseisen, insbesondere von Blechen, eine ähnliche Probe, wie sie weiter oben beschrieben ist, verwendet, wird sicher vor mancher unangenehmen Ueberraschung bewahrt bleiben und auferdem noch durch genaue Ueberwachung des Glühprocesses an der Hand dieser Proben in einem Zustand sein, das Flufseisenmaterial in einen Zu-

stand geringster Sprödigkeit ohne Mehrkosten überzuführen.

Der Eisenhüttenmann, der ja mit Recht auf sein Specialgebiet stolz sein darf, mag es mir nicht verübeln, wenn ich im Folgenden noch Einiges über die Ueberhitzungserscheinungen bei Kupfer hinzufüge. Es geschieht dies deshalb, weil die Erscheinungen beim Kupfer ähnliche sind wie beim Eisen, aber wegen Wegfallens von Nebenerscheinungen erheblich einfacher liegen, als bei diesem Metall. Die Ueberhitzungserscheinungen des Kupfers vermögen daher das Verständniß für die Erscheinungen gleicher Art beim Eisen zu fördern und zu ergänzen. Es ist wahrscheinlich, dafs auch die übrigen Metalle ähnlichen Gesetzen bei der Ueberhitzung unterworfen sind, wie Kupfer und Eisen; doch ist der Nachweis hierüber noch der Zukunft vorbehalten.

Für das Kupfer wurden die Ueberhitzungserscheinungen mit Hilfe von hartgezogenem Draht studirt. Es wurde hier von der Kerbbiegeprobe

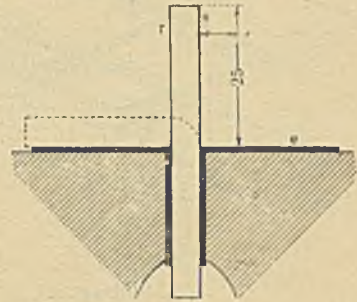


Abbildung 7.

abgesehen, weil bei geringen Kerbtiefen beim Hin- und Herbiegen des Drahtes die Wirkung des Kerbs nur bei der ersten Biegung zur Geltung kam, und der Kerb wegen der großen Geschmeidigkeit des Materials allmählich verschwand, und weil bei großen Kerbtiefen angesichts der geringen Dicke des Drahtes von nur 5 mm Durchmesser etwaige Ungenauigkeiten bei der Herstellung des Kerbes zu gewichtigen Fehlerquellen geworden wären. Die Biegung geschah in folgender Weise: Der nicht gekerbte Drahtabschnitt von 50 mm Länge wurde unter Zwischenlegung von Kupferblecheinsätzen e nach Abb. 7 im Schraubstock eingespannt. Der Schlag erfolgte mittels Handhammer auf die Seite s des Stabes bis zum Umbiegen desselben in die in Abb. 7 punktierte Lage. Als dann wurde der gebogene Stab zwischen den mit Kupferblecheinsätzen versehenen Schraubstockbacken wieder gerade gerichtet. Darauf erfolgte wiederum Einspannung und Biegung durch Schlag wie in Abb. 7, nur mit dem Unterschied, dafs zur Schlagseite nicht s , sondern r gewählt wurde. Das Verfahren wurde unter beständigem Wechseln der Schlagseiten bis zum Eintritt des Bruches fortgesetzt. Jede Biegung um 90° und jede Gerade-

Biegung wird als je eine Biegung gerechnet. Die Summe dieser Biegungen B_0 bis zum Bruch kann als Maß für die Biegungsfähigkeit des Materials angesehen werden.

Vor dem Biegeversuch wurden die Drähte bei verschiedenen Temperaturen verschieden lang ausgeglüht und dann in Wasser abgeschreckt. Die Versuchsergebnisse sind im Schaubild Abb. 8 zusammengestellt, in dem wiederum wie in Abb. 5 Glühdauer und zwar in Minuten, Glühtemperatur und Biegungsfähigkeit B_0 als Coordinaten gewählt sind.

Im Schaubild Abb. 8 sind die durch Kreise gekennzeichneten Punkte durch Versuche festgestellt. Die Punkte entsprechen den Durchschnittswerten aus mindestens 8 Biegestäben.

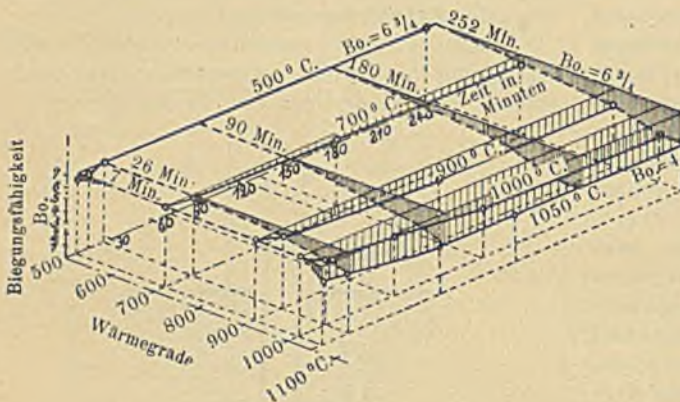


Abbildung 8.

Beziehungen zwischen Erhitzungsgrad, Erhitzungsdauer und Biegungsfähigkeit von Kupferdraht. Anfangszustand: hartgezogen (II.).

Aus Abbildung 8 ergibt sich:

1. Durch Glühen oberhalb 500° C. wird die Biegungsfähigkeit des Kupferdrahtes vermindert und zwar in um so höherem Maße, je höher die Glühtemperatur liegt. Beachtenswerth ist, daß die Zeit, welche zur Verminderung der Biegungsfähigkeit nöthig ist, verhältnißmäßig kurz ist. Die dick ausgezogenen Curven gleicher Glühtemperatur in Abb. 8 sinken anfangs rasch ab und nähern sich asymptotisch einem Mindestwerth, der um so tiefer liegt, je höher die Glühtemperatur gewählt wird. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Werth der Biegungsfähigkeit entspricht den Werthen $B_0 = 6\frac{3}{4}$ und 4. Bei 500° ist nach kurzer Erhitzungsdauer die Wirkung des Kaltziehens des Drahtes noch nicht beseitigt, wodurch das anfängliche Steigen der Curve für 500° C. erklärt wird. In 26 Minuten ist bei dieser Temperatur der Höchstwerth $B_0 = 6\frac{3}{4}$ erreicht und wird selbst durch vierstündiges Glühen bei dieser Temperatur nicht geändert. Selbst nach 30stündigem Glühen bei 500° C. konnte eine merkbare Abnahme von B_0 nicht festgestellt werden. Will man somit

das Höchstmals der Biegungsfähigkeit des vorliegenden Kupferdrahtes erzielen, so hat man ihn bei 500° C. zu glühen, wobei es auf die Glühdauer nicht ankommt, oder, wenn aus anderen Gründen höhere Temperaturen angewendet werden müssen, z. B. 1000°, so führt nur rasche und kurze Erhitzung zum Ziel. Oberhalb 1000° wird aber bereits nach einer Erhitzung von 7 Minuten die Biegungsfähigkeit wesentlich verringert.

Aus meinen früheren Versuchen (Mitth. der Königl. techn. Versuchsanstalten, Berlin 1900. S. 315) ergibt sich, daß bei Kupfer auch ein wirkliches „Verbrennen“, also eine chemische Umwandlung infolge des Erhitzungsvorganges möglich ist, und zwar geschieht dies bei einer 20° unter dem Schmelzpunkt des reinen Kupfers gelegenen Temperatur, bei der das Kupfer in seiner ganzen Masse Sauerstoff in Form von Kupferoxydul aufnimmt, während bei niedrigeren Temperaturen nur auf der Oberfläche des Kupfers Oxydulbildung möglich ist.

Die qualitative Aehnlichkeit der Ueberhitzungsvorgänge bei Eisen und bei Kupfer wird durch die Aehnlichkeit der Form der Flächen für B_2 in Abb. 5 und B_0 in Abb. 8 unverkennbar. Selbstverständlich bestehen quantitative Unterschiede.

Durch die Untersuchung wurden aber noch grundsätzliche Verschiedenheiten zwischen dem Verhalten des Eisens und des Kupfers ermittelt, die im Folgenden unter 2. und 3. zum Ausdruck gebracht werden.

2. Rasches Wiedererhitzen überhitzten Kupfers auf etwa 1000° C. beseitigt die eingetretene Verringerung der Biegungsfähigkeit nicht wieder.

3. Durch das Ueberhitzen wird die Größe der das Kupfer aufbauenden Krystalle regelmäßig gesteigert. Bei starker Ueberhitzung werden diese Krystallkörner derartig grob, daß man sie auf der gereinigten Drahtoberfläche mit bloßem Auge erkennen kann. Es wurden Körner bis zu 6 qmm Fläche gefunden. Während die durchschnittliche Korngröße der 26 Minuten bei 500° C. geglühten Probe etwa $66 \mu^2$ betrug ($1 \mu = 0,001 \text{ mm}$), ist sie bei den bei 1050° C. geglühten Proben bis über $1\,000\,000 \mu^2$ angestiegen. Gleichzeitig mit der Vergrößerung der Krystallkörner konnte in den überhitzten Drahtproben auch eine Richtung der Krystalle senkrecht zur Drahtoberfläche festgestellt werden. Während also beim Eisen die Größe der Eisenkörner für sich allein keineswegs als Kennzeichen der Ueberhitzung aufgefaßt werden darf, ist hier beim Kupfer die Größe der Kupferkörner ein sicheres Kennzeichen der stattgehabten Ueber-

hitzung, vorausgesetzt, daß nicht durch nachträgliche Einflüsse, wie etwa Kalthämmern oder Kaltbiegen, die Merkmale wieder verwischt sind.

Es ist Grund vorhanden zur Annahme, daß die für das Kupfer abgeleiteten Erscheinungen unmittelbar der Ausfluß der Ueberhitzung sind, während beim Eisen noch Nebenerscheinungen hinzukommen, die auch die soeben zwischen Kupfer und Eisen hervorgehobenen Unterschiede bedingen. Der Fall liegt bei Kupfer einfacher als beim Eisen, wie sich aus folgender Ueberlegung ergibt.

Läßt man kohlenstoffarmes Flußeisen von Temperaturen oberhalb 900° abkühlen, so lassen sich mit geeigneten Mefsvorrichtungen plötzliche Wärmeentwicklungen bei etwa 900° und 775° C. feststellen. (Vgl. diese Zeitschrift 1900 Nr. 12, die Theorie der Eisenkohlenstofflegierungen, Abb. 6.) Die mit diesen Wärmeentwicklungen verknüpften Umwandlungen im Metall haben eine weitgehende Aehnlichkeit mit Aenderungen des Aggregatzustandes. Beim Durchgang durch 900° findet, allerdings in der erstarrten Masse des Eisens, etwas Aehnliches statt, als ob ein flüssiger Körper fest würde. Am einfachsten stellt man sich das so vor, daß es nicht bloß einen festen Aggregatzustand giebt, sondern deren mehrere. Das Eisen stellt in diesem Punkte nicht allein da, sondern seinem Beispiel folgen der Schwefel, das Zinn und noch viele andere Körper. Wir können sagen, daß bei 900° das Eisen übergeht aus dem festen Aggregatzustand I in den ebenfalls festen Aggregatzustand II. Dieser Uebergang ist begleitet von einer Krystallisation, ganz ähnlich wie sie das Wasser beim Uebergang zu Eis durchmacht. Dabei ist keineswegs ausgeschlossen, daß das Eisen oberhalb 900° schon aus Krystallen bestimmter Größe und Art besteht. Durch die Neukrystallisation bei 900° wird aber in dem bisherigen Aufbau eine durchgreifende Aenderung erzielt. Die Größe der Krystalle wird nun wesentlich beeinflusst durch die Schnelligkeit, mit der die Krystallisation gezwungen ist, vor sich zu gehen. Läßt man eine Alaunlösung genügend lange Zeit zur Krystallisation, so züchtet man prächtige große Krystalle, läßt man die Krystallisation schneller vor sich gehen, so bekommt man viele kleine Kryställchen. Es ist deswegen zu erwarten, daß auch die Schnelligkeit des Durchgangs des Eisens durch 900° C. bei der Abkühlung Einfluß auf die Größe der nachträglich zu beobachtenden Krystallkörner haben muß; je rascher die Abkühlung, desto kleiner die Krystalle; je langsamer, desto größere Abmessungen erhalten die Krystallkörner. Es wird dies vollauf bestätigt durch das Schaubild Abb. 9. Hierbei ist das Material des erwähnten Kesselbleches zu Grunde gelegt. Sämtliche Proben wurden in $\frac{1}{2}$ Stunde auf 1100° erhitzt und alsdann mit verschiedenen Geschwindigkeiten abgekühlt, z. Th. sogar abgeschreckt. Die

Zeit in Stunden, welche zur Abkühlung von 1100° auf 680° erforderlich war, ist als Abscisse aufgetragen. Die durchschnittliche Größe der Eisenkrystallkörner (Ferritkörner) in der Einheit μ^2 ($1\mu = 0,001$ mm), die durch planimetrische Messung ermittelt wurde, entspricht den Ordinaten. Die Proben wurden aus Rand- und Kernzone getrennt entnommen. Für beide Zonen ergibt sich das gleiche Gesetz. Die Korngröße wächst mit der Dauer der Abkühlung. Die absoluten Werthe sind aber verschieden. Diese hängen sowohl von der chemischen Zusammensetzung des Materials, als auch von dem Anfangszustand ab, von welchem aus die Glühung bezw. Abkühlung

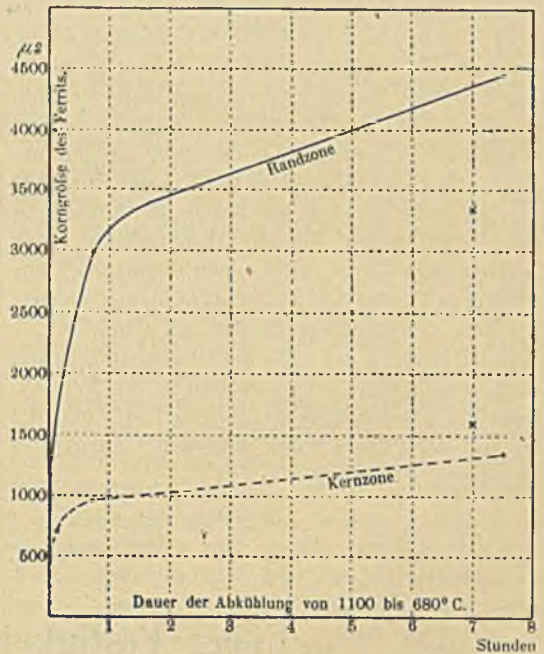


Abbildung 9.

Beziehungen zwischen Korngröße des Ferrits und der Abkühlungsgeschwindigkeit.

erfolgt. So entsprechen beispielsweise die mit einem Kreuz versehenen Punkte oberhalb des Abscissenpunktes 7 (Abb. 9) der Korngröße in Rand- und Kernzone, die erzielt wurde, wenn das Material vor dem Erhitzen schon einmal ausgeglüht war. Beide Punkte liegen außerhalb der Curve. Das durch Schaubild Abb. 9 dargestellte Gesetz wurde von mir bisher für alle Flußeisensorten, die zur Untersuchung gelangten, bestätigt gefunden. Wenn man auch nicht imstande ist, im voraus anzugeben, welches der absolute Werth der durch eine bestimmte Abkühlungsdauer erzielten Korngröße* sein wird, so weiß man doch auf Grund der Abb. 9,

* Um Irrthümern vorzubeugen, bemerke ich ausdrücklich, daß die Korngröße, wie sie unter dem Mikroskop ermittelt wird, keineswegs gleichbedeutend mit Bruchkorn ist.

in welcher Richtung sich dieser Einfluss der Abkühlungsdauer geltend macht. Beim Kupfer besteht ein derartiger Umwandlungspunkt, wie ihn das kohlenstoffärmste Eisen bei 900° besitzt, nicht. Das Kupfer hat nur einen einzigen festen Aggregatzustand. Aus diesem Umstand heraus ergibt sich die Erklärung für die Abweichungen in den Ueberhitzungserscheinungen von Eisen und Kupfer.

Sind beim Kupfer infolge Ueberhitzens die Krystalle bis zu einem bestimmten Durchschnittsbetrag k gewachsen, so kann die Abkühlung, selbst das Abschrecken an diesem Werth keine wesentliche Aenderung hervorbringen. Wir beobachten nach der Abkühlung die gleichen Krystallkörner, die bei der Temperatur bestanden, bei welcher die Ueberhitzung abgebrochen wurde. Anders ist es dagegen beim Eisen. Nehmen wir auch hier an, dass durch das Ueberhitzen die Krystallkörner bis zu einem gewissen Betrag k gewachsen sind, so kann nach der Abkühlung der Werth k wegen der oben besprochenen Umwandlung bei 900° nicht unverändert bleiben, sondern er wird in den Werth k' übergehen, der je nach der Dauer der Abkühlung größer oder kleiner, infolge Abschreckens sogar sehr klein sein kann. Deswegen kann man aus dem Werth k' , der nach der Abkühlung messbar ist, keinen unmittelbaren Schluss auf den Werth k ziehen. Deswegen ist auch die Ungesetzmäßigkeit in den Beziehungen zwischen Gröfse der Krystallkörner und Ueberhitzungsgrad beim Eisen und die stetig mit der Ueberhitzung wachsende Korngröfse beim Kupfer erklärlich.

Gleichzeitig damit erklärt sich, wenigstens vorläufig, der Umstand, dass man durch rasches Wiedererhitzen auf eine bestimmte hohe Temperatur dem überhitzten Eisen die Sprödigkeit benehmen kann, während die gleiche Behandlung beim überhitzten Kupfer nicht zum Ziele führt. Beim Wiedererhitzen des Eisens durchläuft man eben wieder jenen oft erwähnten Umwandlungspunkt, bei welchem das Eisen aus dem festen Aggregatzustand II in den festen Aggregatzustand I übergeht, womit eine durchgreifende Aenderung des inneren Aufbaues verknüpft ist. Bei Kupfer ist dies nicht der Fall.

Zum Schluss sei noch auf eine Krankheitserscheinung des Kupfers hingewiesen, welche sich in der Praxis unliebsam bemerkbar machen kann. Wenn nämlich kupferoxydulhaltiges, also fast alles hüttenmännisch gewonnene Kupfer, Gelegenheit erhält, bei Rothgluth mit wasserstoffhaltigen Gasen, z. B. Leuchtgas, in Berührung zu kommen, so wird das Kupfer brüchig, reißt, wenn der ursprüngliche Oxydulgehalt auch nur einige Hundertstel Procent beträgt, von selbst auf, unter Entstehung von größeren und allerfeinsten Haarrissen. (Im Original sind mehrere Beispiele für das Auftreten der Erscheinung an kupfernen Dampfrohren gegeben, außerdem ist die Wirkung dieser Erscheinung durch Beispiele von unter ungünstigen Umständen mit Leuchtgasflammen geglühten Rohren veranschaulicht. Es muss hier auf die eingehendere Darlegung in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ verwiesen werden.)

Ueber Festigkeit des Gufseisens.

Die Fragen: „Welches ist das festeste Gufseisen? Wie wirkt Glühen auf die Festigkeit des Gufseisens?“ bilden den Kernpunkt einiger interessanten Ausführungen des bekannten amerikanischen Forschers Outerbridge bei Gelegenheit mehrerer Sitzungen des Franklin Institutes (Philadelphia). Derselbe widerlegt einige irrige Anschauungen, die darauf hinauslaufen, Beziehungen zwischen chemischen und physikalischen Eigenschaften bei Schmiedeeisen und Stahl ohne weiteres auf Gufseisen zu übertragen und beantwortet dann die erste Frage dahin, dass man naturgemäß von Festigkeitseigenschaften bei Gufseisen nur sprechen könne unter gleichzeitiger Angabe der Querschnittsform und der Abkühlungsverhältnisse. Gerade darin, so führt er aus, unterscheiden sich gegossener Stahl und Gufseisen, dass bei ersterem der Gufsquerschnitt nicht im Entferntesten eine solche Rolle für die physikalischen Eigenschaften spielt wie bei Guf-

eisen. Fragt man aber nach einem Gufseisen, das den höchsten Grad von Festigkeit mit Zähigkeit verbindet, so muss man „kalt erblasenes Holzkohleneisen“ nennen,* ein Roheisen aus reinen Erzen, mit kaltem Winde und Holzkohlen unter dem Bestreben erblasen, möglichst viel Kohlenstoff bei möglichst geringem Silicium-, Mangan-, Phosphor- und Schwefelgehalt in das Eisen zu führen.** Auch das beste und reinste Koksroheisen, mit heißem Winde erblasen, ist spröde einem solchen Holzkohleneisen gegenüber. Der Kohlenstoff ist etwa zur Hälfte Graphit, zur Hälfte gebunden. Ein solches Eisen widerlegt die Anschauung, dass ein Herabdrücken des Kohlenstoffs, bis zum Kohlenstoffgehalt des

* „Journal of the Franklin Inst.“ 1900 S. 332.

** Ledebur nennt ein solches Eisen aus Ilsenburg mit 4,36 % C, bei nur 0,63 % Si und 0,29 % Mn. — „Eisen- und Stahlgießerei“ 1901 S. 22.

Stahls fortschreitend, das Gusseisen immer stahlähnlicher in Bezug auf Festigkeit gestalten müsse.

Die Ueberlegenheit des aus dem Hochofen unmittelbar vergossenen Eisens gegenüber dem Cupolofeneisen erklärt Outerbridge durch eine Eisenoxydaufnahme im Cupolofen. Im Zusammenhang steht die günstige Einwirkung des Mangans als Desoxydationsmittel beim Umschmelzen. — Vielfach wird dies durch Ferromangan eingeführt, 0,17 % bei 80 % Mangangehalt.*

Die zweite in der Ueberschrift genannte Frage beantwortet Outerbridge ausführlich, und zwar für graues und weißes Eisen getrennt.** Graues Eisen wird nach seinen Untersuchungen durch Glühen schwächer, indem die Bruch- und Zerreißfestigkeit stark abnimmt, allerdings die Durchbiegung etwas wächst. Dieses letztere läßt den Schluß zu, daß die geglühten Stäbe widerstandsfähiger gegen Erschütterungen sind. Ueber diese Versuche, mit Stäben von 30" Länge bei 1" × 1" Querschnitt gemacht, giebt nachfolgende Zusammenstellung Aufschluß:

Stab Nr.		Bruchbelastung in kg	Zerreißfestigkeit in kg/qcm	Durchbiegung in m/m	Bemerkungen
I	ungeglüht	1521†	2621	3,67	Die Stäbe blieben 9 Stunden, gegen die Luft abgeschlossen, in Glühhitze und erkalteten langsam, auch unter Luftabschluß.
I	geglüht	1226	1725	3,95	
II	ungeglüht	1498	2536	3,25	
II	geglüht	1226	1725	3,39	

Nun darf man sich aber nicht durch Erscheinungen, die beispielsweise beim Ausglühen von Hartgußrädern für Eisenbahnwagen auftreten, beirren lassen. Die Räder werden noch rothglühend in geheizte Glühgruben eingesetzt und verbleiben darin, ganz langsam erkaltend, 5 Tage. Läßt man die Räder an der Luft erkalten, so springen sie vielfach mit lautem Knall. Dieses Ausglühen hat nichts mit Aenderung der Festigkeitseigenschaften, sondern nur mit der Beseitigung der Spannungen im Gußkörper zu thun. Beim langsamen Abkühlen gleichen sich die Spannungen, die durch ungleichförmiges Zusammenziehen der einzelnen Scheibentheile entstehen, aus; beim Abkühlen an der Luft werden die Spanningskräfte größer als die zusammenhaltenden Molecularkräfte, so daß ein Zerreißen stattfindet.

Solche Spanningskräfte in Gußstücken äußern sich auch in der Erscheinung, daß in Rollfüßern fortgesetzt erschütterte gusseiserne Stäbe fester werden — eben weil die Spannung infolge der

* „Journal of the Franklin Inst.“ 1900 S. 342.

** Ebenda S. 336 u. f.

† Diese Zahlen bedürfen der Erklärung, da die Umrechnung nach der Biegungsformel einen Werth von $K = \text{über } 100 \text{ kg/qmm}$ ergibt, die für Gusseisen als unmöglich erscheint.

Der Berichterstatte.

Erschütterungen mehr oder minder beseitigt wird. Outerbridge selbst fand eine Festigkeitszunahme von etwa 19 %. Als aber eine vom Franklin-Institut bestellte Commission diese Entdeckung nachprüfte, fand sie eine Festigkeitszunahme von 40, ja sogar 48 %. Stäbe mit Gußfehlern wurden mitunter durch das Rollen in Putztrommeln fester als fehlerlos gegossene. Daraus erhellt, daß im letzteren Falle andere Gieß- und Formverhältnisse andere Spannungserscheinungen erzielt hatten. Wie groß solche Spannungen werden können, kann man annähernd aus der verschiedenen Dichtigkeit eines gusseisernen Würfels am Umfange und in der Mitte schliessen. Outerbridge hat einen Würfel von 15" Seite zersägt und 64 Stäbe von 14" Länge und 1" × 1" Querschnitt hergestellt. Die aus der Mitte entnommenen Stäbe hatten nur die halbe Festigkeit der am Umfange entnommenen. Das specifische Gewicht des Eisens in der Mitte war etwa 10 % geringer als das des Umfangs. Glüht man also graues Gusseisen, so handelt es sich nicht um eine Vermehrung der Festigkeit, sondern nur um die Beseitigung der Spannungen.

Was nun weißes oder melirtes Gusseisen angeht, so führt hier das Ausglühen zu einer merkwürdigen Erscheinung, die dadurch gekennzeichnet wird, daß versehentlich in den Glühgruben zu hoch erhitze Hartgußräder ihre durch Abschreckung erzielte Laufflächenhärte verloren und im Bruche statt des weissen ein feinkörniges, dunkles, graues Gefüge erhielten.

Diese vor etwa 20 Jahren gemachte Entdeckung wurde erst in neuerer Zeit wieder ans Licht gezogen und hat die interessante Thatsache enthüllt, daß Probestäbe aus weißem oder melirtem Roheisen — ein Material, das höchstens beim Vergießen zu Feistergewichten Verwendung finden konnte — durch Glühen eine Zerreißfestigkeit von 3500 bis 4712 kg f. d. qcm ergaben. Der Bruch war vollständig grau. Dieses Gusseisen läßt sich nun genau wie Stahl anlassen und härten und findet seine Verwendung für Beile, Aexte u. s. w. Es wird fälschlich Stahlguß genannt, hat aber nichts mit demselben zu thun, auch nichts mit schmiedbarem Guß. Das Glühen findet in einem geschlossenen Kasten in Sand statt. Letzterem ist Holzkohlenpulver beigemischt, um der entkohlenden Wirkung der im Sande eingeführten Luft entgegenzuwirken. Die Erscheinung ist nicht an dünnen Querschnitt gebunden. Outerbridge stellte photographische Nachbildungen aus, u. a. von einem Einguß aus weißem Eisen, das nicht bearbeitet werden konnte, von etwa 2" Durchmesser. Dieser wurde geglüht, alsdann auf der Drehbank auf 1,1" Durchmesser zu einem Probestab abgedreht, der bei grauem Gefüge 3354 kg f. d. qcm Zerreißfestigkeit ergab. Es

ist ein Material, das zwischen Gufseisen und Stahl steht. Outerbridge prophezeit demselben eine große Zukunft.

Einen Beitrag zur Frage des Glühens brachte ein in der Versammlung anwesender Glashüttenmann, Hr. Schumann:* Früher brauchte man 56 bis 72 Stunden, um Glas in Abkühlungsöfen zu kühlen, neuerdings nur noch 45 Minuten. Dies wird durch sorgfältiges Einstellen der Anfangstemperatur in diesen Öfen und bei ganz gleichmäßig fortschreitender Abkühlung erreicht. In dieser Gleichmäßigkeit der Abkühlung liegt

* „Journal of the Franklin Institute“ 1900 S. 344.

der Schlüssel zur Erklärung der auffallenden Thatsache.

Erwähnenswerth ist,* dafs man durch Härten, genau wie beim Stahl auch gewöhnliches graues Gufseisen zum Gebrauch in Schneidwerkzeugen (Hobeln und Drehbänken) herrichten kann. Das Material ist aber sehr brüchig und scheint nur wissenschaftliche Bedeutung zu haben. Dafs man aber gufseiserne Zapfen von Drehscheiben für Schmalspurgeleise mit Erfolg härtet, ist dem Berichtersteller bekannt geworden.

Bernhard Osann.

* „Journal of the Franklin Institute“ 1900 S. 337.

Das Verdichten von Stahlblöcken während des Erstarrens in der Gufsform.

Ueber das Verdichten von Stahlblöcken während des Erstarrens in der Gufsform nach einem in St. Etienne ausgeübten Pressverfahren berichtete A. Harmet, Director der Aciéries de St. Etienne, Erfinder desselben, in der Versammlung des „Iron and Steel Institute“ in Düsseldorf. Das Verfahren selbst und die erforderliche Einrichtung ist bereits in einem ausführlichen Aufsatz in Heft 16, Jahrgang 1901 von „Stahl und Eisen“ beschrieben, weshalb im Nachstehenden nur über die praktischen Ergebnisse Bericht erstattet werden soll. Zunächst seien jedoch in der Zusammenstellung I die wesentlichsten Angaben über die Pressen und die von ihnen zu bearbeitenden Blöcke wiedergegeben. Die Abmessungen der letzteren gelten für den in der Praxis wohl gewöhnlichen Fall, dafs die Blöcke nur bis zur vollendeten Erstarrung, nicht bis zur völligen Erkalting geprefst und dann in die Ausgleichungsgruben oder Wärmöfen eingesetzt werden, ehe sie zur weiteren Verarbeitung zur Walze, Presse oder Schmiede gehen.

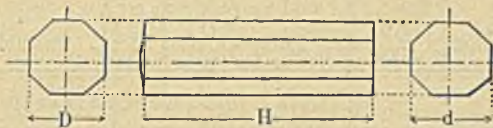
Die praktisch werthvollen Ergebnisse des Verfahrens sind zweierlei Art: einmal wird eine bedeutend höhere Ausnutzung des Blockmaterials ermöglicht, zum andern werden dessen physikalische und chemische Eigenschaften wesentlich verbessert. Während man bei nicht geprefsten Blöcken 30 bis 40 % der Länge abschneiden muß, um zu dem wirklich gesunden, dem Auge dicht erscheinenden Material zu gelangen, genügt bei den geprefsten Blöcken ein verlorener Kopf von 4 % der Länge, um ein jenem ebenbürtiges, ja meist überlegenes Material zu erzielen. Bewiesen wurde diese Thatsache durch zahlreiche Photographien von Längs- und Querschnitten geprefster und ungeprefster Blöcke, dann aber auch durch

die weiter unten im Auszuge wiedergegebenen Resultate der mechanischen Prüfungen. Die in Gufsformen mit feuerfester Auskleidung am Kopfende gegossenen Blöcke erfordern zwar rücksichtlich des Lunkers einen geringeren verlorenen Kopf; da sich jedoch die Auskleidung bis unterhalb des oberen Endes des Blockes erstreckt, so wird dieses mit Sand versetzt und muß deshalb abgeschnitten werden; zudem ist die Auskleidung theuer und befördert das Saigern. Durch das Pressverfahren wird also ein Gewinn an nutzbarem Blockmaterial und damit eine Ersparnis von 25 % erzielt.

Um die zunehmende Verbesserung des Stahls in physikalischer Beziehung infolge des Pressens zu zeigen, wurden kleine Blöcke von 120 kg bezgl. 5, 6, 7, 8, 9 und 10 Minuten dem Verfahren unterworfen und dann der freien Erkalting an der Luft überlassen. Auch von diesen Blöcken waren sehr charakteristische Photographien der Längsschnitte ausgestellt. Nach 5 bis 7 Minuten ist das Metall noch flüssig oder teigig; wird das Pressen jetzt abgebrochen, so bilden sich Hohlräume, und zwar um so größere, je früher man mit dem Pressen aufgehört hat; setzt man es jedoch bis zur vollendeten Erstarrung, welche bei diesen 120 kg-Blöcken nach 8 Minuten eintritt, fort, so weisen die Blöcke keinerlei Hohlräume auf und liefern ein einwandfreies, durchaus dichtes Erzeugnis, vorausgesetzt, dafs sie sofort weiter verarbeitet werden. Läßt man sie dagegen nach der Erstarrung, ohne weiter zu pressen, frei abkühlen, so können zwar mangels der Bewegungsfreiheit des Metalls keine Hohlräume mehr gebildet werden, dagegen entstehen durch das Schrumpfen Risse. Sollen also die Blöcke, wie z. B. bei der Tiegel-

Zusammenstellung I.

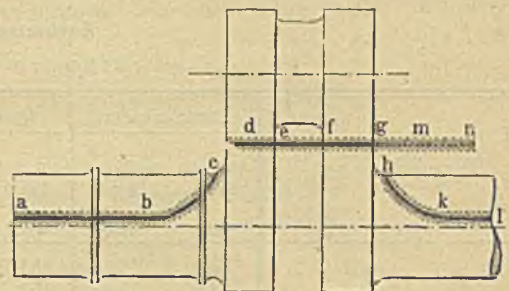
Type Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nominelle Leistung der Presse in t	75	100	200	300	400	500	750	1 000	5 000	10 000	
Ungefähre Angaben über die Pressen.	Wasserdruck f. d. qcm in kg	450	450	450	450	450	450	450	450	450	
	Durchmesser des Druckcylinders in mm	150	175	250	300	350	400	475	550	1 200	
	Hub des Plungers in mm	170	200	285	345	400	445	545	635	1 420	
Gewicht der Presse ungefähr t	3	7,5	15	30	40	50	75	100	500	800	
Angaben über die zu pressenden Blöcke, welche bei Rothgluth ausgestoßen werden.	Größter Querschnitt des Blockes a. d. Basis qcm	250	330	660	1 000	1 330	1 660	2 500	3 330	16 660	
	Achteitig. Block entsprechend d. größten Querschnitt der Basis	D mm	170	200	285	345	400	445	545	635	1 420
		d mm	125	150	210	255	295	330	405	470	1 050
		H mm	550	650	925	1 120	1 300	1 450	1 770	2 050	4 600
	Gewicht . kg	75	125	350	630	980	1 350	2 480	4 000	44 000	
	Kleinster Querschnitt an der Basis qcm	75	100	180	260	390	500	720	880	3 900	
	Druck f. d. qcm auf die Basis kg	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
	Gesamnter seitlich. Druck t	300	400	800	1 200	1 600	2 000	3 000	4 000	20 000	
	Längsquerschnitt . . . qcm	2 820	3 920	7 950	11 600	15 600	19 300	28 750	39 400	196 000	
	Druck f. d. qcm auf Längsquerschnitt . . . kg	106	103	101	103	102	104	104	102	102	
Länge des cylindr. Theils der Coquille mm	135	160	225	275	320	355	435	510	1 130		



fabrication, nach dem Erstarren frei an der Luft abkühlen, so ist eine längere Prefsarbeit erforderlich, und zwar stellte sich bei diesen 120 kg Blöcken eine solche von 10 Minuten Dauer als völlig ausreichend heraus. Sehr bemerkenswerth ist noch die Erscheinung, dafs bei dem Pressen die Abkühlung des Blockes in allen seinen Theilen nahezu gleichmäfsig vor sich geht, was natürlich für die Gleichmäfsigkeit der chemischen Zusammensetzung sehr günstig ist.

Die Verdichtung des Stahls durch das Pressen erstreckt sich auf die ganze Masse des Blockes, also auch auf den Kern, was besonders wichtig ist bei Blöcken für Panzerplatten und schwierige Schmiedestücke, z. B. Kurbelwellen für Locomotiven. Die Herstellung der letzteren ist deshalb so auferordentlich schwierig, weil gerade in den Punkten der stärksten Beanspruchungen das Material seine schwachen Stellen aufweist. Sehr deutlich wird dies, wenn man verfolgt, wie der Block zur Kurbelwelle geschmiedet wird, speciell, welche Lage der Kern des Blockes in der fertigen Welle einnimmt. Bei einer Welle, deren Kurbeln direct um 90° versetzt ausgeschmiedet werden, folgt der Kern des Blockes annähernd der Linie a, b, c, d, e, f, g, h, k, l (vergl. nebenstehende Abbildung). Werden die Kurbeln erst in einer Ebene ausgeschmiedet und dann um 90° gegen einander verdreht, so nimmt der Kern in der

Welle die Lage a, b, c, d, e, f, g, m, n ein. Augenscheinlich ist daher die erste Art die gefährlichere, indem sie den Kern, den schwächsten Theil des Blockes, an den Punkten c, d, e, f, g, h an die Oberfläche der Welle treten läfst und zwar da, wo die Beanspruchungen am stärksten sind. Eine Untersuchung zahlreicher gebrochener



Kurbelwellen hat denn auch ergeben, dafs die Brüche meist von den Punkten c, e, f, h ausgehen. Es ist zu erwarten, dafs das vorliegende Verfahren auch hier eine Besserung erzielt, da es bis in den Kern gesunde und dichte Stahlblöcke liefert.

Ueber die durch das Pressen der Blöcke in der Gufsform während der Erstarrung erzielte Verbesserung des Materials in Bezug auf seine physikalischen Eigenschaften geben die nachstehenden

Zusammenstellungen II bis IV ein deutliches Bild. In denselben sind die Ergebnisse von Zug- und Schlagbiegeversuchen wiedergegeben; die Probestäbe sind aus Scheiben nahe der horizontalen Schnittfläche nach Entfernung des verlorenen

Kopfes, der bei den gepressten Blöcken 5 %, bei den nicht gepressten 28 % (gemäß den Anforderungen der französischen Regierung und der großen Eisenbahngesellschaften) beträgt, genommen und enthalten auch den Kern des Blockes.

Zusammenstellung II.*

A. Prüfungen auf Zugfestigkeit.

Bezeichnung	Durchmesser		Querschnitt		Elasticitäts- grenze kg/qmm	Bruchlast		Dehnung			
	vor dem Bruch	nach dem Bruch	vor dem Bruch	nach dem Bruch		Gesamt kg	kg/qmm	auf 100 mm	Querschnitts- Verminderung		
	mm	mm	qmm	qmm				%	$\frac{S-S_1}{S_1} \times 100$ %		
P	{ 1 . . .	13,8	13,0	149,6	132,7	71,6	11,000	73,5	5,0	12,7	
	{ 2 . . .	13,8	12,6	149,6	124,7	72,9	12,000	80,2	7,0	20,0	
	{ 3 . . .	13,8	11,5	149,6	103,9	69,6	12,300	82,3	11,0	44,0	
F	{ 1 . . .	13,8	—	149,6	—	}	Keine Resultate				
	{ 2 . . .	13,9	—	151,7	—						
	{ 3 . . .	13,9	—	151,7	—						
G	{ 1 . . .	13,9	—	151,7	—	}	Keine Resultate				
	{ 2 . . .	13,8	—	149,6	—						
	{ 3 . . .	13,8	—	149,6	—						

B. Schlagbiegeversuche.

Probestäbe von 20 × 20 qmm. Fallgewicht = 18 kg. Fallhöhe 1,100 mm.

Bezeichnung	Ergebnisse
P	{ 1 . . . Gebrochen beim 13. Schläge. Winkel = 150° { 2 . . . " " 12. " " = 142° { 3 . . . " " 18. " " = 102°
F	{ 1 . . . Gebrochen beim 1. Schläge. Winkel = 180° { 2 . . . Keine Resultate { 3 . . . " "
G	{ 1 . . . Keine Resultate { 2 . . . " " { 3 . . . " "

Zusammenstellung III.

A. Prüfungen auf Zugfestigkeit.

Bezeichnung	Durchmesser		Querschnitt		Elasti- citäts- grenze kg/qmm	Bruchlast		Dehnung			
	vor dem Bruch	nach dem Bruch	vor dem Bruch	nach dem Bruch		Gesamt kg	kg/qmm	auf 100 mm	Querschnitts- verminderung		
	mm	mm	qmm	qmm				%	$\frac{S-S_1}{S_1} \times 100$ %		
P	{ 1 . . .	13,9	12,0	151,7	113,1	65,9	12 800	84,4	9,0	34,2	
	{ 2 . . .	13,9	11,4	151,7	102,1	69,9	12 700	83,7	9,5	48,7	
	{ 3 . . .	13,9	11,5	151,7	103,9	69,2	12 400	81,7	5,5	46,1	
F	{ 1 . . .	13,9	—	151,7	—	}	Keine Resultate				
	{ 2 . . .	13,7	11,8	147,4	109,4		43,4	9 900	67,2	13,0	34,8
	{ 3 . . .	13,9	12,0	151,7	113,1		39,5	8 700	57,3	7,0	34,2
G	{ 1 . . .	13,9	—	151,7	—	}	Keine Resultate				
	{ 2 . . .	13,8	—	149,6	—						
	{ 3 . . .	13,8	—	149,6	—						

* In den Zusammenstellungen II bis V bezeichnet: P Stäbe aus gepressten Blöcken, F Stäbe aus nicht gepressten Blöcken, welche in feuerfest ausgekleideten Formen gegossen wurden, und G Stäbe aus Blöcken, welche in gewöhnlichen Formen gegossen wurden.

B. Schlagbiegeversuche.

Probestäbe von 20 × 20 qmm. Fallgewicht = 18 kg. Fallhöhe 1,100 mm.

Bezeichnung	Ergebnisse			
P	1 . . .	Eingebogen 31 mm	beim 20. Schläge.	Gebrochen in der Presse. Winkel 70°.
	2 . . .	" 34 "	" " 20. "	" " " " " " 91°.
	3 . . .	" 32 "	" " 20. "	" " " " " " 68°.
F	1 . . .	Eingebogen 34 mm	beim 20. Schläge.	Gebrochen in der Presse. Winkel 50°.
	2 . . .	" 37 "	" " 20. "	" " " " " " 78°.
	3 . . .	" 43 "	" " 20. "	" " " " " " 64°.
G	1 . . .	Eingebogen 34 mm	beim 20. Schläge.	Gebrochen in der Presse. Winkel 43°.
	2 . . .	" 34 "	" " 20. "	" " " " " " 78°.
	3 . . .	" 36 "	" " 20. "	" " " " " " 50°.

Zusammenstellung IV.

A. Prüfungen auf Zugfestigkeit.

Bezeichnung	Durchmesser		Querschnitt		Elasticitäts-grenze kg/qmm	Bruchlast		Dehnung		
	vor dem Bruch	nach dem Bruch	vor dem Bruch	nach dem Bruch		Gesamt kg	kg/qmm	auf 100 mm	Querschnittsverminderung	
	mm	mm	qmm	qmm				%	$\frac{B-B_1}{B_1} \times 100$ %	
P	1 . . .	13,8	—	149,6	—	Keine Resultate				
	2 . . .	13,9	12,2	151,7	116,9	9 600	63,3	9,5	29,8	
	3 . . .	13,9	10,6	151,7	88,3	10 600	69,9	13,5	71,9	
F	1 . . .	13,8	13,0	149,6	132,7	9 200	61,5	2,0	12,7	
	2 . . .	13,9	13,6	151,7	145,3	7 000	46,1	1,0	4,5	
	3 . . .	13,8	—	149,6	—	Keine Resultate				
G	1 . . .	Keine Resultate								
	2 . . .	" "								
	3 . . .	" "								

B. Schlagbiegeversuche.

Probestäbe von 20 × 20 qmm. Fallgewicht = 18 kg. Fallhöhe 1,100 mm.

Bezeichnung	Ergebnisse				
P	1 . . .	Eingebogen 26 mm	beim 20. Schläge.	Gebrochen in der Presse. Winkel 72°	
	2 . . .	" 27 "	" " 20. "	" " " " " " 54°	
	3 . . .	" 27 "	" " 20. "	" " " " " " 0°	
F	1 . . .	Gebrochen beim 5. Schläge.			Winkel 161°
	2 . . .	" " 2. "			" 170°
	3 . . .	" " 6. "			" 155°
G	1 . . .	Gebrochen beim 1. Schläge.			Winkel 180°
	2 . . .	" " 1. "			" 180°
	3 . . .	" " 1. "			" 180°

Die Probestäbe aus dem geprefsten Blocke ergaben im Durchschnitt bei den Zugversuchen:

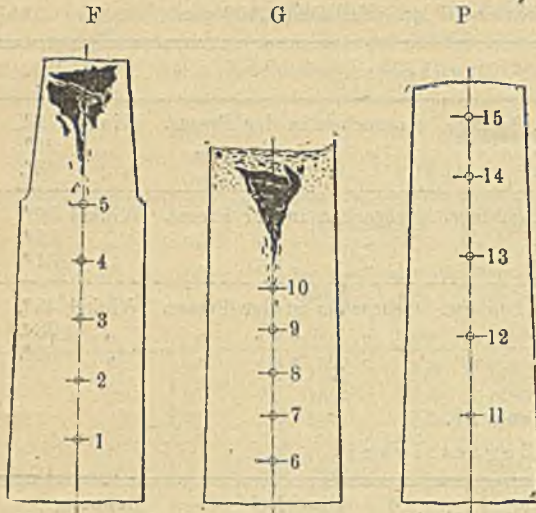
Elasticitäts-grenze	Zugfestigkeit	Dehnung
73,5 kg/qmm	78,4 kg/qmm	4 %

Die Schlagbiegeversuche ergaben einen Durchschnitt von 14 Schlägen. Dagegen ergaben die Zug- und Schlagbiegeversuche an den Probestäben von den in feuerfest ausgekleideten sowohl, als in rohen Gußformen gegossenen Blöcken überhaupt keine Resultate. (Zusammenstellung III und IV.)

Die Schlagbiegeversuche an den Probestäben aus geprefsten Blöcken nach zwei- und viermaliger Schmiedebearbeitung ergaben, dafs alle Stäbe 20 Schläge anshielten, für diese also eine zweimalige Schmiedung völlig genügt, soweit die in Frankreich gestellten Anforderungen in Frage kommen.

Die Schlagbiegeversuche an den Probestäben aus in feuerfest ausgekleideten Gußformen gegossenen Blöcken ergaben nach zweimaliger Schmiedearbeit 5, 2 und 6 Schläge, während

Zusammenstellung V.



5: C = 0,46 S = 0,013 P = 0,027	10: C = 0,45 S = 0,010 P = 0,025	15: C = 0,41 S = 0,009 P = 0,023
4: C = 0,43 S = 0,010 P = 0,024	9: C = 0,45 S = 0,010 P = 0,024	14: C = 0,42 S = 0,009 P = 0,025
3: C = 0,40 S = 0,010 P = 0,023	8: C = 0,41 S = 0,007 P = 0,024	13: C = 0,42 S = 0,009 P = 0,023
2: C = 0,40 S = 0,007 P = 0,023	7: C = 0,40 S = 0,007 P = 0,023	12: C = 0,41 S = 0,008 P = 0,024
1: C = 0,41 S = 0,007 P = 0,022	6: C = 0,40 S = 0,008 P = 0,023	11: C = 0,40 S = 0,008 P = 0,023

nach viermaliger Bearbeitung alle Stäbe gut waren; für diese genügt also eine zweimalige Bearbeitung nicht. Die Schlagbiegeversuche an den Probestäben aus den in rohen Gussformen gegossenen Blöcken ergaben nach zweimaliger Schmiedearbeit ein Brechen sämtlicher Stäbe bei dem ersten Schlage; nach viermaliger Bearbeitung waren alle Stäbe gut. Für diese ist also ebenfalls eine viermalige Schmiedearbeit erforderlich. Es geht also deutlich aus diesen Versuchen hervor, daß das Pressen der Blöcke

in den Gussformen einen der nachherigen Schmiedearbeit gleichwerthigen Erfolg hat.

Die Zusammenstellung V giebt die chemischen Analysen von Proben, welche aus verschiedenen Stellen des Kerns dreier Blöcke derselben Charge genommen sind, von denen einer in roher Gussform, der zweite in feuerfest ausgekleideter Gussform gegossen wurde, während der dritte in der Form geprefst wurde.

Die Analysen zeigen, daß der geprefste Block eine wesentlich gleichmäßigere chemische Zusammensetzung hat, als die beiden anderen, obwohl Probe 15 einer viel höheren Stelle des Kerns entnommen wurde, als die höchsten Proben der beiden anderen. Bemerkenswerth ist, daß die Analysen der Proben aus dem in feuerfest ausgekleideter Form gegossenen Blocke weniger eine gleichmäßigere chemische Zusammensetzung als eine Erhöhung der Saigerung nachweisen.

Eine Zusammenfassung des Gesagten ergibt als wesentlichste durch das Verfahren erzielte Vortheile die Verhinderung von Hohlräumen, grobkristallinischem Gefüge und von Rissen, die Verminderung der Saigerung, erhöhte Gleichmäßigkeit der chemischen Zusammensetzung, werthvolle Schmiedebearbeitung bereits in der Gussform und vor allem die erhöhte Nutzbarmachung des Blockmaterials. Diese letztere stellt für die Praxis unbedingt den größten Vorzug des Verfahrens dar: statt 30 % Abfall bei nicht geprefsten Blöcken fallen hier nur 5 %, so daß ein Gewinn von 25 % nutzbaren Materials erzielt wird. Harmet stellt danach eine Berechnung des durch die Einführung des Verfahrens erzielten Nutzens auf, dessen Höhe naturgemäß von den Fabricationsbedingungen des einzelnen Werks abhängig ist. Für französische Verhältnisse berechnet sich die Ersparnis bei der Herstellung einer Panzerplatte von 20 t Gewicht auf 8360 Frcs.

Es sei noch bemerkt, daß die Parkhead Works in Glasgow eine Einrichtung zum Pressen von Panzerplattenblöcken nach Harmet's System binnen kurzem in Betrieb nehmen werden.

Charlottenburg.

Walter Daelen.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Titerstellung von Permanganatlösungen.

Auf Seite 988 dieses Jahrganges von „Stahl und Eisen“ wird es als eine „langbekannte Thatsache“ bezeichnet, daß der Wirkungswert von metallischem Eisen bei der Titerstellung von Permanganatlösungen 100 % übersteigen kann, wenn man das unter Luftabschluss in Schwefel-

säure gelöste Eisen ohne weiteres zur Titerstellung benutzt. Ich muß bekennen, daß mir diese „langbekannte Thatsache“ noch unbekannt war, obgleich in meinem Laboratorium jährlich seit 27 Jahren wohl an 100 Titerstellungen nach dem erwähnten Verfahren ausgeführt werden und ich vielfach Gelegenheit genommen habe, Vergleiche anzustellen. Daß der Kohlenstoff-, Phosphor- oder Schwefelgehalt des Eisens keine für die Benutzung

des Verfahrens in Betracht kommende Rolle zu spielen vermag, wird man zugeben, wenn man erwägt, wie gering der Gehalt weichen Drahtes an diesen Körpern ist und ein wie unbedeutender Antheil dieses geringen Gehaltes in die Eisenlösung eingehen kann. Wenn sie aber dennoch merkbar Einfluss ausüben, so würde man infolge davon nicht einen zu hohen, sondern zu niedrigen Titer finden: man würde zu ihrer Oxydation eine entsprechende Menge Chamäleon mehr gebrauchen als zur Oxydation des Eisenoxyduls allein, deshalb einen höheren Divisor erhalten, und der Quotient, d. h. die Gewichtsmenge Eisen, welchen 1 cc der Chamäleonlösung nachweist, würde niedriger ausfallen.

Zu hohe Werthe für den Titer erhält man dagegen, wenn Luft zu der heißen Lösung treten konnte, sei es, daß sie mit der Sperrflüssigkeit in den Kolben gelangte, oder daß man die Lösung längere Zeit der Berührung mit der äußeren Luft preisgab. Man gebraucht dann weniger Chamäleonflüssigkeit und der Divisor wird kleiner. Prüft man aber die Eisenlösung mit Rhodankalium, so findet man Eisenoxydreaction.

Auch durch vorzeitige Unterbrechung des Siedens oder durch zu heftiges Sieden, wobei Theilchen der Flüssigkeit mit den entweichenden Dämpfen entführt werden, können zu hohe Ziffern für den Titer entstehen. Anfänger machen nicht selten derartige Fehler.

Ich halte daher das alte Verfahren bei richtiger Ausführung nach wie vor für unbedenklich, vorausgesetzt natürlich, daß der Eisengehalt des zu benutzenden Drahtes bekannt ist. Steht indess eine Eisenchloridlösung von bekanntem Gehalte zur Verfügung, wie sie z. B. zur Titerstellung für das Zinnchlorürverfahren benutzt wird, so kann es allerdings noch bequemer sein, diese zu verwenden, um mit Hilfe des Reinhardt'schen Verfahrens den Titer der Chamäleonlösung zu bestimmen.

Oxalsäure muß stets, auch wenn sie umkrystallisirt ist, auf ihren Wirkungswerth durch einen vergleichenden Versuch geprüft werden. Dann aber hält sie sich, am trocknen, schattigen Orte in gut verstöpselter Flasche aufbewahrt, nach meinen Beobachtungen sehr lange unverändert. Ich habe nach zehn Jahren noch den gleichen Wirkungswerth wie bei der ersten Prüfung gefunden.

Ledebur.

Zur Molybdänbestimmung im Stahl.

Nach George Auchys Vorschlag* behandelt man 1 g Stahl mit großem Ueberschuß von Salpetersäure und etwas Kaliumchlorat, kocht, setzt Salzsäure hinzu, dampft zur Trockne, nimmt

mit Salzsäure auf, dampft wieder ein, bis die Masse schäumt, nimmt mit 5 cc Salzsäure und 15 cc Wasser auf, verdünnt auf 50 cc, gießt diese Lösung in 100 cc 20procentiger Natronlauge, verdünnt auf 300 cc und läßt absetzen. Dann filtrirt man, dampft auf 100 cc ein, reducirt mit Zink und titirt mit Permanganat. Francis T. Kopp* titirt in derselben Weise, bereitet die Lösung aber auf anderem Wege: 0,5 g Molybdänstahl werden in einem großen Platintiegel mit 2 cc Schwefelsäure und 12 cc Wasser gekocht bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen, dann wird der Rückstand mit 30 g Bisulfat geschmolzen, die Schmelze in 500 cc Wasser gelöst, nach dem Erkalten mit 100 cc Ammoniak versetzt und auf 1000 cc aufgefüllt. Die Hälfte davon wird mit 40 cc Schwefelsäure (1,58) versetzt, mit Zink reducirt und nach Zusatz von 10 cc Schwefelsäure mit Permanganat titirt. Nebenher macht man einen blinden Versuch mit 450 cc Wasser, 50 cc Ammoniak, 40 cc Schwefelsäure, reducirt, setzt 10 cc Schwefelsäure zu und titirt. Die Differenz ist die für Oxydation des Molybdäntrioxyds verbrauchte Permanganatmenge. (1 cc = 0,003053 g Fe \times 0,71776 = Mo). Bei Gegenwart von Wolfram wird 1 g Stahl in 25 cc Salpetersäure (1,2) gelöst, 10 cc Salzsäure zugesetzt, zur Trockne verdampft, mit 15 cc Salzsäure aufgenommen, auf 100 cc verdünnt, Wolframsäure abfiltrirt und 50 cc der Lösung eingedampft und wie oben im Platintiegel behandelt. Ferromolybdän wird (0,5 g) mit 15 cc Salpetersäure gelöst, dann 2 cc Schwefelsäure zugesetzt, durch Verdampfen sorgfältig alle Salpetersäure vertrieben und der Rückstand wie die Molybdänstahlprobe behandelt.

Phosphorsäurebestimmung in Superphosphaten, phosphorhaltigen Düngemitteln, Phosphatniederschlägen durch Fällung als Ammoniumphosphomolybdat in der Kälte.

Die Phosphorbestimmung geschieht augenblicklich nach zwei Methoden: Directe Fällung als phosphorsaure Ammonmagnesia durch mechanische Rührung, oder Fällung von Ammoniumphosphomolybdat in der Hitze, Lösen des Niederschlags in Ammoniak und Ueberführung in Ammonmagnesiumphosphat. L. Ledoux** hält letztere Methode für die exactere; er zeigt, daß man auch imstande ist, diese Methode bei Superphosphaten und Thomasschlacken anzuwenden und zwar ohne Erhitzen, wenn man erst Ammonnitrat zusetzt, dann Molybdänlösung hinzufügt und für mechanische Bewegung sorgt. Es wird durch Belegzahlen bewiesen, daß die Fällung in der Kälte genau ist, wenn in der zu fällenden Lösung ge-

* J. Amer. Chem. Soc. 1902, 24, 186.

** „Bull. de l'Assoc. Belge d. Chim.“ 1901, 15, 125.

* J. Amer. Chem. Soc. 1902, 24, 273.

nügende Mengen Ammonnitrat sich befinden, wenn die Phosphorsäure als Orthophosphorsäure vorhanden ist (im andern Falle kocht man fünf Minuten mit etwas Salpetersäure) und wenn die Menge der Molybdänlösung ausreichend ist, um die vorhandene Citronen- und Phosphorsäure zu sättigen. Zerstörung der Citronensäure ist überflüssig. Die benutzte Molybdänlösung besteht aus: 150 g Molybdänsäure, 600 cc Ammoniak (0,96 sp. G.) und 1070 cc Salpetersäure (1,22 sp. G.). Man behandelt 2 g Superphosphat in der üblichen Weise mit Wasser und Citronensäure. Man füllt die wässrige Lösung und die citronensaure auf 250 cc auf, nimmt je 50 cc, vereinigt beide, setzt 15 cc Salpetersäure (1,4 sp. G.) zu, kocht fünf Minuten, kühlt ab, setzt 15 cc Ammoniak (0,92) zu, wobei die Lösung noch schwach sauer bleiben muß, und schüttelt nach Zusatz von 100 cc der Molybdänlösung 30 Minuten. Der erhaltene absolut reine

Molybdänniederschlag kann nach Pemberton titirt werden, oder man bestimmt die Phosphorsäure als Magnesiumpyrophosphat. Die beigegebenen Vergleichsresultate sind sehr gut.

Bestimmung von Mangan im Eisen.

W. Noyes und G. H. Clay* lösen Eisen in Salpetersäure oder Königswasser, neutralisiren die Lösung fast ganz mit Natriumcarbonat, geben Zinkoxyd hinzu, füllen auf ein bestimmtes Quantum auf, filtriren einen Theil davon ab und fällen in diesem das Mangan mit Natriumacetat und Brom. Das so erzeugte Mangansuperoxyd wird mit Ferrosulfat in Lösung gebracht und der Ueberschuss mit Permanganat zurücktitirt.

Warum nicht directe Titration?

* „J. Amer. Chem. Soc.“ 1902, 24, 243.

Zuschriften an die Redaction.

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

Die Fortschritte in der Roheisenerzeugung Deutschlands seit 1880.

In dem auf der letzten Versammlung des Iron and Steel Institute gehaltenen Vortrage des Herrn Commerzienrath Brügmann findet sich folgende Stelle:*

„Auch bei dem Bau von Gebläsemaschinen wurde dieses System (nämlich das Verbundsystem) in den letzten Jahren bevorzugt, und zwar wählte man fast allgemein die liegende Anordnung für die Gebläse. Die gegen die älteren Dampfmaschinen gesteigerte Kolbengeschwindigkeit der neueren Ausführungen ergab bezüglich der direct angetriebenen Gebläse Schwierigkeiten insofern, als die seither benutzten Lederklappen nicht mehr zuverlässig genug arbeiteten. Hierzu trat noch die Nothwendigkeit, den Winddruck zu steigern. Durch die Einführung von Ventilen an Stelle der Klappen wurde Abhilfe geschaffen. Es sind hauptsächlich zwei Systeme von Ventilen verbreitet, nämlich die Riedler-Stumpf- und die Ganz-Hörbiger Ventile. In den Ausstellungen von Oechelhäuser und Gebr. Klein sind diese Ventile vertreten.“

Diese Darstellung ist wohl nicht ganz zutreffend. Während der Zeit, über die der Vortrag berichtete (von 1880 ab) hat meine Firma (die Sieger Maschinenbau-Act.-Ges.) 120 Hochofengebläse geliefert, von denen 78 auf die letzten

10 Jahre entfallen, während derer die vom Vortragenden hervorgehobenen Wandlungen von der „Lederklappe“ zum Ventil u. s. w. doch eingetreten sein müßten. Von diesen 78 Maschinen sind 61 Stück in Deutschland geblieben, und diese 61 Stück (die in der letzten Zeit mehrfach gelieferten, durch Gasmotoren betriebenen Gebläse sind nicht dabei) sind ausnahmslos mit Klappen und Kolbenliderungen „älterer“ Construction versehen und, was das Beste ist, sie functioniren sämmtlich ausgezeichnet trotz theilweise sehr hohen Druckes und großer Geschwindigkeit. Ich erinnere hier an die Bemerkungen, die ich über diesen Umstand im Februar vorigen Jahres in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“* veröffentlichte.

Für die raschlaufenden, durch Gasmaschinen betriebenen Gebläse haben wir die für Dampftrieb bewährten Constructionen noch nicht verwendet und möchten auch, bevor wir damit einen Versuch machen (von dessen vollständigem Gelingen wir um so mehr überzeugt sind, als man von den anfangs verwendeten überhohen Geschwindigkeiten mehr und mehr zurückzukommen anfängt), zuvor etwas Ruhe in die Sache kommen lassen.

Siegen, den 23. October 1902.

Majert.

* „Stahl und Eisen“, 1. October 1902, S. 1046.

* d. d. 18. Februar 1901, Bd. XXXV.

Die Fortschritte in der Eisen- und Stahlindustrie in Nordamerika.

Mit Recht erregt die aufsergewöhnliche Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie Nordamerikas das Staunen der ganzen Welt. Die Zahlen, welche diese Fortschritte kennzeichnen, reden für sich selbst; die denselben gewöhnlich beigefügten Uebertreibungen, die Erzeugung einzelner Hochöfen betreffend, können das grofse Ansehen der folgenden Zahlen nur trüben.

An Roheisen erzeugte Nordamerika im Jahre 1854 nur 667 855 t;* 1881 schon 4 210 562 t und 1901 16 132 408 t; die Roheisendarstellung hat sich also innerhalb 47 Jahren vervierundzwanzigfach, und innerhalb der letzten 20 Jahre vervierfacht. Die Roheisenerzeugung der Welt wurde für 1900 auf 41 000 000 t geschätzt; Nordamerika erzeugte also davon etwa 40 %. Eine solche Steigerung der Roheisenerzeugung hat niemals ein anderes Land erlebt.

Im Jahre 1867 stellte Amerika erst 2550 t Stahlschienen her; bis dahin war die Herstellung von Schienen aus Eisen im Jahre auf 450 000 t gestiegen. Im Jahre 1900 wurden nur etwa 700 t Schienen aus Eisen, dagegen 2 400 000 t aus Stahl hergestellt. Die Herstellung von Schienen überhaupt hatte sich also innerhalb 33 Jahren um mehr als das Fünffache, und an Stahlschienen um das Zehnfache vermehrt.

Ueber alle Vorkommnisse in der Entwicklung der amerikanischen Hüttenwerke ist in „Stahl und Eisen“ ausgiebig berichtet worden; u. a. wurden folgende amerikanischen Hüttenwerke ausführlich beschrieben: 1. South Chicago,** 2. Eliza-Hochöfen bei Pittsburg,** 3. Duquesne,† 4. Lorain,†† 5. Youngstown,††† 6. Columbus,§ 7. Dominion.§§ Die später und auch in letzterer Zeit in amerikanischen Zeitschriften erschienenen Mittheilungen, welche — wie z. B. die über die Anlagen der Colorado Fuel and Iron Comp.§§§ — reichlich mit Bildern ausgestattet sind, bieten nichts Neues.

Die amerikanischen Hochöfen erzeugen 400 bis 500 t; auch wird von 700 t, selbst von 1000 t im Hochofen und im Tage, sowie von

einem Koksverbrauch von 850, 780 und 715 kg auf die Tonne Roheisen berichtet.* Man darf diese Hoffnungen auf Erzeugungen von 1000 t vorläufig für Uebertreibungen halten. Die von den Hüttenleuten der ganzen Welt bestaunten wirklichen Erzeugungen der amerikanischen Hochöfen bis zu 500 t wurden in erster Linie ermöglicht durch die vorzügliche Beschaffenheit der denselben zur Verfügung stehenden Rohmaterialien, den besten Koks der Welt und die stück- und eisenreichen Erze der Oberen Seen. Um diese 500 t Roheisen zu erzeugen, sind erforderlich an:

Eisenstein	848 t
Kalkstein	162 t
Möller	1010 t
Koks	415 t
Gesamtbeschickung 1425 t	

Um in Bruckhausen und auf den Rheinischen Stahlwerken 500 t Roheisen darzustellen, wie das thatsächlich geschieht, müssen durchgeschmolzen werden an:

Eisenstein	1100 t
Kalkstein	145 t
Möller	1245 t
Koks	500 t
Gesamtbeschickung 1745 t	

Man schmilzt also in den Hochöfen dieser rheinischen Werke thatsächlich 1745 — 1425 = 320 t Beschickung, oder 22,45 % mehr durch, als in den amerikanischen Hochöfen; und was für Eisensteine muß man in diesen Hochöfen verschmelzen? 25 bis 30 % des Eisensteins besteht aus Magnetenstein, diesem für die Hochöfen so schwer verdaulichen Material, dessen Reduction nur durch Contact mit dem Kohlenstoff, also nur in der Schmelzzone erfolgt. Die Leistung eines Hochofens aber ist nicht nach der Erzeugung an Roheisen, sondern nach der Menge der durchgeschmolzenen Materialien und nach der Art derselben zu beurtheilen. Der Koks des rheinisch-westfälischen Steinkohlen-Reviers ist

* Alle Angaben beziehen sich auf Tonnen von 1000 kg.

** „Stahl und Eisen“ 1887 S. 108, 695 und 698.

*** „Stahl und Eisen“ 1890 S. 700.

† „Stahl und Eisen“ 1897 S. 289, 356 und 823.

†† „Stahl und Eisen“ 1898 S. 853.

††† „Stahl und Eisen“ 1900 S. 141.

§ „Stahl und Eisen“ 1900 S. 639.

§§ „Stahl und Eisen“ 1901 S. 55.

§§§ „Iron Age“ 1902 Nr. 7 S. 1.

* Broschüre des Professors der École des Mines in Mons, Jules Demaret-Freson, Seite 30. John Birkinbine sagt darüber in seinem im Juli d. J. in dem Engineers Club of Philadelphia gehaltenen Vortrage (Proceedings of the Engineers Club of Philadelphia Vol. XIX, July 1902, Nr. 3 Seite 231): Up to 1880 the output of a single furnace of 100 tons per day was phenomenal. Now there are a number of stacks making 400 to 500 tons per day each. From at least two of our great furnaces 800 tons per day have been obtained as a „spurt“.

gut, aber nicht so gut, wie der Connelsville-Koks; die vorgenannte Beschickung der rheinischen Hochöfen ist eine sogenannte schwerschmelzbare; trotzdem setzt man auf 100 kg von diesem Koks 238 kg Beschickung, während man in Nordamerika meistens nur 245 kg einer viel gutartigen Beschickung auf 100 kg Koks setzt. Das Ausbringen bei den rheinischen Hochöfen ist nur 41 bis 42 % aus dem Möller, deshalb der Koksverbrauch 950 bis 1000 kg; bei den amerikanischen Hochöfen ist dieses Ausbringen 50 %, und deshalb der Koksverbrauch 800 bis 845 kg. Der schöne Koks von Connelsville soll ja noch eine Reihe von Jahren in derselben Güte geliefert werden können; die Mengen der an den Oberen Seen bis zu 20 918 664 mt im Jahre 1901* geförderten Eisensteine aber haben dies Vorkommen an besseren, stückreichen Erzen sehr gelichtet; man war in den letzten Jahren genötigt, mehr und mehr von den Mesabi-Erzen zu verschmelzen, welche auch noch reich an Eisen, aber fein im Korn, und deshalb weniger bequem zu verhütten sind. Auch leidet selbst der schönste und festeste Koks der Welt, der von Connelsville, durch die mechanische Entladung, durch das Fallen in die Vorrathsräume, die Wagen und Fördergefäße; es giebt viel Feines sowohl beim Koks als beim Erz; die Beschickung ist dann dichtliegend, daher die zahlreichen und schweren inneren Verstopfungen und Explosionen der Hochöfen.

Dies sind die Gründe, aus welchen man auch in Amerika schon seit einem Jahre — wenn nicht schon länger — nicht mehr an eine Vergrößerung der Hochöfen und/oder der Erzeugung bis zu 1000 t, sondern an eine Verminderung der Abmessungen der Hochöfen, sowie der Erzeugung von 500 t Roheisen im Hochofen denkt. Wenn solche Verstopfungen eintreten, so erhöht man die Pressung, welche gewöhnlich 15 Pfund oder 1 Atm. beträgt,** auf 25 Pfund oder 1,5 Atm. Es ist immer dafür gesorgt, daß die Bäume — auch die amerikanischen — nicht in den Himmel wachsen. Für den jetzigen Bestand der Roheisenerzeugung in Amerika dürfte es vielleicht bald notwendig werden, neue Erzvorkommen in mindestens ebenso günstigen Lagen als an den Oberen Seen aufzufinden, was in den großen, noch nicht aufgeschlossenen Gebieten Nordamerikas allerdings nicht unwahrscheinlich ist. „Iron Age“

* „Iron Age“ 1902 Nr. 10 vom 4. Sept., S. 20, aus der „Lake superior region“ 20 589 237 grofstons zu 1016 kg.

** Ohne Lürmannsche Schlackenform würde man auch nicht mit 15 Pfund blasen können.

berichtet wie folgt über die in Aussicht genommenen Neubauten von Hochöfen in Amerika:

1. Die Crucible Steel Company* baut in Clairton im Allegheny County drei Hochöfen, von denen jeder eine Leistungsfähigkeit von 450 t haben soll.
2. In Zug-Island,** nicht weit von Detroit (Michigan), baut eine Gesellschaft bedeutender Kapitalisten, zu welchen die bekannte Firma M. A. Hanna & Co. gehört, mit einem Kapital von 1½ Millionen Dollars ein Werk, dessen Hochöfen zwar nach den neuesten Erfahrungen eingerichtet sein, aber nicht mehr als 250 bis 300 t erzeugen sollen.
3. Die Dominion Steel Co. in Sydney (Canada), welche mit so großen Erwartungen in die Welt gesetzt wurde,** erzeugte in Hochofen IV im Juni dieses Jahres durchschnittlich täglich nur 263 t,† und das wird jedenfalls die Erzeugung von schlechtest gehenden Hochöfen sein.

Die Werke, welchen noch die besseren Eisensteine zur Verfügung stehen, wie z. B. den Edgar Thomson Werken, haben allerdings jetzt noch größere Erzeugungen.

Wie schon oft in dieser Zeitschrift weiter ausgeführt, ist die Rentabilität der amerikanischen Eisen- und Stahl-Erzeugung gesichert, solange: 1. die vorstehend geschilderten günstigen Betriebsverhältnisse (beste Koks und Erze) der Hochöfen andauern; 2. die Schifffahrt und die Eisenbahnen die billigen Frachten für die Rohmaterialien und die Erzeugnisse gewähren; und 3. die Volksvertretung die hohen Schutzzölle, 38 Mark für die Tonne Stahlknüppel, bestehen läßt. Die Vorbedingungen 2 und 3 aber sind in ihren jetzigen Abmessungen unnatürliche, und werden sich deshalb nicht halten lassen. Welche dauernden Verschiebungen dieser Vorbedingungen durch die Preissteigerungen herbeigeführt werden, welche die Folge der jetzt in Nordamerika herrschenden Brennmaterialnoth sind, ist noch nicht zu ermessen. So billig, wie der Koks bisher in Amerika war, dürfte er wohl nicht wieder werden.

Osnabrück.

Fritz W. Lürmann,
Hütten-Ingenieur.

* „Iron Age“ 1902, 20. März, S. 14; „Stahl und Eisen“ 1902 S. 878.

** „Iron Age“ 1902, 17. April, S. 3.

*** „Iron Age“ 1900, 8. November, S. 18; „Stahl und Eisen“ 1901 S. 55.

† „Iron Age“ 1902, 24. Juli, S. 12.

Was wir von Amerika lernen können.

Von Schwabe, Geheimer Regierungsrath a. D.

Durch Verbesserung der Kanäle von Sault St. Mary zwischen dem Oberen-, Huron- und Michigan-See, sowie des Detroitflusses und des St. Clair-Flats-Schiffkanals zwischen dem Huron- und Erie-See ist eine für Schiffe von 5 bis 6 m Tiefgang fahrbare Wasserstrasse hergestellt worden; infolgedessen hat die Tragfähigkeit der Schiffe bis auf 7000 t und mehr erhöht werden können und durch Einführung des Schleppdienstes,* zwei Fahrzeuge von je 5- bis 7000 t im Anhang, sind die Schiffsfrachten auf den großen Binnenseen soweit ermäßigt worden, daß die Eisenerze von den an der Nordküste des Oberen Sees gelegenen Minen Marquette, Menominee, Gogebic, Vermillon und Mesabi nach Buffalo, der Ausmündung des Eriekanal, auf etwa 1600 km Entfernung zu dem Satze bis 0,17 ö für 1 tkm befördert werden, Kohlen in umgekehrter Richtung als Rückfracht, sogar bis zu dem Satze von 0,067 ö für 1 tkm. Auch die Oceanfrachten zwischen den atlantischen Häfen, insbesondere New York und Liverpool, London, Hamburg, Antwerpen, Rotterdam sind, wenn auch großen Schwankungen unterworfen, schon bis auf 5,50 M oder 0,085 ö für 1 tkm, ausnahmsweise sogar bis auf 3 M oder 0,046 ö für 1 tkm herabgegangen, und in neuester Zeit ist durch Bildung des Morganschen Schifffahrtstrustes Vorsorge getroffen worden, die amerikanischen Interessen zu wahren;** endlich kann auch die Verbindung der atlantischen und pacifischen Häfen durch Ausführung des Nicaragua- oder Panamakanals als gesichert angesehen werden.

* Die amerikanischen Zeitungen heben es rühmend hervor, daß mit dem Dampfer „Maricopa“ und zwei Leichtern im Anhang zusammen 22 635 t = rund 27 deutsche Eisenbahnzüge mit 50 Wagenladungen à 15 t vom Oberen See nach einem Eriehafen befördert worden sind, und daß das die größte Menge Erze sei, welche bisher mit einer einzigen Maschine Beförderung gefunden hat.

** Ein Beispiel eigenartiger Selbsthilfe hat übrigens, Zeitungsnachrichten zufolge, die Carnegie Steel Co. gegeben, indem dieselbe zur Erleichterung der Ausfuhr ihrer Erzeugnisse, sowie um sich von den Eisenbahnen unabhängig zu machen und einen Druck auf die Oceanfrachten auszuüben, vier Schiffe bauen ließ, welche mit etwa 1000 tons Stahl von ihren Werken in Duquesne, Bessemer und Homestead beladen, von dem Hafen Conneaut am Erie-See durch den Wellandkanal und den St. Lorenzstrom nach Montreal befrachtet wurden, um dort in tieferen Wasser eine Zuladung von je 1500 tons Holzstoff zu erhalten. Diese vier Schiffe sollen, wenn sie den Atlantischen Ocean durchkreuzt haben, in den britischen Küstendienst eingestellt werden und in dem darauf folgenden Frühjahr, wenn die Schifffahrt im Wellandkanal wieder offen ist, wieder nach Amerika zurückkehren.

Nachdem somit die wichtigsten Vorbedingungen für den Weltverkehr der Vereinigten Staaten der Erfüllung entgegengehen, richten sich nunmehr die Bestrebungen auf die Verbilligung der Güterbeförderung zwischen den großen Binnenseen und den Häfen der atlantischen Küste, insbesondere dem Hafen von New York.

Der Staat New York fühlt sich um so mehr veranlaßt, keine Opfer zu scheuen, um die bisherige Ueberlegenheit des New Yorker Hafens aufrecht zu erhalten, als seitens der canadischen Regierung die größten Anstrengungen gemacht werden, den Verkehr der großen Seen (der Ontario-See ist durch den auf canadischer Seite die Niagarafälle umgehenden Wellandkanal, der bei 4,2 m Wassertiefe für Schiffe von 1500 t Tragfähigkeit fahrbar ist, mit dem 99 m höher liegenden Erie-See verbunden) auf der gegen New York—Liverpool um 600 km kürzeren Linie über Monreal dem Atlantischen Ocean zuzuführen. Die Verbindung des Erie-Sees mit dem Hafen von New York erfolgt einerseits auf dem Wasserwege, andererseits durch verschiedene Eisenbahnlinien. Der Wasserweg wird durch den Eriekanal, Mohawk- und Hudsonfluß gebildet, von denen der erstere sich bei Buffalo, etwa 50 km oberhalb der Niagarafälle, vom Erie-See abzweigt, in geringer Entfernung vom Südufer des Ontario-Sees sich hinziehend, zum Mohawkfluß führt, und in einer Gesamtlänge von 610,2 km mit 72 Schleusen von zusammen 200 m Gefälle bis zur Einmündung in den Hudsonfluß bei Cohoes-Albany herabsteigt.

Während nun die canadische Regierung den Wellandkanal und die, die Stromschnellen am St. Lorenzstrom umgehenden, Seitenkanäle bereits in stärkerem Maße erweitert hat, als dies beim Eriekanal geschehen ist, und darin voraussichtlich auch fortfahren wird, um in absehbarer Zeit diese Wasserstrasse auf eine Tiefe von 6 m für die Binnenseeschiffe von 5000 bis 7000 t Tragfähigkeit zu bringen, ist in den Vereinigten Staaten das Riesenproject aufgestellt worden, einen Kanal von 9,1 m Tiefe für Oceanschiffe von New York nach Chicago anzulegen, um in Buffalo das Umladen des Getreides aus den Binnensee- in die Kanalschiffe, und in New York aus den Kanal- in Oceanschiffe, zu vermeiden. Wenn auch daran zu zweifeln ist, daß dieses Project, welches einen Kostenaufwand von 840 Millionen Mark beansprucht, zur Ausführung kommen wird, so steht doch fest, daß der Eriekanal, welcher in seinen jetzigen Abmessungen nur Schiffe von 240 t trägt, und infolge hiervon, in seinem Verkehr dem Wettbewerbe der Eisen-

bahnen in starkem Mafse unterliegend, von 6 462 000 t 1880 auf 2 338 000 t 1898 zurückgegangen ist, in einen Großschiffahrtsweg für Schiffe von mindestens 1000 t umgewandelt werden soll, falls nicht demselben mit Rücksicht auf den Wettbewerb Canadas ebenfalls eine Tiefe von 6 m gegeben wird, um die Schiffe der Binnenseen ohne Umladung bis nach New York zu befördern.

Bei den über diese hochwichtigen Fragen angestellten, sehr ausführlichen Untersuchungen, spielt natürlich die Frage eine Hauptrolle, inwieweit es möglich sein würde, durch Verbesserung des Wasserweges die bestehenden, nach unseren Begriffen schon beispiellos niedrigen Eisenbahntarife noch zu unterbieten, oder ob mit Rücksicht auf die in Aussicht stehende noch weitere Ermäßigung der Eisenbahntarife die Binnenschiffahrt auf den Wettbewerb mit den Eisenbahnen verzichten müßte. Diese letztere Erwägung war dadurch hervorgerufen worden, dafs die „Engineering News“ das Gerücht verbreitet hatten, die Chesapeake- und Ohio-Bahn habe die Absicht, Locomotiven für die Beförderung von 2000 bis 2400 t Fracht bauen zu lassen, um unter Benutzung der Wagen von 50 t Ladefähigkeit den Frachtsatz für Getreide, Kohlen und Erze auf 1 mill für 1 tonmile d. i. auf 0,29 ¢ für 1 tkm herabsetzen zu können. Das New-Yorker Kanalcommittee, in der Besorgnis, dafs bei einem solchen Eisenbahntarifsatz der Wettbewerb des Wasserweges zwischen den Binnenseen und New York ausgeschlossen sein würde, hatte Veranlassung genommen, sich an die Verwaltungen der drei großen Eisenbahnen: New York Central, Illinois- und Pittsburg-Bessemer- und Eriesee-Bahn zu wenden. Die Antworten lauteten mehr oder minder bestimmt dahin, dafs in naher Zukunft ein Frachtsatz von 1 mill für 1 tonmile aufer dem Bereich der Möglichkeit liege, und dafs im vorhergehenden Sommer fast eine Million Tonnen Eisenerze von Conneaut nach Pittsburg auf der Bahn befördert worden seien, wobei die Transportkosten betragen haben für 1 tonmile 1,5 mills d. i. für 1 tkm 0,435 ¢ , und der Tarifsatz für 1 tonmile 3,65 mills d. i. für 1 tkm 1,06 ¢ .

Wieweit diese Angaben dem wirklichen Sachverhalt entsprechen, ist zwar schwer zu sagen; es geht jedoch daraus hervor, dafs die in den „Engineering News“ ausgesprochenen Ansichten von den Eisenbahnverwaltungen nicht getheilt werden und daher auch keine Veranlassung vorliegt, die Bestrebungen aufzugeben, durch Verbesserung der Wasserwege eine noch weitere Verbilligung der Güterbeförderung zu erreichen.

Nun sind zwar nach der nachstehenden Uebersicht der durchschnittlichen Frachtsätze für 1 tonmile die Mindestfrachtsätze für die Beförderung von Kohlen auf der Chesapeake- und Ohio-Bahn im Binnenverkehr auf 1,03 ¢ und für die Ausfuhr sogar auf 0,64 ¢ herabgegangen, während

Durchschnittliche Frachtsätze für 1 tonmile:

Jahr	Für Güter im allgemeinen					Für Kohlen	
	Eriebahn Cents	New York Central u. Hudson- Riverbahn Cents	Chesa- peake- u. Ohiobahn Cents	New Yorker Kanäle Cents	Chesapeake- und Ohiobahn		
					im Binnen- verkehr Cents	zur Ausfuhr Cents	
1890	0,643	0,730	0,561	0,26			
1895	0,604	0,726	0,425	0,25	0,386	0,293	
1898	0,56	0,61	0,37	0,19	0,333	0,259	
1899	0,52	0,59	0,56	0,19	0,355	0,221	
mithin betragen die Mindest- sätze für 1 tkm				0,55 ¢	1,03 ¢	0,64 ¢	

der Mindestfrachtsatz auf den New Yorker Kanälen bisher 0,55 ¢ betrug, es ist indessen mit Sicherheit zu erwarten, dafs bei der beabsichtigten Verbesserung des Wasserweges behufs Erhöhung der Ladefähigkeit der Schiffe von 240 auf 1000 t auch eine entsprechende Verbilligung der Güterbeförderung eintreten wird. Sind doch auf dem Rheine die Mindestfrachtsätze für die Beförderung von Erzen von Rotterdam und Antwerpen nach den Ruhrhäfen, als Rückfracht, ausnahmsweise schon auf den Satz von 0,2 ¢ für 1 tkm herabgegangen.

Für uns ist die Frage von hervorragender Wichtigkeit, wie es den amerikanischen Eisenbahnen möglich ist, so überaus niedrige Sätze von 1,03 bzw. 0,64 ¢ für 1 tkm und zwar ohne Abfertigungsgebühren zu gewähren, während bei uns schon die Ausdehnung des Rohstofftarifs von 2,2 ¢ für 1 tkm bei Entfernungen bis zu 350 km und 7 ¢ Abfertigungsgebühr als ein großes Entgegenkommen der Staatseisenbahnverwaltung angesehen wird. Eine erschöpfende Beantwortung dieser Frage ist bisher nicht erfolgt; auch scheint eine officiële Anregung dazu nicht gegeben worden zu sein, da andernfalls diese Aufgabe durch das Zusammenwirken der bei der deutschen Gesandtschaft in Washington angestellten, Ingenieurwesen, Handel und Landwirtschaft vertretenden Attachés in befriedigender Weise zu lösen sein würde. Jedenfalls kann die Erklärung, dafs die überaus niedrigen Gütertarife der amerikanischen Eisenbahnen dem ruinösen Wettbewerbe der Eisenbahnen untereinander, sowie der Eisenbahnen und Wasserstraßen zuzuschreiben seien, nicht als ausreichend und zutreffend angesehen werden, da aufer dem Wettbewerbe der Eisenbahnen, der ja bei uns seit der Verstaatlichung aufgehört hat, eine Reihe von Umständen vorhanden sind, die auf die Verminderung der Betriebsausgaben und damit auf die Ermäßigung der Tarife einen wesentlichen Einfluß ausüben. Auch zeigt die nachstehende Uebersicht über den Eisenbahngüterverkehr in den Vereinigten Staaten für das am 30. Juni 1898 endende Betriebsjahr, dafs die durchschnittlichen Einnahmen für 1 tkm fast bei allen Eisenbahngruppen erheblich niedriger als bei uns sind.

Eisenbahn-Gruppen		Beförderte Güter tons	Gesamt- Einnahmen M	Durchschnitt- liche Einnahme für 1 tkm ⊘
I	New England . . .	46526441	190681367	3,40
II	New York—Mary- land	306434069	917094754	1,80
III	Ohio, Michigan und Indiana	182218514	537451153	1,68
IV	Virginien und Karo- lina	27000958	149203991	1,71
V	Kentucky—Florida Chicago—Missouri- flufs	67872395	284784344	2,93
VI	Missouri—Fels- gebirge	144899101	768072270	2,41
VII	St. Louis—Denver und Texas	18440120	151913427	3,43
VIII	Louisiana und Texas X Pacifiche Küste	47038009	355112316	2,88
IX	Verenigte Staaten Dagegen Preussische u. Hessische Staats- bahnen 1897/98	19554966	153257121	3,02
X	1900	19021734	218462053	3,34
		879006307	3726092806	2,18
		181811502	785857090	3,83
		214605031	866048543	3,655

Unter den, den amerikanischen Eisenbahnen eigenthümlichen Einrichtungen, welche zur Ermäßigung der Betriebsausgaben vornehmlich beigetragen haben, ist in erster Reihe zu nennen die große Tragfähigkeit der Güterwagen bis zu 45 t und darüber sowie die Selbstentladung. Sind wir auch schon mit Rücksicht auf den Oberbau und die Brücken nicht in der Lage, den Amerikanern in der Erhöhung der Tragfähigkeit ganz zu folgen, und werden wir uns voraussichtlich mit einer Erhöhung von 15 auf 30 t begnügen müssen, so zeigte doch der von der Eisenbahnwagen-Bauanstalt Gustav Talbot & Co. in Aachen auf der Düsseldorfer Ausstellung vorhandene Selbstentlader für 30 t Erze, bezw. 25 t Kohlen, bezw. 15 t Koks, das auch bei dieser Tragfähigkeit von 30 t schon ganz außerordentliche Vortheile erreicht werden. Es beträgt nämlich das Verhältniß zwischen Eigen- und Ladegewicht bei den vorhandenen 15-Tonnenwagen 1:2, bei den Talbotschen 30-Tonnenwagen fast 1:3, die erforderliche Geleislänge für 30 Tonnen Ladung bei den vorhandenen 15-Tonnenwagen 13,7 m, bei den Talbotschen 30-Tonnenwagen 10 m, außerdem erfolgt die Entladung bei den Selbstentladern ohne Zeitverlust und mit einer Ersparnis von 6 ♂ für eine Tonne. Da im übrigen über die Erhöhung der Ladefähigkeit der offenen Güterwagen und über die Einrichtung derselben zur Selbstentladung bereits im Heft 11 des vorigen Jahrganges eine ausführliche Darstellung gegeben worden ist, so dürfte zur Bestätigung derselben folgende Mittheilung genügen:

In der im Juni v. J. in Saratoga abgehaltenen Jahresversammlung der amerikanischen Eisenbahn-

Maschinen-Ingenieure wurde mitgetheilt, daß sich der Güterverkehr der Vereinigten Staaten von 1894 bis 1899 um 52 % gesteigert habe, bei einer gleichzeitigen Vermehrung der Güterwagen um nur 7,5 % und der Güterzug-Locomotiven um nur 3,6 %. Bei den preussischen Staatsbahnen sei in dem gleichen Zeitraum die Zahl der Tonnenkilometer um 46 %, also um einen ungefähr gleichen Betrag gestiegen, die der Güterwagen dagegen um 27 %, und die der Güterzug-Locomotiven um 13,3 %, also um den etwa vierfachen Betrag gestiegen.

Es dürfte zu weit führen und auch hier nicht am Orte sein, auf Einzelheiten näher einzugehen, wir wollen daher nur erwähnen, daß die großen Leistungen amerikanischer Locomotiven auf der mehrfachen Personalbesetzung derselben beruhen und dabei u. a. auch den großen Vortheil gewähren, daß bei dem früher eintretenden Ersatz die Fortschritte in der Construction der Locomotiven, wie jetzt die Anwendung des Heißdampfes, früher zur Einführung und Verwerthung kommen. Daß auch außer der erhöhten Leistung der amerikanischen Betriebsmittel die Beschaffungskosten derselben verhältnißmäßig geringer sind, wird dadurch erklärlich, daß bei den amerikanischen offenen Güterwagen das Verhältniß zwischen Eigen- und Ladegewicht bis 1:4 gegen 1:2 bei uns steigt, und daß die amerikanischen Locomotiven vermöge ihrer größeren Uebereinstimmung und dadurch möglichen Massenfabrication ganz erheblich billiger und rascher geliefert werden können.*

Wie die Einrichtung der offenen Güterwagen zur Selbstentladung aus dem Bestreben entsprungen ist, die Entladung ohne Zeitverlust zu bewirken, die Handarbeit entbehrlich zu machen und dadurch die Betriebsausgaben zu ermäßigen, so tritt auch dieses Bestreben, die Handarbeit durch mechanische Arbeit zu ersetzen, noch in verschiedener anderer Weise hervor. Die amerikanischen Eisenbahnen haben nämlich in etwa 7½ Jahren, bei rund 1 Million Güterwagen, die im Interesse der Sicherheit des Betriebes als nothwendig erkannte Anbringung selbstthätiger Kupplungen durchgeführt, während der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen erst jetzt beabsichtigt, die vorhandenen 570 000 Güterwagen mit selbstthätigen Kupplungen zu versehen und dazu einen Zeitraum von 12 Jahren in Aussicht genommen hat.

Nicht minder rasch ist die ebenfalls mit einer Ersparnis an Arbeitskräften verbundene Ein-

* Ein Vergleich der Preise für die Lieferung von Locomotiven nach englischer Bauweise und Lieferungsbedingungen mit den Preisen amerikanischer Locomotiven von gleicher Leistungsfähigkeit, aber nach der Bauweise der Baldwinwerke ergab, daß letztere bei noch nicht halb so langer Lieferzeit (30 Wochen) noch 10000 M weniger (52300 M) für eine Locomotive verlangten.

führung durchgehender Luftdruckbremsen bei den Güterwagen erfolgt, so dafs seit 1897 von 1 364 127 Stück bereits 989 127 damit ausgerüstet sind, während bei uns damit überhaupt noch nicht begonnen worden ist. Dasselbe gilt auch von der Anlage selbstthätiger Blockeinrichtungen, die auf den amerikanischen Bahnen bereits in einer Ausdehnung von 5500 km zur Ausführung gekommen sind. Neben dem nach allen Richtungen hin erkennbaren Bestreben die Betriebsausgaben zu ermäßigen, und dadurch die Möglichkeit zur Herabsetzung der Tarife zu gewinnen, tritt auch bei den amerikanischen Eisenbahnen trotz der ungeheuren Ausdehnung von 311 094 km gegen 51 391 km in Deutschland, und der großen Anzahl der einzelnen Eisenbahn-Verwaltungen die auffallende Beschleunigung hervor, mit welcher Fortschritte im Eisenbahnwesen zur Einführung kommen, — eine Beschleunigung, die jedenfalls im engsten Zusammenhange steht mit der alle Voraussicht übertreffenden Entwicklung der amerikanischen Kohlen- und Roheisenerzeugung, wie aus nachstehender Zusammenstellung hervorgeht:

Kohलगewinnung in 1000 Tonnen			
Jahr	Vereinigte Staaten	Großbritannien	Deutschland
1866	21 856	111 442	21 629
1870	35 468	109 035	26 398
1880	70 100	149 321	46 974
1890	141 590	184 530	70 238
1895	174 550	192 687	79 169
1900	221 883	223 616	101 640
1901	rd. 268 000	219 000	108 417

Roheisengewinnung in 1000 Tonnen			
Jahr	Vereinigte Staaten	Großbritannien	Deutschland
1867	1 326	4 837	1 114
1870	1 692	6 000	1 391
1880	3 896	7 722	2 729
1890	9 350	7 876	4 658
1895	9 597	7 822	5 785
1900	14 100	9 059	8 358
1901	16 000		7 789

Wenn hiernach die deutsche Industrie alle Veranlassung hat, stolz darauf zu sein, dafs im letzten Jahrzehnt die deutsche Roheisenerzeugung

fast in gleichem Verhältnifs wie die der Vereinigten Staaten zugenommen und die Englands nahezu erreicht hat, trotz der Ungunst der Transportverhältnisse und trotzdem unsere Eisenerze zum weitaus größten Theile lange nicht den Metallgehalt aufweisen, welcher die Erze im Seengebiet der Vereinigten Staaten auszeichnet, so darf auch nicht übersehen werden, dafs nach den Vorgängen der neuesten Zeit der Wettbewerb Amerikas, und zwar der Vereinigten Staaten wie Canadas, eine weit drohendere Gestalt als bisher angenommen hat.

Die Bildung der United States Steel Corporation mit einem Kapital an Actien, Vorzugs-Actien und Schuldenverschreibungen von 1374 Millionen Dollars — rund 5½ Milliarden Mark — ein Riesenunternehmen, welches stark $\frac{2}{3}$ aller Eisen und Stahl erzeugenden und verarbeitenden Werke der Vereinigten Staaten umfaßt und Alles in sich vereinigt, was zu dieser Erzeugung erforderlich ist, von den Eisen- und Kohlenlagern und dem Besitz der Transportmittel zu Wasser und zu Lande* im weitesten Umfange bis zur Fertigstellung der am weitesten vorgeschrittenen Erzeugnisse — ein Riesenunternehmen, das rund 300 000 Arbeiter beschäftigt, und dessen Leitung ihr ganzes Streben auf die Ermäßigung der Herstellungskosten richtet und in dieser Beziehung die größten Erfolge erwarten läßt, — die Bildung des Morganschen Schiffstrustes mit 700 Millionen Mark, — u. a. auch die in diesem Jahre erfolgte Fertigstellung der 20 000. Locomotive in den Baldwinwerken in Philadelphia — dies sind Momente, welche die Großartigkeit amerikanischen Unternehmungsgeistes erkennen lassen und zugleich die ernste Mahnung enthalten, uns dem Fortschreiten der Vereinigten Staaten anzuschließen.

In diesem Bestreben die Industrie durch Verbilligung der Güterbeförderung auf Eisenbahnen und Wasserstraßen zu unterstützen, wird für die Folge eine der wichtigsten Aufgaben der Staatsregierung sein müssen.

* Die Gesellschaft besitzt 125 Dampfer auf den großen Binnenseen und sechs große und viele kleine Eisenbahnlinien.

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.

9. October 1902. Kl. 7b, G 15 643. Maschine zum ununterbrochenen Schweißen von Längsnähten an Rohren mittels zweier Schweißbrenner. J. Eduard Goldschmid, Frankfurt a. M., Friedensstr. 7.

Kl. 7b, Sch 18 479. Vorrichtung zum Schweißen von Rohren: Zus. z. Pat. 109 765. Johann Scheibner, Oppeln.

Kl. 7c, M 20 962. Blechhaltevorrichtung für Ziehpressen, Stanzen, Scheeren u. dgl.; Zus. z. Pat. 136 634. Fr. Mönkemöller & Cie., Bonn a. Rh.

Kl. 24f, G 15 842. Roststab, dessen Bahn aus Köpfen gebildet wird. Gelbrich & Ullmann, Netzschkau i. V.

Kl. 31c, V 4173. Maschine zum Gießen von Massenartikeln im luftleeren Raum unter Druck. Curtis

Hussey Veeder, Hartford, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C. 25.

Kl. 49b, M 20853. Flach- und Profilleisenscheere. Maschinenfabrik Weingarten vorm. Hch. Schatz, A. G., Weingarten.

Kl. 49e, Z 3509. Schwanzhammer. Zus. z. Anm. Z 3340. Joh. Carl Zenses, Remscheid-Haddenbach.

13. October 1902. Kl. 19a, P 13383. Mehrtheilige Rillenschiene mit auswechselbarem Schieneneinlagstück für Geleiskrümmungen. Ernst Pippow, Altona, Königl. Eisenbahn-Direction.

Kl. 31a, I 15923. Vorrichtung zum Herausnehmen von Tiegeln aus Schmelzöfen und zum Kippen der Tiegel. David Laird, Forfar, Schottl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C. 25.

Kl. 49b, M 21858. Flach- und Profilleisenscheere mit gegeneinander verdrehbaren Messerpaaren. Maschinenfabrik Weingarten vorm. Hch. Schatz, A. G., Weingarten.

16. October 1902. Kl. 18a, B 30878. Vorrichtung zum Heben und Senken der Gichtlocke. Benrather Maschinenfabrik, Act.-Ges., Benrath b. Düsseldorf.

Kl. 18a, G 16713. Elektrischer Ofen zum Schmelzen von Eisenschwamm. Charles Grange, Aignebelle; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin N. 24.

Kl. 31b, V 4383. Federndes Theilungsband für Zahnriider-Formmaschinen. Peter Valerius, Düsseldorf-Flingern.

Kl. 49b, M 21633. Schaltgetriebe zum Antriebe der Excenterwellen an Stanzen, Scheeren u. dgl. Münnich & Hedrich, Leipzig-Lindenau.

Kl. 49b, Sch 18751. Maschine zum Zertheilen von Profilleisen; Zus. z. Anm. Sch 17636. Schulze & Naumann, Cöthen, Anh.

Kl. 50c, K 23712. Brechbacke für Steinbrecher. Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

20. October 1902. Kl. 1a, G 16231. Verfahren zur Auflockerung von Erzen. Edward Leslie Graham, Upper-Warlingham, Engl.; Vertr.: Th. Hauske, Pat.-Anw., Berlin SW. 61.

Kl. 1a, P 12942. Verfahren zur Aufbereitung von Rohgraphit und anderen graphithaltigen Stoffen unter Verwendung von Mineralölen und Wasser. Dr. Heinr. Putz, Passau i. Bayern.

Kl. 19a, P 13394. Schienenbefestigung auf eisernen Schwellen mit durch Niete drehbar mit den Schwellen verbundenen Platten oder Haken. Erich Peters, Magdeburg, Bahnhofstr. 15.

Kl. 24c, G 16301. Verfahren zum Ingangsetzen von Saug-Gasgeneratoren. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz.

Kl. 49e, K 23425. Vorrichtung zum leichten Andichten und Lösen der Matrize an hydraulischen Metallpressen. Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 49f, B 31783. Vorrichtung zum Härten kleiner und dünner Werkzeuge. Emil Baumann, M.-Gladbach, Bahnhofstr. 43.

23. October 1902. Kl. 18b, L 15325. Verfahren zum Gießen dichter Stahlblöcke. Adolphus John Lustig, Newark, Louis Kahn, New York, u. Isaac Lehman, Newark; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf und A. Sieber, Pat.-Anwälte, Berlin S. 42.

Kl. 49f, L 16089. Vorrichtung zum gleichmäßigen Anwärmen von Werkzeugen u. dgl. behufs Härtens derselben. Hermann Lemke, Theodor Vogeler und Georg v. Reichmeister, Hannover.

Kl. 80a, Sch 18810. Förder-Vorrichtung für gedarrte Kohle. W. Schirach, Helmstedt.

27. October 1902. Kl. 19a, Sch 17516. Eisenbahnschiene. Ernst Schlegel, München, Kobellstr. 12.

Kl. 19a, Sch 17517. Eisenbahnschiene; Zus. z. Anm. Sch 17516. Ernst Schlegel, München, Kobellstr. 12.

Kl. 20a, G 14814. Laufgestell für Hängebahnen mit Trommel von wechselndem Querschnitt zum Heben

und Senken des Lastbehälters. Camille Grollet, Paris; Vertr.: A. Mühle, Pat.-Anw., Berlin W. 8.

Kl. 35a, Sch 18203. Elektromechanische Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. August Schlüter, Düsseldorf, Oststraße 99.

Kl. 81e, H 28081. Speicher zur Aufnahme und Abgabe von Erz und ähnlichem Material. Frank Kryder Hoover u. Arthur John Mason, Chicago; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin N. 24.

30. October 1902. Kl. 7c, B 32143. Verfahren zum stufenweisen Ziehen tiefer Hohlkörper aus Blech. Blechemballagen- und Maschinenfabrik Adolf Hahn & Co., Turn-Teplitz; Vertr. Otto Wolf und Hugo Dummer, Pat.-Anwälte, Dresden.

Kl. 18b, B 31263. Verfahren zur Herstellung von Tiegelgußstahl. Bayerische Eggenfabrik Ingolstadt, Moritz Süß-Schülein, Ingolstadt.

3. November 1902. Kl. 1b, B 28348. Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von die Elektrizität leitenden und nicht leitenden Stoffen. Lucien J. Blake, Lawrence, Kansas, und Lawrence N. Morscher, Neodesha, Kansas, V. St. A.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anwalt, Frankfurt a. Main 1, und W. Dame, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 6.

Kl. 5b, S 13981. Vorrichtung zur selbstthätigen Fortbewegung von Messerketten-Schrämmaschinen längs eines Kohlenstoffes. Sullivan Machinery Company, Chicago, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 5d, B 31472. Verfahren zur Erhöhung der Wettersicherheit der sogenannten wettersicheren Sprengstoffe in Kohlengruben. Hans Brenner, Berlin, Müllerstraße 173a.

Kl. 5d, G 16763. Wetterschacht mit Förder-einrichtung, Zus. z. Pat. 134967. Gutehoffnungshütte, Actien-Verein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen, Rhld.

Kl. 7b, St 7029. Aus einzelnen Blöcken zusammengesetzter Kern mit curvenförmiger oder gewellter Fläche zum Pressen von Kopfstücken für Röhrenkessel oder dergl. The Stirling Company, Chicago, V. St. A.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anwalt, Frankfurt a. Main 1, und W. Dame, Pat.-Anwalt, Berlin N W. 6.

Kl. 7b, W 18073. Vorrichtung zur Entfernung des überflüssigen Lothes auf Röhren mit gelötheter Längsnaht. Westfälisches Messingwalzwerk Wilhelm Frieg & Co., Menden i. W.

Kl. 7d, T 7478. Vorrichtung zur Herstellung hochkant gewickelter Schrauben und Schraubenfedern aus flachem Metallband. Gustav Trouvé, Paris; Vertr.: O. Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 12.

Kl. 19a, H 27009. Vorrichtung zum Heben und Ausrichten der Schienen auf der Strecke. Henry Hale und Sylvester Joseph Bartlett, Beardstown, V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anwalt, Aachen.

Kl. 24a, H 27832. Beschickungsvorrichtung. Alexander Humann, Leipzig, Körnerstr. 12.

Kl. 31c, H 27115. Verfahren zur Herstellung von Thür- und Fensterdrückern. Paul Holstein und Clemens Schauerte, Neheim.

Kl. 49d, B 32126. Feilenblatt; Zus. z. Pat. 134713. Louis Berger, Lausanne, Schweiz; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Patent-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 50c, M 21312. Kugelmühle mit aus einzelnen abwechselnd in verschiedenen Richtungen gewölbten oder ebenen Platten oder Stäben zusammengesetztem Trommelmantel. Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“, Kalk bei Köln.

Kl. 50e, K 22942. Flihkraft-Staubsammler mit tangentialen Lufteintritt und im Innern angeordnetem Hohlkörper. Gg. Kiefer, Feuerbach-Stuttgart.

Kl. 80a, K 23713. Prefsstempel zur Herstellung mehrtheiliger Briketts; Zus. z. Pat. 135670. Fried. Krupp Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

6. November 1902. Kl. 1a, M 19423. Vorrichtung zur stufenweisen Waschung von Kies, Sand und dergl. Carl Martini & Co., Commanditgesellschaft, Hannover.

Kl. 5c, E 7845. Sicherheitsvorrichtung gegen Rohrbruch beim Abteufen von Schächten oder dergl. nach dem Gefrierverfahren. *Entreprise Générale de Fonçage de Puits, Etudes et Travaux de Mines*, Paris. Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 7c, P 11802. Schutzvorrichtung für Stanzmaschinen und dergl. mit vom Stempel durch Mitnehmerarme bewegtem Schutzarm. Konrad Polster, Nürnberg, Schwabacherstr. 75.

Kl. 7d, J 6628. Streckmaschine zum Strecken gekrümmter, in die Kerne eingelegter Drähte oder Drahtkaken für Gießereizwecke. *International Steam Pump Company*, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: August Rohrbach, Max Meyer u. Wilhelm Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Kl. 18a, St 6978. Hochofen mit ununterbrochenem getrennten Abfließen von Roheisen und Schlacke. Thomas Stapf, Ternitz, Niederösterreich; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 19a, D 12395. Vorrichtung zur Verhütung des Wanderns von Eisenbahnschienen. Heinrich Dorpmüller, Aachen.

Kl. 24a, N 6007. Feuerungsanlage. Godfrey Leonard Norrman, Atlanta, Georgia, V. St. A.; Vertr.: Dr. Julius Ephraim, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 7.

Kl. 24a, W 17732. Feuerungsanlage. Hyrum Smith Woolley, Paris, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 24f, S 14967. Rost für Unterwind von hoher Spannung. Benno Sommer, Berlin, Neue Winterfeldtstraße 27.

Kl. 31c, H 26679. Einsatzstück für Gufsformen. Edward Gustus Haskell, Trenton, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: C. G. Gsell, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 49e, Sch 18418. Antriebsvorrichtung für Riemenfallhämmer. Arnold Schröder, Burg a. d. Wupper.

Kl. 49c, Y 176. Lufthammer mit mehreren am Cylinderebene liegenden Luftkanälen zur Regelung der Fallhöhe. William Graham, London; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., u. F. Kollm, Berlin NW. 6.

Kl. 49f, L 16697. Vorrichtung zum Härten von Hufeisenstollen und dergl. F. W. Leonhardt, Schöneberg.

Kl. 50c, A 9339. Kollergang mit feststehender Mahlbahn und Läuferahmen. C. Amende, Braunschweig, Eiermarkt 1.

Gebrauchsmustereintragungen.

13. October 1902. Kl. 1a, Nr. 184861. Siebvorrichtung mit oberhalb einer horizontalen, festen Siebfläche rotirender Scheibe, durch deren centrale Oeffnung das Siebgut zwischen Scheibe und Siebfläche gelangt und von ersterer über das Sieb fortbewegt wird. Wilh. Fink, Bonn, Bornheimerstr. 67.

Kl. 24f, Nr. 184878. Härter Roststab mit freistehenden Köpfen, bei welchem die einzelnen Köpfe die Form umgekehrter, polygonaler Pyramiden besitzen und versetzt angeordnet sind. Fa. Carl Edler von Querfurth, Schöneheiderhammer.

Kl. 31c, Nr. 184475. Modelldübel mit Bund. Otten-sener Modell-Fabrik von Hefs & Riffel, Altona-Ottensen.

Kl. 31c, Nr. 184563. Kernhalter, zur Unterstützung des Kernes außerhalb des Formstückes, bestehend aus einem länglich-flachen Rahmen. Josef Hall, Eschweiler bei Aachen.

20. October 1902. Kl. 7a, Nr. 184904. Profilwalzvorrichtung für Blech, mit hintereinander befindlichen, drehbaren bzw. verstellbaren, mit verschiedenen Profilen versehenen Walzen. Fritz Weyersberg, Solingen.

27. October 1902. Kl. 1a, Nr. 185792. Rüttel- oder schwingender Planenherd, auf Holzfedern ruhend. Theodor Jud, Selbeck b. Saarn, Ruhr.

Kl. 19a, Nr. 185610. Schienenstofsverbindung, bei welcher die den Schienenfufs und eine darunter liegende Platte umfassenden Klammerstücke durch außerhalb der Platte liegende Schrauben angezogen werden. Hoerder Bergwerks- und Hütten-Verein, Hörde i. W.

3. November 1902. Kl. 19a, Nr. 186245. Aus Stahlblech in prismatische Form gebogene Schwelle mit Durchlochungen für die Schienenbefestigung und für die Zapfen einzusetzender Stützwände. Wilhelm Gädicke, Hamburg, Admiralitätstr. 22.

Kl. 49b, Nr. 186017. Hydraulische Scheere und Lochmaschine, deren Pumpwerk nebst Flüssigkeitsbehälter innerhalb des hohlen Ständers angeordnet sind. Osnabrücker Maschinenfabrik R. Lindemann, Osnabrück.

Kl. 49f, Nr. 186170. Tragbares Schmiedefeuer mit an einem Punkte des Ventilatorgehäuses eingebauter Düse für Zuführung von Preßluft zum Betriebe des Ventilators. John Mac Donald u. Thomas Mac Donald, Glasgow; Vertr.: F. W. Klaus, Pat.-Anw., u. Hermann Nähler, Berlin SW. 12.

Deutsche Reichspatente.

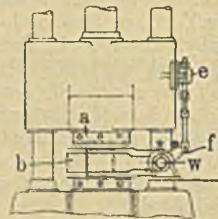
Kl. 10b, Nr. 131500, vom 16. März 1900. Eduard Wiesner und Bruder und Wilhelm Fischer in Wien. *Bindemittel zur Herstellung wetterbeständiger Briketts auf kaltem Wege.*

Queckenwurzel wird mit Wasser gekocht und die erhaltene Maische bis zur Dickflüssigkeit eingedampft, wodurch eine sehr klebrige, kleisterartige Masse erhalten wird. Da die mit derselben hergestellten Briketts aber nicht wetterbeständig wären, so werden in bekannter Weise zu je 90 Theilen des vorerwähnten, aus der Queckenwurzel gewonnenen Kleisters im noch warmen Zustande ungefähr acht Theile Steinkohlentheer und ungefähr zwei Theile Kalkmilch zugesetzt und das Ganze durch Umrühren auf das innigste vermengt.

Das so erhaltene Bindemittel wird zur Brikettfabrication in üblicher Weise verwendet und ergibt wetterfeste Briketts.

Kl. 49b, Nr. 132058, vom 10. November 1901. Haniel & Lueg in Düsseldorf - Grafenberg *Selbstthätig wirkende Hubbegrenzung für den Vorstoß des Schnittgutes bei Scheeren und dergl.*

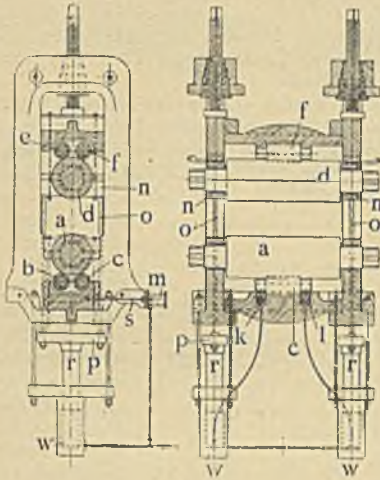
Der Sperrblock *b*, welcher zur selbständigen Begrenzung der Länge des Werkstückes dient und feststellbar auf einer Welle *w* sitzt, wird von dem Obermesserschlitten gesteuert, indem die Welle *w* durch Hebel *f* und Gestänge mit dem Schlitten verbunden ist. Bei angehobenem Obermesser befindet sich der Block *b* in einer das Schnittgut sperrenden Lage. Beim Niedergehen des Messers *a* erfolgt zunächst noch kein Anheben des Blockes *b*, da sein Gestänge sich mit Spielraum in dem Mitnehmer *e*



führt. Erst nach Einschnitten des Obermessers, also nach Festlegen des Schnittgutes, beginnt das Anheben des Blockes *b* und zwar so weit, daß das abgeschnittene Stück frei unter dem Sperrblocke bewegt werden kann. Beim Hochgehen des Messers *a* kehrt der Sperrblock in seine Sperrlage zurück.

Kl. 7a, Nr. 132 050, vom 10. April 1901. R. M. Daelen in Düsseldorf. Vorrichtung zur Verhinderung des Durchbiegens der Walzen von Walzwerken mittels Unterstützungswalzen.

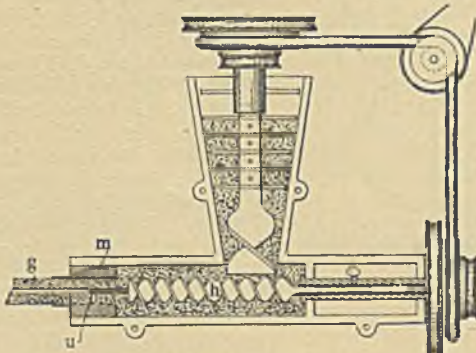
Dem Durchbiegen von Walzen hat man bereits durch Anordnung von Unterstützungswalzen unter der unteren und über der oberen Arbeitswalze entgegenzuwirken versucht, nach Ansicht des Erfinders aber vergebens, weil man nicht erkannte, dafs es nöthig war, die Unterstützungswalzen schon beim Leergange einen Druck auf die Walzen ausüben zu lassen. Die vorliegende Erfindung besteht nun darin, auch beim Leer-



gange einen stetigen Druck zwischen den Arbeitswalzen *a d* und ihren Unterstützungswalzen *b c e f* zu erzeugen. Für die obere Walze *d*, welche bewegliche Lager *n*, hingegen fest gelagerte Druckwalzen *e f* besitzt, dienen hierzu zwei hydraulische Cylinder *w*, welche mittels ihrer Kolben *r*, Traversen *p* und Stangen *o* von unten gegen die beweglichen Lager *n* der Walzen *d* drücken, für die untere, fest gelagerte Arbeitswalze *a* die beiden hydraulischen Cylinder *m*, deren Kolben durch Stangen *s* mit den unter den Lagern der Druckwalzen *b c* liegenden verschiebbaren Keilen *k l* verbunden sind.

Kl. 31b, Nr. 132 136, vom 7. Mai 1901. Edwin Franklin Brown in Chicago. Maschine zur Herstellung von Kernen, insbesondere zum Guß von Rohren mit Vorrichtung zur Herstellung des Gasabzugskanals in dem Kern.

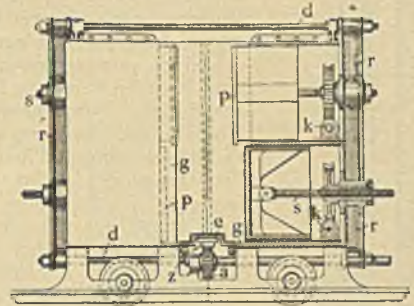
Die Vorrichtung besteht in bekannter Weise aus einer Förderschnecke *h*, welche den Kernsand durch



ein Mundstück *m* in Strangform herausdrückt. Neu an dieser Vorrichtung ist die Anordnung des den Gaskanal *g* herstellenden Stiftes *u*, der vorne an der Schnecke *h* in centraler Lage befestigt ist.

Kl. 10b, Nr. 132 096, vom 1. Februar 1901. F. ten Brink in Godesberg. Vorrichtung zum Zusammenpressen von zu verkokender Kohle vor ihrer Einführung in den Koksöfen.

Das Zusammenpressen der Kohle vor dem Einführen in die Koksöfen erfolgt nicht wie bisher von oben oder von der einen Stirnseite des Kohlenstampfwagens, sondern auf der ganzen Fläche der beiden Behälterlängswände, die zu diesem Zwecke gegeneinander beweglich und als Preßstempel ausgebildet sind.

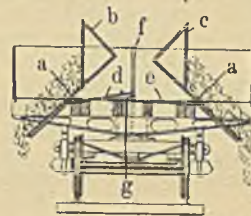


Jede der beiden Wände besteht aus einem Gerippe *g*, in denen sich Preßstempel *p* führen. Die Stempel *p* werden in beliebiger Weise bewegt, z. B. durch Schraubenspindeln *s*, die gemeinsam von Schneckenradspindeln *k* angetrieben werden. Der ganze Druckmechanismus ist in Rahmen *r* gelagert, die durch Stangen *d* miteinander verbunden sind. *e* ist der bewegliche Boden des Preßbehälters, der durch Zahnstange *z* und Zahnrad *a* mit dem Kohlenkuchen in die Koksöfenkammer eingeschoben wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 684 127. Stanley M. Swindall in Tyler, Texas. Schüttwagen.

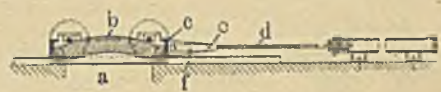
Der Boden des Wagens ist aus zwei um die Punkte *a* schwingenden Hälften *b c* zusammengesetzt.



Hebel *d e* sind an ihnen an einem außerhalb von *a* liegenden Punkte angelenkt und mit ihrem anderen Ende mit dem Handhebel *f* an zwei zu beiden Seiten des Drehpunktes *g* liegenden Punkten gelenkig verbunden. Durch Umlegen des Hebels nach links wird der Boden geschlossen.

Nr. 681 115. Louis H. Gordon in Allegheny, Pa., V. St. A. Verschlussdeckel der Anwärngrube für Blöcke.

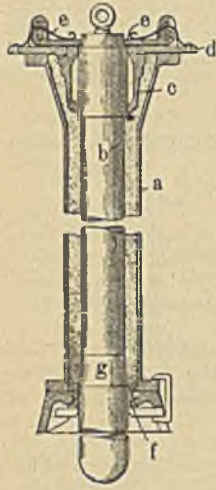
a ist die Grube, in welcher die Blöcke angewärmt werden. In der am weitesten vorgeschobenen Stellung der Kolbenstange *d* liegt der Deckel *b* so auf, dafs



der äußere Mantel *c* der unmittelbaren Hitze nicht ausgesetzt ist. Wenn die Sohle der Grube hergerichtet werden soll, darf *b* nur halb geöffnet werden, weil sonst der Arbeiter die Strahlung nicht aushalten kann. Um auch die rechte Hälfte des Bodens bearbeiten zu können, ist die Kolbenstange *d* nach Lösung der Schraube *e* um das Stück *e f* ausziehbar eingerichtet.

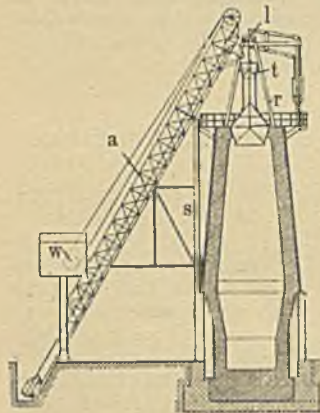
Nr. 683255. Jacob K. Dimmick in Philadelphia, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zur Herstellung von Röhrenformen.*

Der Formsand wird in den Kasten *a*, in den der vorläufige Kern *b* eingesetzt, lose eingeschüttet, darauf in eine mit der Hand gebildete Höhlung der Theil *c* eingesetzt und um diesen der Sand eingestampft, darauf der Deckel *d* aufgesetzt und an *a* befestigt. An dem Deckel sind federnde Finger *e* angelenkt, welche sich gegen den Kern *b* anlegen und denselben oben centriren, während er unten durch die Platte *f* centriert ist. Nunmehr wird der Kern *b* nach oben ausgezogen, wobei der schräge Theil *g* den Sand zusammendrückt. Währenddem ist der Kern *b* mit dem verstärkten unteren Theil in *f*, nachher in den bereits fertigen unteren Formtheil geführt. Zum Einsetzen des endgültigen Kerns wird die Platte *f* durch eine andere mit engerer Oeffnung ersetzt.



Nr. 682957. John W. Seaver in Cleveland, Ohio, V. St. A. *Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.*

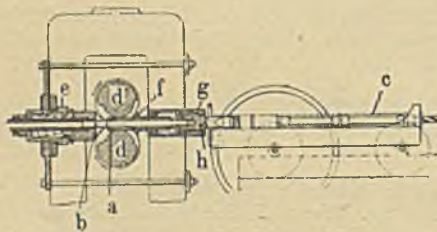
Das Fördergerüst *a* ist nicht wie üblich auf dem oberen Ende des Hochofens aufgelagert, sondern auf der verlängerten Säule *s*, um Verwerfungen des Gerüsts zu vermeiden, die aus der Ausdehnung und Zusammenziehung des Ofens entstehen können. Zwei Förderwagen speisen in einen oben verzweigten Fülltrichter. Auf der Gicht ist ein Gerüst *r* aufgebaut mit einer Laufkatze *l*,



mittels welcher unter Benutzung der Winde *w* der Gichtverschluss zwecks Ausbesserungen abgehoben werden kann.

Nr. 683801. Jacques Reiman in Plas Marl bei Swansea, England. *Pilgerschritt-Röhrenwalzwerk.*

Die Vorrichtung gehört zu der Art, bei welcher das Rohstück *a* auf einem Dorn *b* durch die Wirkung

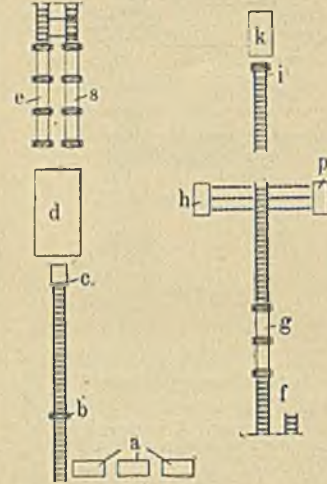


der Feder *c* zwischen die Walzen *d* eingeschoben, und durch den vorspringenden Theil der Walzenfläche gestreckt wird. Wenn sich die zurückweichenden Theile der Walzen einander gegenüber treten, schnell

das Werkstück nach links zurück. Zur Aufnahme des Stofses ist links ein Buffer *e* angeordnet. Der Ausschlag *f* am Dorn *b*, welcher das Werkstück beim Walzen hält, besteht aus zwei aufeinandergesteckten Hülsen, von denen die äußere, wenn die Walzen das rechte Ende des Rohstücks bearbeiten, federnd in die Büchse *g* hinein ausweicht. Sie trifft dabei im Innern von *g* auf zwei Klinken, welche den Dorn *b* am Schaft *h* festhalten, und öffnet dieselben, so daß der Dorn mit dem fertigen Rohr nach beendeter Walzarbeit nach links herausgezogen werden kann.

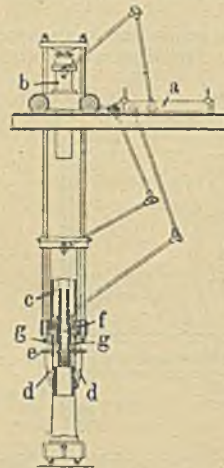
Nr. 683944. Joseph W. Keffer und Charles B. Cushwa in Pittsburg, Pa. *Verfahren zum Walzen von Blechen.*

Zunächst werden die in den Oefen *a* angewärmten Blöcke in dem Reversir- oder Triowalzengerüst *b* in einer Hitze bis auf $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{8}$ Zoll (engl.) und auf die Breite der fertigen Bleche niedergewalzt. Die Länge wird in der Scheere *c* in zwei oder drei Theile zerlegt, die Theile aufeinandergelegt, die so erzielten Pakete im continuirlichen Ofen *d* angewärmt. Zwei solcher Pakete werden gleichzeitig in die continuirlichen Walzenstraßen *e* und *s* geschickt, nach dem Durchgang bei *f* aufeinandergelegt und gemeinschaftlich in der Walzenstraße *g* fertiggewalzt. Die Doppelpakete werden bei *h* oder *p* zerschnitten, auseinandergelegt, die einzelnen Bleche bei *i* kalt gewalzt, bei *k* gekühlt.



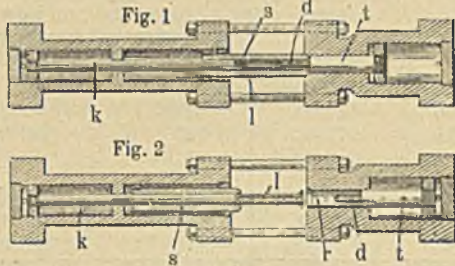
Nr. 683368/369. Frederick W. Wood in Baltimore, Md., V. St. A. *Vorrichtung zum Ausziehen von Blöcken.*

a ist der hydraulische Cylinder zur seitlichen Bewegung der Ausziehvorrichtung, *b* zum Anheben der Blockform, *c* zum Niederhalten des Blockes. An dem Kolben *c* sind die Klauen *d* angelenkt, welche unter die Ansätze an den Block greifen, während eine Platte *e*, welche mit Ausschnitten die Klauen *d* einfasst, an dem Kolben *f* befestigt ist. Durch Zurückbewegen von *f* in *c* hinein öffnen sich die Klauen durch Auschlag ihrer einwärts gekrümmten Stellen *g* an der Platte *e*. Bei der Bewegung von *f* aus *c* heraus werden die in Offenstellung befindlichen Klauen durch Anschlag ihrer äußeren Kanten an *e* zusammengeklappt. Eine ähnliche Vorrichtung ist in der Patentschrift 683369 beschrieben. Beide haben den Vorzug, dafs ein nur einseitiges Erfassen der Form durch die Hebevorrichtung ausgeschlossen ist.



Nr. 682 359 und 682 360. Herbert R. Keithley in Wilson, N. Y., V. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zum Pressen von Röhren.*

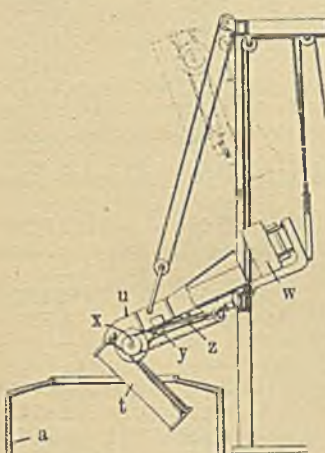
Im Anfang der Pressarbeit ist die Kolbenstange *k* innerhalb der hohlen Kolbenstange *s* so vorgeschoben, daß beide die Kammer *r*, in welche das zu pressende Rohrstück eingeführt ist, abschließen. Durch Verschieben des Dornes *d* so weit, bis das Dornende beinahe das Ende der Kammer *r* erreicht hat, wird das Rohrstück längs durchbohrt. Darauf wird *k* zurück-



gezogen (Figur 1). Beim weiteren Vorwärtstreiben des Dornes *d* preßt nun der hintere, die Kammer *r* ausfüllende Theil *t* des Dornes das Rohrstück durch den ringförmigen Raum zwischen *d* und *s*, wobei dasselbe auf die endgültige Länge *e* gestreckt wird (Fig. 1). Wird endlich *s* zurückgezogen, während *k* in Stellung verbleibt (Figur 2), so stößt dieses das Rohr aus *s* aus. Die Einrichtung hat den Vortheil, daß die Arbeit des Lochens mit dem kurzen Dorn *d* geschieht, der nicht so leicht von der Geraden abweicht (unter Erzeugung ungleicher Wandstärken), wie ein Dorn von der Länge *e*.

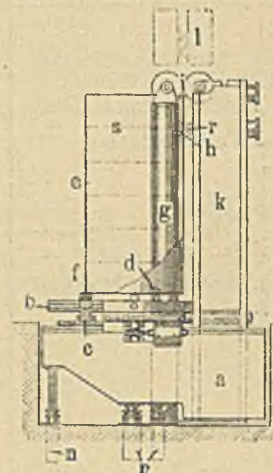
Nr. 682 665. Earl H. Browning in Cleveland, Ohio, V. St. A. *Vorrichtung zum Verladen von Kohlen.*

Die Erfindung bezieht sich auf den Schüttrumpf, welcher die Kohle in das Fahrzeug *a* oder dergleichen leitet, und welcher zuweilenteleskopisch ausgebildet wird, um seine Länge zu verändern. *w* ist der eben entleerte Wagen in gekippter Stellung. Der Theil *t* des Schüttrumpfes ist links von einer starren Wand geschlossen, während rechts von einer aus Gliedern bestehenden Wand geschlossen ist, welche unterhalb des Theiles *u* des Schüttrumpfes über Rollen *x y z* geführt wird. Man kann also den Theil *u* (dessen untere Mündung am linken Ende in der Unterseite sich befindet) durch Verstellen von *t* an verschiedenen Stellen in *a* einmünden lassen und dadurch die abwärts führende Länge von *t* verändern.



Nr. 682 640. Thomas F. Rowland in New York. *Vorrichtung zum Schweißen von Blechcylindern.*

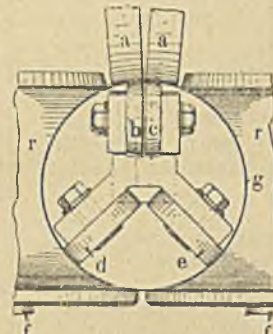
Die Vorrichtung ist eine weitere Ausbildung früherer Constructionen desselben Erfinders, besonders mit Rücksicht auf die Herstellung der um den Umfang verlaufenden Schweißnähte von Blechcylindern. Der Träger *a* wird durch die hydraulischen Kolben *n* vertical bewegt. Auf *a* ist der Tisch *b* in einer Kreis-
spur *c* so beweglich, daß er durch einen ebenfalls auf *a* montirten Motor innerhalb eines gewissen Ausschlagwinkels gedreht werden kann. Der Tisch ent-



hält radial verstellbare Klemmbacken *d*, welche den Cylinder *e* festhalten, und ebenso verstellbare Gleitrollen *f*. Der durch eine Oeffnung von *a* frei hindurchgeführte Ständer *g* trägt einen Amboss *h* und eine Rolle *i*, den Ständer *k*, auf welchem *a* geführt, Hammer *r* und Rolle *i*, beide horizontal verstellbar. *l* ist ein Ofen. Die Schweißnaht *s* wird bei *l* angewärmt, der Träger *a* gesenkt, die Schweißung durch *h r* vollzogen, die Schweißstelle durch *i* ausgerichtet, darauf der Cylinder mit *b* gedreht. Ist der Tisch *b* am Ende seines Ausschlags angekommen, so wird er zurückgedreht, nachdem der Cylinder *e* zwischen *i* eingeklemmt worden. Die Vorrichtung erlaubt, sehr enge Cylinder zu schweißen.

Nr. 681 694. William S. Gorton in Cleveland, Ohio, V. St. A. *Vorrichtung zum elektrischen Schweißen von Röhren.*

a a sind die Contactrollen, *b c* und *d e* innere Widerlagerrollen, *r* zwei Rollen, um Achsen *f* sich drehend, welche das Rohr *g* auf einem großen Theil seines Umfangs nur fassen und an der Schweißstelle zusammendrücken. Die Rollen *b c* und *d e* sind an einem Längsträger angeordnet, über welchen sich das Rohr mit fortschreitender Schweißung hinüberschiebt. Die verschiedenen Rollen sind in der Längsrichtung des Rohres so hintereinander angeordnet, daß jeder Querschnitt des Rohres unmittelbar nach dem Verlassen von *d e* in die Ebene eintritt, wo die Rollen *a* mit dem Rohr in Berührung kommen und den Strom durch die Schweißstelle schicken, und gleich darauf in die Achsenebene von *r* eintritt, wo die erweichten Ränder durch Druck vereinigt werden.



Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	I. bis III. Vierteljahr		I. bis III. Vierteljahr	
	1901	1902	1901	1902
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	3 513 350	3 110 468	1 792 617	2 135 180
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	563 305	641 795	23 312	16 730
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	64 824	79 635	155 310	117 929
Roh Eisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	23 408	23 659	82 402	137 255
Roheisen	223 350	113 817	96 288	225 118
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 143	950	91 771	427 056
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	247 901	138 426	270 461	789 429
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	480	129	260 718	292 218
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	10	17	22 526	29 912
Unterlagsplatten	109	7	5 828	3 956
Eisenbahnschienen	442	120	125 538	238 578
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz, Pflugschaareneisen	16 066	17 833	225 748	268 824
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 748	1 374	180 147	204 486
Desgl. polirt, gefirnist etc.	1 962	1 220	5 673	7 323
Weißblech	7 995	11 881	112	121
Eisendraht, roh	4 976	4 420	113 966	115 230
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	938	824	64 245	64 283
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	34 726	37 835	1 004 501	1 224 931
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	15 640	7 423	21 062	23 889
Ambosse, Brecheisen etc.	558	442	3 894	4 222
Anker, Ketten	1 129	881	2 020	632
Brücken und Brückenbestandtheile	468	53	6 452	7 917
Drahtseile	155	112	2 918	2 342
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	76	59	1 912	1 734
Eisenbahnachsen, Räder etc.	732	426	37 349	36 906
Kanonrohrer	4	3	244	483
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	10 560	8 753	34 418	39 399
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	9 488	6 009	77 980	91 739
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt ¹	160	160	—	—
Waaren, emaillirte	281	252	13 598	15 423
„ abgeschliffen, gefirnist, verzinkt	3 299	3 236	42 555	51 529
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser ¹	240	185	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen ¹	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidwerkzeuge ¹	125	131	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt	253	219	2 160	2 071
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	—	80	356
Drahtstifte	46	22	41 902	41 671
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet	64	0	6	47
Schrauben, Schraubbolzen etc.	212	199	2 677	3 398
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	495	497	5 930	5 765
Waaren aus schmiedbarem Eisen	1 207	1 081	13 950	14 217
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 251	1 163	4 275	4 308
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufer Antriebsmaschinen und Theilen von solchen	223	204	1 510	1 953
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)	3	13	14	6

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

	Einfuhr		Ausfuhr	
	I. bis III. Vierteljahr		I. bis III. Vierteljahr	
	1901	1902	1901	1902
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaren und Schneidewerkzeuge, feine, außer chirurgischen Instrumenten	73	68	4 530	4 634
Schreib- und Rechenmaschinen	72	85	27	44
Gewehre für Kriegszwecke	87	3	307	176
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	101	108	86	114
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinenadeln	8	7	833	972
Schreibfedern aus unedlen Metallen	86	82	28	33
Uhrwerke und Uhrfournituren	28	25	562	603
Eisenwaaren im ganzen	47 138	31 905	324 515	357 665
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 944	1 642	13 426	15 728
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	46	136	547	525
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personewagen	185	316	310	387
Desgl., andere	26	27	67	126
Dampfkessel mit Röhren	106	145	2 580	3 809
„ ohne „	53	52	1 519	2 273
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen	2 745	2 411	5 477	5 887
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	25	27	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	23 743	16 667	9 618	10 307
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	110	79	1 592	2 298
Müllerei-Maschinen	533	593	4 419	5 211
Elektrische Maschinen	1 792	1 092	9 418	9 656
Baumwollspinn-Maschinen	6 531	4 024	4 586	3 167
Weberei-Maschinen	2 825	2 527	5 211	6 193
Dampfmaschinen	2 260	1 959	12 719	16 107
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	164	114	3 778	5 114
Werkzeugmaschinen	1 496	1 413	6 276	14 688
Turbinen	163	154	926	1 161
Transmissionen	93	95	1 452	1 934
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	391	825	463	1 752
Pumpen	503	493	4 151	3 900
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	64	55	219	350
Gebülmmaschinen	904	427	360	1 057
Walzmaschinen	1 358	197	3 453	2 853
Dampfhämmer	56	16	154	248
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	269	118	726	1 190
Hebemaschinen	679	755	2 608	7 966
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	9 181	5 324	66 284	36 788
Maschinen, überwiegend aus Holz	3 068	2 777	909	1 266
„ „ „ Gußeisen	40 479	27 152	109 895	104 311
„ „ „ schmiedbarem Eisen	9 304	6 551	26 896	26 610
„ „ „ ander. unedl. Metallen	264	443	712	803
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	58 245	41 679	162 338	161 725
Kratzen und Kratzenbeschläge	107	76	272	262
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge	419	164	10 970	11 580
Andere Wagen und Schritten	176	199	100	91
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	11	11	16	3
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	5	6	2	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz	80	119	51	52
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	413 945	277 773	1 817 699	2 570 872
Gesamtwertb dieser Menge 1000 M	115 662	88 897	582 642	666 714

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 28. October ds. Js. unter dem Vorsitze des Geh. Ober-Baurath Wichert abgehaltenen Versammlung hielt Reg.-Bauführer Sauer einen durch zahlreiche Zeichnungen und Modelle erläuterten, interessanten, eingehenden Vortrag über:

Selbstthätige Kupplungen für Eisenbahnfahrzeuge, ein Thema, das immer und immer wieder in den Vordergrund des Interesses tritt.

Der Vortrag stützte sich im wesentlichen auf Studien und Versuche, welche unter der Leitung des Regierungsbaumeisters Weddigen in Gemeinschaft mit der Firma Fried. Krupp in Essen angestellt worden sind und noch fortgesetzt werden sollen. Die Bestrebungen, welche darauf hinzielen, die zur Zeit im Gebrauch befindliche Schraubenkupplung zu verlassen, sind entsprungen aus ihrer Schwäche gegenüber den stetig wachsenden Zugbeanspruchungen, sowie aus der großen Gefahr, die sie für die Rangirer bietet. Die Entwicklung des Eisenbahnwesens drängt darauf hin, Wagen von größerer Tragfähigkeit zu benutzen und schwerere Züge zu fahren. Schon infolge der gewöhnlichen Abnutzung werden die einzelnen Gänge der Spindel der Schraubenkupplung nach der Zugrichtung hin abgelenkt oder abgescheert. Bei einer Beanspruchung von 15 t tritt ein Reifsen der Schraubenkupplungen im Kern ein. Mit der Zunahme der Schwere der Züge wächst also die Gefahr der Zugtrennungen; desgleichen mit der Zunahme der Stärken der Locomotiven, da diese beim Anfahren einen bedeutend stärkeren Zug ausüben als früher.

Nicht minder gewichtig ist die Gefahr, die die Handhabung der jetzigen Schraubenkupplungen für die Rangirer mit sich bringt. In Amerika machte ein besonderes Gesetz im Jahre 1893 den Eisenbahnen zur Pflicht, bis zum 1. August 1900 sämtliche Wagen mit selbstthätigen Kupplungen auszurüsten. Der Einfluss dieser Maßregel auf die Erhöhung der Sicherheit des Rangirdienstes war ein außerordentlicher. Schon während der Uebergangszeit nahm die Zahl der Unfälle in demselben Maße ab, in welchem die Zahl der mit selbstthätigen Kupplungen ausgerüsteten Wagen wuchs. Hierüber giebt folgende Tabelle einen Anhalt:

Jahr	Von allen Angestellten wurden	
	getödtet	verletzt
1893	433	11 277
1897	214	6 283
1898	279	6 988
1899	260	6 765
• 1900	282	5 229

Die Ersparnisse, welche durch den Fortfall der Entschädigungen erzielt wurden, sowie die Rücksicht auf die Humanität lassen die Einführung der selbstthätigen Kupplungen als ein überaus erstrebenswerthes Ziel erscheinen.

Nach der Unfallstatistik des „Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen“ für das Jahr 1898 wurden von 2876 verunglückten Beamten und Arbeitern 763 getödtet und 2113 verletzt. Hiervon wurden allein im Rangirdienst 257 getödtet und 768 verletzt, also 34 bezw. 36 %. Dieser hohe, durch die gebräuchliche Kupplungsart bedingte Procentsatz wird sich mit

Sicherheit bedeutend verringern, wenn eine selbstthätige Mittelkupplung eingeführt wird, bei welcher der Rangirer nicht mehr zwischen die Wagen zu treten braucht. So erstrebenswerth dieses Ziel nach einhelliger Meinung der beteiligten Kreise ist, so überaus schwierig gestaltet sich in Deutschland die praktische Durchführung, wie in der an den Vortrag sich anknüpfenden Discussion von den HH.: Ingenieur und Fabrikbesitzer Dopp, Geheimrath Lochner, Geheimrath von Borries und Oberbaurath Klose mit Recht hervorgehoben wurde. Diese Schwierigkeiten beruhen besonders auf dem Umstande, dafs es zur Zeit wohl kaum möglich sein würde, alle diejenigen europäischen Eisenbahnen, auf denen deutsche Wagen verkehren, dazu zu bewegen, die außerordentlich hohen Kosten der Neuerung aufzuwenden.

Der Vortragende führte eingehend die in Amerika zur Einführung gelangte Construction vor. Dieselbe ist eine selbstthätige Mittelkupplung, welche Zug- und Stofsvorrichtung in sich vereinigt. Bei derselben sind nach Ansicht des Vortragenden den Amerikanern zwei Fehler unterlaufen, nämlich: die gewählte Begrenzungsform und die Schwächung der Kupplungsklaue durch die von den Amerikanern benutzte Uebergangsvorrichtung. Beide Fehler können bei Einführung der Mittelkupplung unschwer vermieden werden. Die nach dieser Richtung sich darbietenden Constructions, insbesondere auch die Mafsnahmen für die Einführung der neuen Kupplung und die hiermit nothwendigerweise erforderliche Uebergangszeit wurden in überaus klarer und anschaulicher Weise vorgeführt. Der Firma Fried. Krupp gebührt eine besondere Anerkennung für die Bereitwilligkeit, mit der sie die Mittel zur Anstellung der erforderlichen umfangreichen Versuche zur Verfügung stellte. So lange die Eisenbahnen existiren, bildet die Construction einer gefahrlosen Eisenbahnwagenkupplung das Ziel zahlloser Erfindungen; wiederholte Ausschreibungen erheblicher Geldpreise haben den Scharfsinn der Constructeure angespornt. Der erste gröfsere greifbare Erfolg ist nunmehr in Amerika erzielt worden.

Iron and Steel Institute.

(Schluss von Seite 1215.)

In Luxemburg wurden die Mitglieder des „Iron and Steel Institute“ von Vertretern des Luxemburger Ingenieur-Vereins am Bahnhof empfangen und ihnen dann im Stadthause der Ehrenwein geboten, wobei der Bürgermeister sie im Namen der Stadt und Director Biau im Namen der Luxemburger Ingenieure begrüßte. Am andern Morgen begab sich die Gesellschaft nach Düdelingen zur Besichtigung der dortigen Hütte.

Der Eisenhütten-Actienverein Düdelingen besitzt an Grubenfeldern 890 ha, theils in Luxemburg, theils in Lothringen; davon sind 655 ha Concession, der Rest Eigenthum der Hütte. Die augenblicklich ausgebeutete Minette beträgt pro Tag 1800 bis 1900 t, wovon 1500 bis 1600 auf Stollenbau, 300 bis 400 auf Tagebau kommen. Der Versand der Erze nach der Hütte geschieht auf einer doppelgleisigen schmalspurigen Bahh und wird von 3 Dampf locomotiven besorgt. Die Länge dieser Bahn, von der Möllerhalle bis zum Stollenmundloch, beträgt 1200 m und hat ein Gefälle nach der Hütte zu von 2 %. An Manganerzen werden Poti-Erze verwendet; der Koks wird ausschließlichs aus Deutschland bezogen.

Im Betriebe sind gegenwärtig 5 Hochöfen; Nr. 1, dessen Umbau vollendet ist, harret seiner Inbetriebsetzung. Die Hochöfen Nr. 1 bis 5 haben einen Rauminhalt von je 320 cbm für eine tägliche Erzeugung von 110 t Thomasroheisen; der Rauminhalt von Nr. 6 ist 420 cbm und seine tägliche Leistung 160 bis 170 t. Die Hochöfen haben geschlossene Gicht; zwei haben Parry'schen Trichter mit Dampfhebung, die anderen Langensche Glocken, wovon drei mit Handbetrieb, eine elektrisch bewegt wird. Nr. 1 und Nr. 6 haben doppelten Gichtverschluss. Die Abgase werden bei allen Öfen in Staubsäcken und Standröhren mit oder ohne Streudüsen gereinigt und dienen zur Heizung der Cowper-Apparate und Dampfkessel. An die gewöhnlichen Reinigungs-Apparate schließt sich beim Ofen Nr. 6, wo die Gase aus einem Centralrohr entweichen, eine Reinigungsvorrichtung mit zwei Ventilatoren an. Die so gereinigten Gase werden ebenfalls in den Apparaten und Kesseln verwendet. Die Betriebsdauer der Cowper zwischen zwei Reinigungen ist ungefähr um das Fünffache erhöht. Ein Theil von den Gasen von Nr. 6 dient zum Betriebe von zwei 500pferdigen und zwei 1200pferdigen Motoren, aufgestellt von der Deutzer Gasmotorenfabrik. Behufs Erlangung der Gasreinigung strömen die Gase zuerst durch einen Ventilator und dann durch eine Reihe mit Koks und Holzwole gefüllter Scrubber. Die Motoren dienen ausschließlich zum Betriebe von Dynamos, die von der elektrischen Kraftvertheilungs-Anlage 20 Motoren mit 3000 Volt und 21 mit 300 Volt Spannung in den verschiedenen Hüttenabtheilungen bethätigen.

Die Hochöfen sind in gerader Linie aufgestellt, so daß an der Vorderseite entlang die Roheisenbahn, an der Hinterseite entlang die Schlackenbahn läuft. Ein Theil der Schlacken findet als Schlackensand Absatz, ein anderer geht zu der eigens von der Hütte errichteten Brecheranlage und findet Verwendung für Strafen- und Eisenbahnen. Zur Windbeschaffung dienen fünf stehende Verbundmaschinen von je 500 P. S. und eine liegende von 900 P. S.

Die gesammte Roheisenmenge wird vom Thomasstahlwerke verblasen. In einer 12tonnigen Pfanne wird das Roheisen durch eine Dampflocomotive auf ein hydraulisches Plateau gefahren, das es zur Mischerhöhe hebt. Die beiden Mischer fassen je 150 t und sind mit einer hydraulischen Kippvorrichtung versehen. Aus dem Mischer wird das Roheisen in eine andere Pfanne gekippt, welche mittels eines elektrisch angetriebenen Kettenzuges zur Converterbühne gezogen wird. Das Kippen in den Converter wird mit der Handkurbel bewerkstelligt. Die 6 Converter haben einen Fassungsraum von 10 und 15 t. Das ausgeleerte Metall wird mit hydraulischem Gießkrahne in die in der halbkreisförmigen Gießgrube stehenden Blockformen vertheilt. Je zwei Converter haben einen Gießkrahne und eine Gießgrube. Die Gießgruben werden durch 6 Blockkrähne bedient und zum Transport von Blöcken und Blockformen wird mit 3 Hilfskrähnen ausgeholfen. Die monatliche Erzeugung beträgt augenblicklich 1700 bis 1750 Stahl. Der größte Theil wird vom Walzwerk abgenommen; ungefähr 10 % werden zu Handelsblöcken gegossen. Handelsblöcke werden in jedem gewünschten Gewicht, von 90 bis 5000 kg, gegossen; das Gewicht der im Walzwerk verarbeiteten Blöcke schwankt zwischen 500 und 2400 kg.

Das zum Stahlwerk gehörende Maschinenhaus enthält zwei stehende Zwillingmaschinen von je 1200 P. S. zur Beschaffung des Windes, sowie fünf mit Dampf und eine elektrisch betriebene Wasserdruckpumpe. Mischer und Roheisenaufzug arbeiten mit einem Druck von 50 Atm., Gießkrähne, Blockkrähne und sonstige hydraulische Vorrichtungen mit 25 Atm.

Die mit dem Stahlwerk verbundene Dolomitfabrik arbeitet mit 3 Cupolöfen; die Steine kommen aus den Dolomitlagern an der Mosel. Die Steinmühlen,

Kollergänge, Mischmaschine, Ziegelpresse und Bodenstampfmaschine werden durch einen Elektromotor von 110 P. S. bethätigt.

Die Blöcke von 1800 bis 2400 kg werden zu den Gjerreschen Gruben transportirt, wo ein Drehkrahne sie aufnimmt zur Vertheilung in eine von drei, aus je 12 Gruben bestehenden Tieföfen. Eine derselben ist mit Gasheizung versehen und dient zum Aufnehmen kalter Blöcke. Nach dem Erwärmen werden die Blöcke auf einen kippbaren Aufletztisch gesetzt und gehen mittels Rollengang in das Duo-Walzwerk. Die Walzen aus Stahlgufs haben 1200 mm Durchmesser und werden durch eine liegende Zwillingmaschine von 2500 P. S. angetrieben. Das Blockwalzwerk stellt vierkantige Blooms und Brammen zum Verkaufe her oder dient zum Vorblocken für die große Träger- und Schienen- oder für die Knüppelstrafse. Letztere hat Trio-Anordnung und erhält ihren Antrieb durch eine stehende eincylindrige Maschine mit Condensation von 1000 P. S. Der Durchmesser der Cylinder ist 650 mm, die tägliche Erzeugung erreicht 600 t. Die große Träger- und Schienenstrafse hat Duo-Anordnung und wird durch eine liegende Drillingmaschine von 3500 P. S. getrieben. Hier werden große Träger und Schienen ausgewalzt. Die Strafse hat 4 Walzgerüste; der Durchmesser der Cylinder ist 850 mm. Diese Strafse walzt neben den Blooms auch kleinere Blöcke von 500 bis 1800 kg aus, zu deren Erwärmung 4 Schweifsöfen dienen. Sie ist so wie die Knüppelstrafse durch Schlepper mit dem Blockwalzwerk verbunden. Die vierte Walzenstrafse, für kleine Schienen und Träger, Schwellen und □-Eisen, hat Trio-Anordnung, drei Gerüste und walzt nur kleine Blöcke aus den Schweifsöfen aus. Die Walzen dieser Strafsen haben einen Durchmesser von 650 mm. Den Antrieb erhalten sie durch die vorhergenannte Drillingmaschine, und sie laufen daher abwechselnd mit der grossen Schienen- und Trägerstrafse. An das Walzwerk schliesen sich die Räume zum Fertigmachen der Walzproducte an.

Außer diesen vier Strafsen besitzt das Werk noch ein Feinalzwerk zum Herstellen von Handels-eisen und Grubenschienen. Die drei Strafsen desselben werden mittels einer 500pferdigen Dynamo angetrieben.

Seit vorigem Jahr ist eine neue Eisengießerei im Betrieb. Sie ist in Eisenfachwerk als geräumige, helle und luftige Halle errichtet und besteht aus einem Hauptschiff und zwei Seitenschiffen. Zwei elektrische Krahne von je 15 t Tragkraft und 14 m Spannweite beherrschen das Mittelschiff, den Lagerraum für Formkasten, das Anfuhrgeleise in Normalspurweite und die 25-t-Waage, sowie die in gleicher Flucht wie die Gießerei liegende Putzerei. Das linke Seitenschiff wird von 2 Laufkrähnen von je 6 t Tragkraft und 7 m Spannweite bedient. Die Gießerei stellt in der Hauptsache Blockformen für das eigene Thomasstahlwerk und für auswärtigen Bedarf her und hat hierfür die Lizenz des Lochnerschen Verfahrens* zum Trocknen der Coquillenformen erworben; ferner Maschinengufs für eigene und fremden Bedarf sowie Hartgufs. Die monatliche Fertigproduction beläuft sich zur Zeit auf 600 bis 700 t, kann aber dank der ausgiebigen Raumverhältnisse und Einrichtungen gesteigert werden. Zur Beschaffung der nöthigen Arbeitskraft sind im Besitze des Hütten-Vereins 4 Hochofengasmotoren und 63 Cornwall-Kessel mit einer Heizfläche von 8150 qm. 40 Kessel sind mit Hochofengasen geheizt, 2 mit den Abgasen der Schweifsöfen und 21 mit Kohlen. Als Speisung dienen warme oder durch Economiser vorgewärmte Abfluswasser. Ein an der Hütte vorbeifließender Bach liefert das dem Betriebe nothwendige Wasser. Den Transport im Innern des Werkes besorgen 3 normalspurige und 15 schmalspurige Loco-

* „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 18 S. 996.

motiven. Die Verladung der Fertigfabricate geschieht durch einen großen elektrischen Laufkahn und durch drei Locomotiven. Die Hütte beschäftigt augenblicklich 2750 Arbeiter. Etwa 130 Arbeiter- und Beamtenwohnungen, sowie ein altes und ein neues, mit allen Anforderungen der Hygiene ausgerüstetes Hospital sind Eigentum des Vereins.

In Esch a. d. Alzette (Luxemburg) wurden von etwa 50 Herren die Hochofenanlagen von Metz & Co. und des Aachener Hütten-Actien-Vereins besichtigt. Mittags wurde den Gästen im Stadthause zu Esch ein Imbiss geboten, bei welcher Gelegenheit Hr. Leo Metz die Begrüßungsansprache hielt.

Der Nachmittag war einem Besuch der Anlagen der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Actiengesellschaft in Differdingen gewidmet. Die Besichtigung des Werks nahm folgenden Verlauf: Zunächst wurde ein Gang durch die Hochofenanlage gemacht, bei welcher besonders die Schiebevorrichtung durch Drahtseilbahn, welche die Erze aus den Füllschlächten unmittelbar auf die Gicht bringt, Interesse erweckte. Vom Hochofenwerk ging es an der Uehlingschen Gießmaschine vorbei zur Mischeranlage, und von da zum Stahlwerk. Hier wurde namentlich die Art des Gießens in Blockformen, welche auf Wagen stehen, und dann zum Blockausstofer fahren, vorgeführt. Vom Stahlwerk ging es zum Blockwalzwerk, und von da zum Grey-Walzwerk,

welches außerordentliche Beachtung fand. Das Walzen ging sehr flott von statten; in 2 $\frac{1}{2}$ Minuten wurden Blöcke von 2,5 t fertiggewalzt. Dann wurde das Knüppel- und Platinenwalzwerk und hieran anschließend das Mittelträgerwalzwerk besichtigt. Beide Strafsen wurden im Betriebe vorgeführt, und fand auch hier die Einrichtung sowohl, wie der Betriebsgang den Beifall der Besucher. Vom Walzwerk ging es weiter in die Gasmotorencentrale, in welcher acht 600 P. S. starke Maschinen arbeiten. Die Besichtigung dieser Anlage, welche wohl heute noch die größte Gasmotorenanlage sein dürfte, sowie die einfache Einrichtung zur Gasreinigung bildeten den interessantesten Moment des Besuches.

Nach Besichtigung des Werkes vereinigten sich die Herren in der Gießhalle des Hochofens III, um bei einem Glase Bier noch einige Zeit in fröhlichem Beisammensein zu verbringen. Hierbei dankte Hr. Director Meier im Namen der Gesellschaft für den Besuch und Mr. Snelus erwiderte darauf mit Dankesworten für den freundlichen Empfang. —

Zum Schluss haben wir unserem Bericht noch nachzutragen, daß von einer größeren Anzahl von Mitgliedern des Iron and Steel Institute die Saarbrücker Gufsstahlwerke, sowie im Anschluß an die Dortmunder Excursion auch das Peiner Walzwerk und die Ilseder Hütte besucht worden sind.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Großbritanniens Roheisenerzeugung

betrug nach den Ermittlungen der „British Iron Trade Association“:

Im ersten Halbjahr	Tonnen zu 1000 kg
1900	4 613 049
1901	3 946 696
1902	4 162 022

Man ersieht aus diesen Zahlen, daß die Roheisenerzeugung des letztverflossenen Halbjahres, verglichen mit derselben Zeit des Vorjahres, sich etwas gehoben hat, wenn sie auch den Stand von 1900 bei weitem noch nicht wieder erreicht hat.

Hinsichtlich der verschiedenen Arten des Roheisens vertheilte sich die Erzeugung in den ersten sechs Monaten der letzten beiden Jahre wie folgt:

	1901	1902
Puddel- u. Gießereirohisen	1 793 427	1 891 118
Hämatiohisen	1 684 484	1 795 074
Thomasrohisen	380 702	369 875
Spiegeleisen u. s. w.	88 083	105 955

Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen betrug:

im Jahre 1900	397
im ersten Halbjahr 1901	389 $\frac{1}{2}$
„ „ „ 1902	345 $\frac{1}{2}$

Auf die 6 $\frac{1}{2}$ Hochöfen, welche im letzten Halbjahr durchschnittlich mehr im Betrieb standen als im ersten Halbjahr 1901, entfällt somit eine Zunahme der Erzeugung um 215 326 t.

Die Erze der Insel Elba.

Gelegentlich des Anblasens der Hochöfen in Porto-Ferraio ist die Frage aufgeworfen worden, ob die Lager der Insel Elba bedeutend genug seien, um die neu errichtete Hochofenanlage lange Jahre hindurch

mit Erzen zu versorgen. Man glaubt dies nach Kenntniß der dortigen Verhältnisse bezweifeln zu müssen, es sei denn, daß neue Lager auf der Insel entdeckt würden. Ferner hält man es für zweifelhaft, daß man aus einem einzigen Erz, zumal aus einem schwer reducibaren und schwefelreichen Erz wie dem elbanischen, gutes Eisen erblasen könne, und glaubt vielmehr, daß man fremder Erze zur Versorgung der Hochofenanlage der Gesellschaft „Elba“ nicht werde entbehren können. Diese würde man zwar in den großen sardinischen Lagern nahe zur Hand haben, es fragt sich aber, ob die sardinischen Erze in Anbetracht des erforderlichen Land- und Seetransportes sich nicht zu theuer stellen werden; außerdem muß man den Koks vom Ausland beziehen.

Die Ferromangan-Erzeugung in Rußland.

In der zu Charkow im November abzuhaltenden Versammlung der russischen Eisenhüttenleute wird den Hauptgegenstand der Besprechung die Frage bilden, auf welche Art und Weise in Rußland die Herstellung von Spiegeleisen und Ferromangan am besten entwickelt werden kann. In einem der russischen Abtheilung für Bergbau eingereichten Memorandum hat Urbanovitch darauf hingewiesen, daß bis zum Jahre 1900 kein Ferromangan in Rußland hergestellt wurde, obgleich das in anderen Ländern hergestellte Ferromangan zum großen Theil aus kaukasischem Erz erblasen wurde, welches man zu Batum für 14 Kopeken das Pud (1 Pud = 16,38048 kg) kaufte, während das importirte Ferromangan 2,60 bis 3 Rubel das Pud kostete. Seitdem ist es den Leitern der Donetz-Jurjeffka-Werke nach schweren Opfern an Zeit und Geld gelungen, aus einheimischen Erzen Ferromangan in einem ihrer gewöhnlichen großen Hochöfen zu erzeugen. Gegenwärtig liefert dieser Ofen 1 000 000 Pud Ferromangan, welches zu 2,30 Rubel das Pud und billiger verkauft wird. Indessen ist die Ausfuhr dieses etwas kostbaren Materials nicht thunlich

und andere Länder fahren fort, aus dem Kaukasus etwa 1600000 Pud Manganerz jährlich zu beziehen. Nach Urbanovitch würde es für Rußland vortheilhafter sein, die Ausfuhr des Rohmaterials durch die des Fertigproducts zu ersetzen; er schlägt zu diesem Zwecke vor, den Einfuhrzoll auf fremde Kohle oder Koks zurückzuerstatten, wenn diese Materialien für die Herstellung von Ferromangan verwendet worden wären, und außerdem eine Prämie von 15 Kopeken das Pud auf ausgeführtes Ferromangan zu bezahlen. Bei der Erörterung dieser Vorschläge weist der „Moniteur des Intérêts Matériels“ darauf hin, daß die Ferromangan-Erzeugung sich in den letzten Jahren im Süden von Rußland schnell entwickelt hat. Aufser der Donetz-Jurjefka Co. stellen noch die Hughes, die Russisch-Belgische und die Dnieprovienne-Gesellschaft den Spiegelisen her, dessen Preis beträchtlich gefallen ist. Ferromangan mit 78 bis 80% Mangan bringt 1,75 Rubel das Pud, und Erz mit 50% Mangan kostet 20 Kopeken das Pud in Batum. Der „Ironmonger“, dem wir die vorstehende Mittheilung entnehmen, knüpft daran die Bemerkung, daß nach der Meinung Vieler die russische hüttenmännische Industrie mehr als ausreichend geschützt werde, und die Regierung dadurch, daß sie neue Industriezweige ins Leben rufe und künstlich am Leben erhalte, einen großen Theil der Schuld am Niedergang des russischen Handels trage.

Die neue Hochofenanlage bei Cette.

In der Zeitschrift „Le Génie Civil“ vom 11. October 1902 beschreibt Ch. Dantin die neue Hochofenanlage bei Cette.

Das von Schneider & Co. bei Cette (Hérault) erbaute Hüttenwerk liegt in unmittelbarer Nähe des genannten Mittelmeerhafens und ist mit den schiffbaren Wasserstraßen Frankreichs durch den Kanal du Midi und den Kanal von Cette bis an die Rhone verbunden, während es an das französische Eisenbahnnetz durch eine besondere Zweigbahn angeschlossen ist, welche in den Bahnhof von Cette einmündet. Man hat diese Lage der neuen Hütte gewählt, um unter den bestmöglichen Transportbedingungen die mineralischen Schätze der Pyrenäen und des Mittelmeerbeckens verarbeiten zu können und zu gleicher Zeit die Ausfuhr der erhaltenen Erzeugnisse auf dem Seewege zu erleichtern. Die Anlage, welche gegenwärtig aus einem einzigen Hochofen besteht, soll in Zukunft vergrößert und durch weitere Betriebe zur Verarbeitung des Roheisens ergänzt werden. Die gegenwärtige Erzeugung wird den Hütten in Creusot zugehen, welche bis jetzt bedeutende Mengen Roheisen ankaufen. Die Koksfabrication erfolgt in einer Batterie von 36 Oefen von 9 m Länge, 2,50 m Höhe und 45 cm mittlerer Breite. Das Erzklein wird in einer Anlage von 200 t täglicher Leistungsfähigkeit zu Briketts von etwa 3 kg Gewicht verarbeitet. Der Hochofen hat 23 m Höhe, einen Kohlensackdurchmesser von 6 und einen Gestelldurchmesser von 4 m, sein Inhalt beträgt 360 cbm und seine tägliche Leistungsfähigkeit 200 t. Die Begichung des Hochofens erfolgt unter Anwendung eines doppelten Gichtverschlusses. Die mittels eines Theisen-schen Apparates gereinigten Gase werden zur Feuerung von Winderhitzern und Kesseln, sowie zum Betrieb von Gasmotoren verwandt. Zur Winderhitzung dienen vier Cowperapparate von 30 m Höhe und 6,50 m äußerem Durchmesser. Der Wind wird in zwei Gasgebläsemaschinen System Delamarre-Debouteville erzeugt, welche bei normalem Betrieb den Hochofen versorgen, während zwei Dampfgebläsemaschinen in Reserve stehen. Das Roheisen wird in fahrbare Gießpfannen abgestochen und der Gießhalle zugeführt, welche von einem elektrischen Laufkrahn von 6 t Tragkraft bedient wird. Eine elektrische Centrale, welche die ganze Anlage mit Kraft versorgt, enthält drei Condensationsmaschinen Corlifs Weyler von 300 P.S., deren jede eine Dynamo Schneider von 250 K.-W. treibt.

Die elektrischen Anlagen des erzherzoglich Friedrichschen Eisensteinbergbaues in Zakarfalu.

Während die meisten der für den Bergbau errichteten elektrischen Anlagen im Anschluß an bestehende Dampfcentralen zur Kraftversorgung einzelner abseits gelegener Betriebe als Wetterschächte, Pumpstationen, Förderhaspel u. s. w. gebaut wurden, stehen Bergbaue, die sich ausschließlich der elektrischen Kraft bedienen und diese weit entfernten Wasserkraften entnehmen, noch vereinzelt da. Eine interessante Anlage dieser Art, wo zwei, viele Kilometer voneinander entfernte Centralen in wirksamster Weise zusammenarbeiten, beschreibt H. Drolz in der Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen in einem längeren Aufsatz, auf dessen ausführliche Wiedergabe wir hier, als über den Rahmen unserer Betrachtung hinausgehend, verzichten müssen. Die ältere der beiden Centralen dient unter Ausnutzung der im aufgelassenen Hüttenwerke Marienhütte verfügbaren Wasserkraft der Göltnitz von etwa 120 P.S. zum Betriebe einer Drahtseilbahn, einer Erzwäsche, der Werkstätten und einer Bohrstation, sowie zur Beleuchtung der Röstöfen. Die Kraft wird auf eine Entfernung von 5 km nach dem Susannastollen und noch ein Kilometer weiter nach der Bohrstation am Friedrichstollen I fortgeleitet. Als Kraftquelle für die zweite Centrale kam die durch Auffassung der Stefanshütte verfügbar gewordene Wasserkraft der Hernal zur Verwendung, welche im Betrage von 200 P.S. auf 6 km Länge nach dem Susannastollen übertragen wird. Für beide Anlagen wurde eine Spannung von 3000 Volt gewählt.

Was den Nutzeffect der Anlagen anbelangt, so steht sich derselbe für die Marienhütter Uebertragung wegen des geringeren Leitungsverlustes in der ehemals für 2000 Volt bestimmten Fernleitung etwas günstiger als für die Stefanshütter Anlage. Von der Welle der zur Krafterzeugung dienenden Turbine bis zu den Secundärklemmen der Transformatoren gehen von der Marienhütter Kraft 16% und von Stefanshütte 17% verloren. Da mehr als die Hälfte der Kraft am Susannastollen direct vom Hochspannungsnetz abgenommen wird, erhöht sich der Nutzeffect und es sind von den 120 P.S. in Marienhütte 102,5 P.S. und von den 207 P.S. in Stefanshütte 175,5 P.S., das sind zusammen 278 P.S., ab Primär-Secundärnetz am Susannastollen verfügbar. In den Abend- und Nachtstunden werden für die Beleuchtung der Centralen und der nahegelegenen Objecte bei voller Beanspruchung 13 P.S. benöthigt, weshalb sich die Kraft in der Secundärstation auf 265 P.S. vermindert. Die Kosten der Betriebskraft ab Secundärstation stellen sich gegenwärtig, da nicht die ganze verfügbare Kraft ausgenützt wird, einschließlich der Quote für eine 10jährige Tilgung der Baukosten auf 2,5 Heller pro Pferdekraftstunde. Eine Dampfstation am Susannastollen würde trotz der geringeren Anlagekosten bei den dortigen Kohlenpreisen die Pferdekraftstunde nicht unter 4,5 h erzeugen können. Bei voller Ausnutzung der Kraft wird die Pferdekraftstunde voraussichtlich nur 1,25 h kosten. Der Parallelbetrieb der beiden Anlagen ist bereits seit einem Jahr im Gang. Es ergaben sich nicht die geringsten Schwierigkeiten, dagegen sind die erwarteten Vortheile voll in Erfüllung gegangen und erweist sich sowohl die Ausführung der Anlagen als deren Arbeitsweise in jeder Beziehung befriedigend. Die Anlagen sind von der Union-Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin, nach eigenen Plänen errichtet.

Verhütung der Lungenschwindsucht.

Von dem deutschen Verein für Volkshygiene ist zur Aufklärung der weniger gebildeten Kreise über gesundheitliche Fragen eine Druckschrift: „Verhütung der Tuberculose (Schwindsucht)“, verfaßt von Herrn

Geh. Medicinalrath Professor Dr. E. von Leyden, herausgegeben worden. Dieselbe behandelt in allgemein verständlicher, übersichtlicher und erschöpfender Weise das Wesen dieser gefährlichsten Volkskrankheit. Ihr Preis ist von dem genannten Verein im Interesse einer möglichst großen Verbreitung auf 30 S festgesetzt worden; derselbe ermäßigt sich bei Bezug von 100 Exemplaren auf 25 S , bei Bezug von 200 Exemplaren auf 20 S , bei Bezug von 500 Exemplaren auf 18 S , bei Bezug von 1000 Exemplaren auf 15 S und bei Bezug von 1200 Exemplaren auf 12 S . Der genannte Verein erstrebt mit dieser Schrift in erster Linie, auf unsere Arbeiterbevölkerung zu wirken und rechnet dabei auf das Interesse und die Unterstützung der Industriellen, von welchen er erhofft, daß sie die Broschüre in größerer Anzahl unter ihre Arbeiter gratis zur Vertheilung bringen werden. Die Geschäftsstelle des Centralverbandes deutscher Industrieller ist bereit, die Bestellungen der von seinen Mitgliedern benötigten Anzahl Exemplare bei dem Verleger Hrn. R. Oldenbourg in München zu übernehmen, damit ihnen dieselben zu möglichst niedrigem Preise erhältlich sind.

Die Carnegie-Institution.

Das Curatorium der von Carnegie zur Förderung der Wissenschaften in den Vereinigten Staaten gemachten Stiftung sieht sich einer außerordentlich schwierigen Aufgabe gegenüber gestellt, nämlich die Summe von 10 Millionen Dollars, etwa 42 Millionen Mark, in zweckentsprechender Weise zum Nutzen und Frommen der Wissenschaft zu verwenden. Die hierbei entstandenen Schwierigkeiten sind ungleich bedeutender als diejenigen, die das Curatorium der Jubiläumstiftung der deutschen Industrie zu überwinden hatte, einmal weil der von Carnegie gespendete Betrag die Jubiläumstiftung der deutschen Industrie um mehr als das Zwanzigfache übertrifft, ferner weil die genannte Summe zur Förderung der gesamten Wissenschaften verwendet werden sollte, während die Gründer der genannten deutschen Stiftung nur die Förderung der technischen Wissenschaften im Auge hatten. Carnegie hat als Zweck seiner Schenkung den Grundsatz aufgestellt: „In jedem Zweige des Wissens den außerordentlichen Mann zu entdecken, wann und wo er auch immer zu finden sei, innerhalb oder außerhalb der Schulen, und ihn in stand zu setzen, diejenige Arbeit zu leisten, für welche er besonders geschaffen zu sein scheint.“

Durch diese Fassung hat Carnegie das Curatorium in die Lage versetzt, auf allen Gebieten des Wissens die Rolle der Vorsehung übernehmen zu müssen, und ist es gerade diese Verallgemeinerung, welche der zweckentsprechenden Verwendung der Carnegiestiftung die größten Hindernisse bereitet. Wenn den Wünschen Carnegies im vollen Umfange entsprochen würde, so liegt die Gefahr nahe, daß die zur Verfügung stehenden Geldmittel in zu kleine Theilbeträge zersplittert werden und nichts Bedeutendes zustande kommt, denn so liberal auch die Stiftung dotirt ist, so muß doch in Betracht gezogen werden, daß die jährliche Einnahme aus derselben nur 300 000 bis 350 000 Dollars ausmacht und daher im Vergleich zur Gesamtsumme der für wissenschaftliche Zwecke in den Vereinigten Staaten gemachten Anwendungen gering ist. Es muß demnach mit größter Vorsicht und Unparteilichkeit bei der Vertheilung der Stiftungsgelder zu Werke gegangen werden, wenn die Wissenschaft wirklich den größtmöglichen Nutzen daraus ziehen soll. Das Curatorium hat sich in Anbetracht der Schwierigkeit, die ihm gestellte Aufgabe zu lösen, nicht damit begnügt, zahlreiche Gutachten von Männern der Wissenschaft einzuholen, sondern die Frage der besten Verwendung des Carnegiefonds auch in der wöchentlich erscheinenden Zeitschrift „Science“ zur öffentlichen Discussion gestellt.

Es ist darauf eine Hochfluth von Zuschriften eingelaufen, die sich durch eine ganze Reihe von Nummern hindurchzieht, und sind darin so zahlreiche Vorschläge zu Gunsten der verschiedensten Wissenszweige gemacht, daß man sich unwillkürlich an das Schillersche Wort erinnert fühlt: „Das Opfer liegt — die Raben steigen nieder.“ Es liegt uns natürlich fern, auf den Inhalt dieser Zuschriften auch nur auszugsweise einzugehen, wir wollen vielmehr nur einige der gemachten Vorschläge anführen, um daraus ersehen zu können, welche Ansichten man in den Vereinigten Staaten über die besten Mittel, den Gesamtfortschritt der Wissenschaften zu fördern, hegt. Zunächst scheinen von Seiten des Curatoriums der Bau eines geophysikalischen Laboratoriums und der Ankauf bzw. die Erweiterung der biologischen Station zu Woods Hole in Erwägung gezogen zu sein, Projecte, die indessen in der überwiegenden Mehrheit von Zuschriften ablehnend besprochen werden, da die Carnegiestiftung nicht dazu verwendet werden dürfe, mit schon bestehenden Anstalten in Wettbewerb zu treten. Ein von mehreren Seiten unterstützter Vorschlag ist die Errichtung eines Institutes zur Förderung wissenschaftlicher Untersuchungen in Washington, welches den Mittelpunkt der wissenschaftlichen Bestrebungen in den Vereinigten Staaten bilden und nach Art der Royal Institution in London eingerichtet werden sollte. Dagegen giebt es auch wieder Stimmen, die sich gegen die Errichtung einer luxuriös eingerichteten und mit Geldmitteln reichlich bedachten Centrale mit einer Schaar hochbezahlter Beamten aussprechen, da diese den Fonds der Carnegiestiftung zu sehr belasten würde. Ein Einsender bemerkt dazu ironisch, daß eine solche Einrichtung um so entbehrlicher sei, da der Durchschnittsforscher geneigt sei, sein Bestes zu thun, auch ohne die anstehende Möglichkeit, eines Tages einen hervorragenden Stuhl mit 10 000 Dollar Einkommen einzunehmen und es vielleicht mit der Zeit zu einem goldbordirten und mit goldenen Quasten verzierten Rock zu bringen.

Unter den weiteren, dem Curatorium zur Förderung und Unterstützung ans Herz gelegten Bestrebungen und Einrichtungen erwähnen wir: die Heilung ansteckender Krankheiten, die Pflege der Hygiene, die Fabrication von wissenschaftlichen Instrumenten und seltenen Reagentien, chemische Untersuchungen und Laboratorien, Verhütung von Feuerschäden, landwirthschaftliche Versuchs-Anstalten, Ankauf wissenschaftlicher, besonders zoologischer Sammlungen, Unterstützung wissenschaftlicher Expeditionen, biologische Stationen, Erziehungswesen, Steuerwesen, Bekämpfung des Mißbrauchs geistiger Getränke. Selbst für das Militär- und Marinewesen, speciell für Forschungen auf dem Gebiet der Sprengstoff- und Waffentechnik will ein Patriot einen bedeutenden Theil der Stiftung verwendet wissen, weil, wie er mit amerikanischer Bescheidenheit und halb mit Bedauern andeutet, Amerika doch einmal von der Natur zur Weltherrschaft bestimmt sei. Andererseits soll nach diesem Menschenfreund auch der Sanitätsdienst die entsprechende Förderung erhalten. Unter den Vorschlägen allgemeiner Natur seien noch erwähnt: Stipendien und Schenkungen für Studierende, Professoren und Privatgelehrte, die Entlastung von Professoren durch Anstellung von Assistenten, die Verbilligung von Publicationen, die Einrichtung und Unterstützung bibliographischer Institute, der Ankauf wissenschaftlicher Zeitungen u. s. w.

Zum Schluß bleibe nicht unerwähnt, daß in einer Zuschrift die Carnegiestiftung unter Umständen als eine Gefahr für die Entwicklung der Wissenschaften charakterisirt und darauf hingewiesen wird, daß das schottische Unterrichtswesen durch eine Stiftung Carnegies Schaden erlitten habe. Dies ist eine Mahnung, die nicht ganz unberechtigt erscheint und deren Beherzigung den edlen Absichten des Gebers entsprechen dürfte.

Die John Fritz-Medaille.

Wie in „Iron Age“ vom 30. October 1902 berichtet wird, ist zu Ehren des Nestors der amerikanischen Eisenhüttenleute John Fritz, welcher vor kurzem seinen 80. Geburtstag gefeiert hat, von Freunden desselben ein Fonds von 4000 Dollars gestiftet worden, aus dessen Erträgen die jährliche Verleihung einer goldenen Medaille für Verdienste um die Wissenschaft und Industrie bestritten werden soll. Von den für die Zuerkennung der John Fritz-Medaille aufgestellten Grundsätzen erwähnen wir folgende:

1. Die Medaille soll für eine bedeutende wissenschaftliche oder industrielle Leistung verliehen werden, ohne Einschränkung in Bezug auf Nationalität oder Geschlecht.
2. Die Medaille soll aus Gold hergestellt und von einem künstlerisch ausgestatteten Diplom begleitet sein, welches den Ursprung der Medaille und die spezielle Leistung angiebt, für welche dieselbe verliehen worden ist.
3. Die Medaille kann jährlich, aber nicht öfter verliehen werden.
4. Die Medaille kann Niemandem verliehen werden, über dessen Würdigkeit für diese Auszeichnung ein zu diesem Zweck ernannter Ausschuss nicht mindestens ein Jahr lang berathschlagt hat.
5. Dieser Ausschuss soll aus 16 Mitgliedern bestehen, welche in gleicher Anzahl von den 4 amerikanischen Vereinigungen: der American Society of Civil Engineers, dem American Institute of Mining Engineers, der American Society of Mechanical Engineers und dem American Institute of Electrical Engineers gestellt werden sollen. Zu diesem Zwecke sollen die Vorstände dieser Vereine aufgefordert werden, aus der Zahl ihrer Mitglieder je einen Vertreter für ein Jahr, zwei Jahre, drei Jahre und vier Jahre zu ernennen; in jedem folgenden Jahr soll ein weiterer Vertreter für die Dauer von vier Jahren gewählt werden.

John Fritz, geboren im Jahre 1822 in Londonderry township, Chester County, Pa., ist besonders durch den Umbau und die Leitung derjenigen Anlagen,

welche jetzt die Cambria Steel Works bilden, sowie durch die Errichtung der bekannten Bethlehem Steel Works berühmt geworden. Er hat einen hervorragenden Antheil an der Entwicklung des Bessemerprocesses in den Vereinigten Staaten genommen und auch die Einrichtungen für die Herstellung von Schiffbaumaterial auf den Bethlehem-Werken getroffen.

Lieferung hütten technischer Einrichtungen nach Amerika.

Wie uns mitgetheilt wird, hat die Benrather Maschinenfabrik einen Auftrag auf Lieferung eines Walzwerks für Amerika erhalten und es sind bei ihr auch alle zugehörigen Zeichnungen für die erforderlichen Wärmöfen bestellt worden. Dafs hütten-technische Einrichtungen dieser Art von einer deutschen Firma nach den Vereinigten Staaten geliefert werden, steht nicht vereinzelt da; es sei z. B. daran erinnert, dafs auch die Firma Ehrhardt & Sehmer, wie wir seiner Zeit berichteten, eine grofse Walzenzugmaschine nach Amerika geliefert hat.

Prämierung auf der Düsseldorfer Ausstellung.

Es wird uns mitgetheilt, dafs die offizielle Liste der Ausstellungsleitung, nach welcher wir die in voriger Nummer* veröffentlichte Liste der aufser Preisbewerb stehenden Firmen zusammenstellten, nicht vollständig war, sondern dafs noch zuzufügen ist:

Gruppe II.

Act.-Ges. für Eisenindustrie und Brückenbau, vorm. Johann Caspar Harkort in Duisburg.

Ferner werden wir ersucht, darauf aufmerksam zu machen, dafs die Objecte der Firma

Maschinen- und Armaturenfabrik, vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal von der Prämierung ausgeschlossen waren, weil das Werk aufserhalb des Ausstellungsgebietes belegen ist.

* „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 21 S. 1193.

Bücherschau.

The Copper Handbook. A Manual of the Copper Industry of the United States and Foreign Countries. Vol. II für 1901. Herausgegeben von Horace J. Stevens, Houghton, Michigan.

Die erste im Jahre 1900 erschienene Ausgabe des vorliegenden Jahrbuchs für das Kupferhüttenwesen war hauptsächlich den Lake Superior-Gruben gewidmet und gab in gedrängter Form eine Uebersicht über die wirtschaftlichen und bergbaulichen Verhältnisse in diesem so wichtigen Kupferindustriegebiet. In der zweiten jetzt erschienenen Auflage hat sich der Autor weitere Ziele gesteckt; es werden nicht nur alle wichtigen Kupferfelder der Vereinigten Staaten je nach Umständen mit gröfserer oder geringerer Ausführlichkeit behandelt, sondern es haben auch die wichtigsten aufseramerikanischen Kupfergruben Berücksichtigung gefunden. Ferner sind einige weitere Capitel über die Geschichte, Chemie, Mineralogie und Metallurgie des Kupfers eingeschaltet. Das Werk bietet auch ein beträchtliches statistisches Material und enthält schliesslich ein Verzeichnifs der gangbarsten im Bergwesen angewandten technischen Ausdrücke.

Das Buch dürfte der erste Versuch sein, die Namen aller hervorragenden Kupfergruben der Welt in einer Liste zu vereinigen, die auch die wichtigsten ökonomischen und betriebstechnischen Angaben enthält. Es hat insbesondere in Bezug auf amerikanische Verhältnisse einen hohen statistischen und wirtschaftlichen Werth und wird den an der Kupferindustrie interessirten Fachleuten und Industriellen als Nachschlagebuch gute Dienste leisten.

Grundlagen der Theorie und des Baues der Wärmekraftmaschinen. Von Alfred Musil, Professor an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn. Zugleich autorisirte, erweiterte deutsche Ausgabe des Werkes „The steam-engine and other heat-engines“ von J. A. Ewing, Professor an der Universität in Cambridge. Mit 302 Figuren im Text. Leipzig. B. G. Teubner.

Die Herausgabe des vorliegenden Werkes, in dem die Wärmekraftmaschinen als ein Gebiet in grossem Zusammenhang behandelt werden, kommt einem längst

empfundenes Bedürfnis entgegen. Wie schon im Titel angedeutet, hat das Buch ein englisches Original zur Grundlage; um dem heutigen Stande des Themas gerecht zu werden, mußte bei Ausarbeitung der deutschen Ausgabe aber so viel Neues hinzugefügt werden, daß die letztere über den Charakter einer bloßen Uebersetzung weit hinausgewachsen ist. In erster Linie wird das Werk dem Studirenden treffliche Dienste leisten, denn es faßt in sorgfältigster Auswahl das Wichtigste aus dem behandelten Gebiet zusammen.

Berechnung und Construction der Schiffsmaschinen und -Kessel. Ein Handbuch zum Gebrauch für Constructeure, Seemaschinisten und Studirende. Von Dr. G. Bauer, Betriebsingenieur der Stettiner Maschinenbau-A.-G. „Vulcan“ unter Mitwirkung der Ingenieure E. Ludwig, A. Boettcher und H. Foettinger. Mit 500 Illustrationen, 11 Tafeln und vielen Tabellen. München. R. Oldenbourg. Preis 17,50 *M.*

In obigem Handbuch, das bewährter Praxis seine Entstehung verdankt, hat der Verfasser die theoretischen und praktischen Constructionsregeln für den Schiffsmaschinenbau übersichtlich zusammengestellt. Abbildungen der gebräuchlichsten Constructionsformen dienen zur näheren Erläuterung und eine Sammlung der nöthigsten Zahlentabellen ist für den unmittelbaren Gebrauch bestimmt. Dem Charakter des Buches entsprechend, sind nur die modernsten Maschinentypen — stehende Schraubenschiffsmaschinen, u. a. der Kaiserjacht „Hohenzollern“, des Schnelldampfers „Deutschland“ u. s. w. — sowie die gebräuchlichsten Kesselsysteme behandelt, während von der Beschreibung seltener Specialconstructions abgesehen wurde. Wendet sich das Buch somit zunächst und in der Hauptsache an den Schiffsmaschinenbauer, so wird doch auch der Constructeur stationärer Maschinenanlagen darin vieles finden, was ihm von Nutzen ist. Dies gilt besonders von den Capiteln über Cylinderberechnung, Drehmoment, Massenausgleich, Details der Dampfmaschine, Rohrleitungen, Pumpen u. s. w.

La métallurgie du fer et de l'acier à l'exposition de Dusseldorf 1902. Von M. Alexandre Gouvy.

In obiger Schrift, einem Sonderabdruck aus den „Mémoires de la Société des Ingenieurs civils de France“ erstattet der den Eisenhüttenleuten bestens bekannte Verfasser seinen französischen Fachgenossen einen von gründlichstem Studium zeugenden Bericht über das, was die Düsseldorfer Ausstellung auf dem Gebiete der Eisenerzeugung und -Verarbeitung an Fortschritten und sonst interessanten Darbietungen gebracht hat. Dank der sachlichen Anordnung des umfangreichen Stoffes ist es dem Berichtersteller überraschend gut gelungen, das Wichtigste treffend hervorzuheben, so daß seine Uebersicht, die durch eine Reihe von Text- und Tafelzeichnungen ergänzt wird, bleibenden Werth behält.

Verfasser kommt zu dem Schlufs, daß die Ausstellung für den Stand der von ihm behandelten Industrie zu Anfang des 20. Jahrhunderts einen Markstein bedeute, und bestätigt die Wahrnehmung, daß die deutsche Eisenindustrie auch an Großzügigkeit sich mehr und mehr der amerikanischen nähere.

Des Ingenieurs Taschenbuch. Herausgegeben vom akademischen Verein „Hütte“. Achtezehnte, neu bearbeitete Auflage. Mit über 1400 in den Satz eingedruckten Abbildungen. Ab-

theilung I und II mit einer Beigabe. Berlin. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn (vorm. Ernst & Korn). Preis des ganzen Werkes in Ledereinband 16 *M.*

Entsprechend den Fortschritten auf allen Gebieten der Technik hat die neue Auflage der „Hütte“ gegen die vorhergehende eine ganz bedeutende Erweiterung erfahren, ihr Umfang ist um 304 Seiten (19 Bogen) gewachsen. Neu aufgenommen wurden die Abschnitte „Verbrennungsmotoren“ an Stelle der früheren „Gasmaschinen“, vollständig umgearbeitet der Abschnitt „Wärme, einschließlich der Mechanik, der Gase und Dämpfe“, ferner: Turbinen, Lasthebemaschinen, Vermessungskunde, Schiffbau, Brückenbau und andere. Daß der Preis des Werkes trotz der umfassenden Erweiterung derselbe wie früher geblieben ist, verdient besonders hervorgehoben zu werden. Ueber die anerkannten Vorzüge des in seiner Art einzig dastehenden Taschenbuches ist es nicht nöthig, ein Wort zu sagen.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Stührens Ingenieurkalender für Maschinen- und Hütten Techniker 1903. Herausgegeben von C. Franzen, Civilingenieur in Köln, und K. Mathée, Ingenieur und Lehrer an der Maschinenbauschule der Stadt Köln. 38. Jahrgang mit einem II. Theil als Ergänzung. Essen, G. D. Baedeker. Preis 2,80 *M.* in Leinenband, 3,50 *M.* in Lederband, 4,50 *M.* in Brieftaschenform mit Ledertasche.

Ingenieurkalender 1903. Für Maschinen- u. Hütteningenieure. Herausgegeben von Th. Beckert und A. Pohlhausen. Fünfundzwanzigster Jahrgang. Zwei Theile. Berlin, Julius Springer. Preis 3 *M.*

Petzolds Verkehrs- und Auskunfts-Kalender für das Deutsche Reich 1903. Verlag von E. H. Petzold in Bischofswerda (Sa.). Preis 1,25 *M.*

Kalender für Eisenbahn-Techniker. Begründet von Edm. Heusinger von Waldegg. Neubearbeitet von A. W. Meyer. Dreißigster Jahrgang 1903. Wiesbaden, J. F. Bergmann. Preis 4 *M.*

Glück auf! 1903. Illustrierter Kalender für Berg- und Hüttenwesen von Franz Kieslinger. Wien I., Rathhausstr. 21. Im Selbstverlage des Herausgebers. Preis 0,70 *M.*

Die Dampf-Kessel. Bearbeitet von F. Tetzner, Oberlehrer an den Königl. Ver. Maschinenbauschulen zu Dortmund. Mit 95 Textfiguren und 34 lithogr. Tafeln. Berlin. Julius Springer.

Marine Boiler Management and Construction. Von C. E. Stromeyer. 2. Auflage. London, E. C. 39 Paternoster Row. Longmans, Green and Co. Preis 12 sh.

Condensation. Ein Lehr- und Handbuch über Condensations- und alle damit zusammenhängenden Fragen. Von F. J. Weifs-Basel. Berlin. Julius Springer. Preis geb. 10 *M.*

Die Organisation der Fabrikbetriebe. Von A. Johanning. Zweite Auflage. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geb. 3 *M.*

Sammlung deutscher Reichspatente (Klasse 1, 1a und 1b: Aufbereitung von Erzen und Brennstoffen) 1877 bis 1901. Von Dr. Jovan P. Panaotovics, Berlin, Kopenhagenerstr. 4. Im Selbstverlag des Verfassers.

Wie stellt man Kostenanschläge und Betriebskosten-Berechnungen für elektrische Licht- und Kraftanlagen auf? Von Fritz Hoppe. Zweite Auflage. Darmstadt. Ed. Wartigs Verlag, Ernst Hoppe. Preis 4,50 *M.*

Taschenpreislise für Elektrotechniker. Von Fritz Hoppe. Darmstadt. Ed. Wartigs Verlag, Ernst Hoppe. Preis 2,25 *M.*

Handbuch für Installateure elektrischer Starkstromanlagen. Von Max Jehnke. Berlin. Louis Marcus' Verlagshandlung. Preis geb. 6 *M.*

Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath: Katalog über Hütten- und Walzwerks-Einrichtungen.

Düsseldorfer Baumaschinenfabrik Büniger & Leyrer, Düsseldorf-Derendorf: Katalog Nr. 16, Ausgabe 1902.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft „Eisenwerk Rothe Erde“ in Dortmund.

Im Geschäftsberichte für 1901/02 wird daran erinnert, daß schon im Vorjahr die Lage des Eisen- und Stahlmarktes eine äußerst verworrene war. Leider sei in diesen Verhältnissen mit dem Herannahen des Winters eine weitere Verschlechterung eingetreten, da sich der Verbrauch infolge der auf allen Gebieten immer fühlbarer gewordenen Stockung der gewerblichen Thätigkeit ständig verringerte, so daß es unmöglich wurde, für die in den letzten Jahren vergrößerte Leistungsfähigkeit der Werke entsprechende Arbeit herbeizuschaffen. Diese Arbeitsnoth veranlaßte ein verstärktes Jagden nach Aufträgen und dies wiederum ein stetiges Zurückgehen der ohnehin schon verlustbringenden Verkaufspreise. Mit Eintritt des Kalenderjahres trat zwar eine kleine Besserung ein, insofern als Nachfrage und Abruf reger wurden. Damit wurde es den Werken möglich, wieder solche Preise zu erzielen, die annähernd an die Selbstkosten heranreichten. Angesichts der trostlosen Marktlage aber sei es nicht zu vermeiden, daß das Ergebniss des Walzwerksbetriebes mit einem nicht unerheblichen Verluste abschließt. Auch die Kleineisenindustrie sei aus der herrschenden Nothlage nicht herausgekommen. Das vor wenigen Jahren errichtete Dampfhammerwerk der Firma, verbunden mit mechanischer Werkstätte zur Herstellung von Eisenbahn-Bedarfsmaterial, hat daher seine Bilanz ebenfalls mit einem Verlust abgeschlossen. Mit Einschluss der Abschreibungen von 51 106,57 *M.* ergibt sich ein Gesamtausfall von 172 723,85 *M.* Nach Abzug des Reservefonds von 67 965,64 *M.* verbleibt ein Verlust von 104 758,21 *M.*

Geb Brüder Seck, Dresden.

Die Minderung des Reingewinnes für 1901/1902 des Werks ist gegenüber dem Vorjahr hauptsächlich den vermehrten Unkosten zuzuschreiben, namentlich war das Hereinholen von Aufträgen, angesichts des verschärften Wettbewerbes, nur mit erhöhtem Kostenaufwande zu bewirken.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 112 951,67 *M.* Es wird vorgeschlagen, den Reingewinn von 241 863,50 *M.* wie folgt zu vertheilen: 4% Dividende = 70 000 *M.*, 5% dem Aufsichtsrathe (171 863,50 *M.*) = 8593,15 *M.*, 15% dem Vorstände und Beamten (241 863,50 *M.*) = 36 279,53 *M.*, Arbeiterunterstützungsfondsconto 10 000 *M.*, Beamtenunterstützungsfondsconto 30 000 *M.*, 4% Superdividende 70 000 *M.*, zum Vortrage 78 108,08 *M.*

Gufsstahlwerk Witten.

Wenn gegenüber der ungünstigen Lage der Eisenindustrie das Werk für 1901/02 noch ein verhältnismäßig günstiges Ergebniss erzielt hat, so ist dies dem Umstande zu danken, daß es durch rechtzeitig getroffene Vorkehrungen von dem Coniunctur-Umschlag nicht überrascht wurde und ferner bei der Vielseitigkeit seiner Erzeugnisse und in der guten Beschäftigung in Besonderheiten einen kleinen Ausgleich in den Preisen fand. An Tiegel- und Martinstahl sowie Flußeisen wurden hergestellt 29 670 000 kg, an Schmiedestücken der verschiedensten Art 5 612 527 kg, die beiden Walzwerke erzeugten 14 698 000 kg, an Grob- und Feinblechen wurden zusammen 10 870 000 kg producirt. Von bearbeiteten Schmiedestücken, Stahlgufs-, Maschinen- und Locomotivtheilen, ferner Geschütztheilen, Geschossen u. s. w. wurden erzeugt 1 129 973 kg. Die Erzeugung an feuerfesten Steinen betrug 7 221 700 kg.

Die Germaniahütte erzeugte 15 839 Tonnen Roh-eisen. Beschäftigt waren im letzten Jahre in Witten durchschnittlich 1469 Arbeiter und an Löhnen sind verausgabt 1 680 742,65 *M.* Der Jahresdurchschnitts-Verdienst einschließlich jugendlicher Arbeiter betrug 1144,14 *M.* oder pro Schicht 3,81 *M.* gegen 4,05 *M.* im Vorjahr. Da in der Agio-Besteuerung das Oberverwaltungsgericht seine frühere Entscheidung verlassen und auch in der Abschreibungsfrage einen anderen Standpunkt, als der Veranlagungs-Commissar eingenommen hat, so hofft das Werk, demnächst eine größere Rückerstattung an Steuern zu erhalten. Der verfügbare Gewinn beträgt 654 424,23 *M.*, wovon verwendet werden: zu Abschreibungen 272 729,97 *M.*, Zurückstellung für das Hochofen-Zustellungs-Conto 10 000 *M.*, bleiben 371 694,26 *M.* Die Tantiemen betragen 28 876,42 *M.*, so daß zur Verfügung der General-Versammlung 342 817,84 *M.* stehen, welche wie folgt verwendet werden sollen: zur Vertheilung einer Dividende von 7% 280 000 *M.*, zu Gratificationen an Beamte und Meister 12 000 *M.*, für Beamten- und Arbeiter-Prämien und Unterstützungszwecke 25 000 *M.*, als Vortrag auf neue Rechnung 25 817,84 *M.*

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein.

Die Direction leitet ihren Bericht für 1901/1902 mit den Worten ein: „Die ungünstigen Verhältnisse des Eisenmarktes haben auch im verflossenen Geschäftsjahre fortbestanden. Obgleich sowohl die Wirren in China, als auch der Südafrikanische Krieg beendet sind,

ist eine Belebung des Geschäftes und eine nennenswerthe Aufbesserung der Preise nicht eingetreten. Im ersten Semester des Berichtsjahres war es selbst unter den größten Opfern bei Hereinnahme von Export-Aufträgen zeitweilig unmöglich, die erforderlichen Arbeitsmengen zu sichern, so daß wir gezwungen waren, durch Einlegen von Feierschichten die Production erheblich einzuschränken. Diese Maßregel, die naturgemäß eine Steigerung der Selbstkosten zur Folge hatte, liefs sich erst im zweiten Semester vermeiden, nachdem die äußerst günstige Lage der Eisen- und Stahl-Industrie der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika es auch uns wieder ermöglichte, in größerem Umfange Aufträge des Auslandes zu erlangen. Die hierbei zu erzielenden Preise sind allerdings auch heute noch derartige, daß sie höchstens die Gestehungskosten decken. Mitte Januar 1902 schien eine Besserung der Geschäftslage einzutreten. Der lange zurückgehaltene Bedarf trat in regerer Weise wieder hervor und liefs eine bescheidene Aufbesserung der Preise zu. Diese Bewegung war indess von kurzer Dauer; denn mit Beginn des zweiten Quartals machte die frühere schwache Haltung auf dem gesammten Eisenmarkte sich wieder bemerkbar. Dabei ist der Verbrauch an Eisen- und Stahlfabricaten durchaus nicht gering; es ist vielmehr die in den letzten Jahren in Deutschland so enorm gesteigerte Produktionsfähigkeit, welche dauernd auf den Markt drückt und jedenfalls auch noch auf absehbare Zeit die deutschen Werke zwingen wird, für ziemlich bedeutende Mengen ihrer Fabricate Absatz im Auslande zu suchen. Durch die im Vorstehenden geschilderten Verhältnisse und durch Bezugsverpflichtungen von Rohmaterialien zu hohen Preisen erklärt sich das ungünstige Resultat des verflossenen Geschäftsjahres.

Auf dem Hörder Hochofenwerke betrug die Roh-eisenerzeugung 255 720 t, und zwar Thomaseisen 232 098 t, Stahleisen 12 741 t, Gießereieisen 10 881 t. Der Betrieb des Dortmunder Hochofenwerks hat während des ganzen Geschäftsjahres geruht.

Die Production der Hermannshütte stellt sich wie folgt. Das Stahlwerk lieferte: 359 200 000 kg Stahlblöcke; das Puddelwerk 754 900 kg Luppen; die Stahlgießerei 1 178 804 kg Stahlformgufs und 513 545 kg Tiegelstahlblöcke. Aus den Walzwerken und dem Hammerbau gingen hervor: 294 623 t. Die Zahl der Arbeiter betrug: 4362. Der durchschnittliche Lohn pro Mann und Schicht stellte sich auf 4,05 M. Für Löhne wurden 5 398 519,96 M ausgegeben.

Es betragen die Abgaben zum Wohle der Arbeiter und an Staats- und Gemeindelasten: 1. Beiträge zur Krankenkasse der Hüttenarbeiter 56 171,06 M; 2. Beiträge zur Pensionskasse der Hüttenarbeiter 76 247,79 M; 3. Erhöhte Krankengelder für verletzte Arbeiter nach § 5 des Unfall-Versicherungsgesetzes 1918,15 M; 4. Beiträge zur Versicherungskasse gegen Arbeitslosigkeit für die Arbeiter des Hörder Vereins 157,60 M; 5. Unterstützungen infolge des Haftpflichtgesetzes 7658,50 M; 6. Unfall-Versicherungsbeiträge: a) für Hüttenarbeiter 162 891,82 M, b) für Bergarbeiter 39 162,05 M; 7. Außerordentliche Unterstützungen für Hütten- und Bergarbeiter 19 248,65 M; 8. Außerordentliche Gewährungen an die Familienkrankenkasse für die Bergarbeiter 7748,10 M; 9. Beiträge zur Knappschaftskasse 77 026,41 M; 10. Beiträge auf Grund des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes a) für Hüttenarbeiter 44 277,78 M, b) für Bergarbeiter 16 491,97 M; 11. Staatssteuern (Einkommensteuer) 121 600 M; 12. Gemeindesteuern 407 155,96 M, Summa 1 037 755,84 M.

Auf Gewinn- und Verlust-Conto beträgt: der Rest des vorjährigen Ueberschusses 54 735,88 M; der diesjährige Betriebsgewinn 3 681 512,01 M; die Einnahme für Patente 59 143,20 M; die Einnahme für Coursegewinn aus verkauften Obligationen 2 805,80 M; die Einnahme für verfallene, nicht abgehobene Dividende 1150 M; Uebertrag vom Reservefonds für Bezugsverpflichtungen

430 000 M, zusammen 4 229 346,89 M; es verbleibt nach Abzug der Ausgaben für Verwaltungskosten, Zinsen, Sconto, Provisionen, Verlust auf Effecten und an den Vorräthen beim Dortmunder Hochofenwerk von 2 181 333,29 M ein Bruttogewinn von 2 048 013,60 M, der zu Abschreibungen verwendet ist.

Meggener Walzwerk, Meggen i. W.

Im Bericht des Vorstandes für das Geschäftsjahr 1901/02 wird bemerkt, daß das Geschäft in Stabeisen und Feinblechen unter der Ungunst der Verhältnisse zu leiden hatte. Der Bedarf des Inlandes war sehr gering, die Preise gingen immer weiter zurück und die zur Aufrechterhaltung des Betriebes fehlenden Quantitäten mußten unter großen Preisopfern aus dem Auslande herein geholt werden. Der Bedarf in Schweiseseisen nahm wegen des großen Preisunterschiedes gegen Flußstabeisen immer mehr ab, was zur Folge hatte, daß die Production in diesem Artikel sich wesentlich verringerte. Dagegen hat sich die Erzeugung in Walzdraht, für welche Artikel, dank des Verbandes deutscher Drahtwalzwerke, die Preisverhältnisse etwas günstiger lagen, erhöht. An Fertigfabricaten (Stabeisen, Bleche, Draht und Hufeisen) wurden hergestellt: 20 053 t im Werthe von 2716070 M. Die Gesamtabschreibungen betragen 21 815,31 M. Das Gewinn- und Verlustconto weist einen Verlust von 25 085,79 M aus, welcher durch den Reservefonds in Höhe von 23 585,85 M bis auf 1499,94 M ausgeglichen wird.

Röhrenwalzwerke, Actiengesellschaft, Schalke i. W.

Dem Bericht des Vorstandes für das letzte Geschäftsjahr entnehmen wir: „War schon bei Beginn des Geschäftsjahres infolge des wirtschaftlichen Rückschlages der Ausblick in die Zukunft außerordentlich trübe, so muß nach Schluß des Jahres constatirt werden, daß die Befürchtungen, welche man vor mehr als Jahresfrist hegte, durch die allmähliche Gestaltung des Montanmarktes im Berichtsjahre nicht nur bestätigt, sondern übertroffen sind. Es zeigte sich, daß die vor Jahresfrist bestandenen Preise noch längst nicht den tiefsten Stand in der niedergehenden Coniunctur kennzeichneten, vielmehr wurde die Marktlage immer noch ungünstiger, und die Preise für alle Artikel der Eisenbranche, besonders aber für schmiedeiserne Röhren, gingen mehr und mehr zurück. Wenn gerade auf dem Röhrenmarkte die allenthalben herrschende Unsicherheit besonders scharf zum Ausdruck kam, so lag das zum großen Theil an der Ungewißheit, ob das mit Ende des Berichtsjahres ablaufende Syndicat eine Verlängerung erfahren würde oder nicht. Glücklicherweise kam in den letzten Tagen des Berichtsjahres eine Einigung zustande, und auch die bis dahin außerhalb des Syndicates stehenden Werke sind letzterem nunmehr beigetreten, so daß heute sämtliche deutschen Röhrenwalzwerke im Syndicat vereinigt sind. Hierdurch ist der Preiskampf, der bei Auflösung des Syndicates unvermeidlich gewesen wäre und allen Werken ganz bedeutende Geldopfer auferlegt haben würde, vermieden worden. Leider sind die Verhältnisse auf den Auslandsmärkten noch derart, daß trotz der Einigkeit der deutschen Werke eine Aufbesserung der in den schlimmsten Kampfzeiten des vorigen Jahres gültig gewesenen Preise nur in sehr bescheidenem Umfange durchführbar war. Die beschlossene Reduction unseres Actienkapitals ist durchgeführt. Der Verlust des Berichtsjahres wie auch des Vorjahres ist durch die erfolgte Herabsetzung des Actienkapitals getilgt.“

Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Berlin.

Die ungünstige Lage des Eisenmarktes übte auf dem Werk in den ersten 3 Quartalen des Geschäftsjahres 1901/02 ihren vollen Druck auf das Resultat

des Eisenhüttenbetriebes aus. Die Eisenpreise sanken unter die Produktionskosten. Erst im IV. Quartal, nachdem die Preisrückgänge auf dem Eisenmarkte zum Stillstand gelangt waren, brachte der laufende Bedarf der Kundschaft reichlichere Aufträge zu aufgebesserten Preisen, und da es gleichzeitig unter der Mitwirkung der in den letzten Jahren neu geschaffenen Anlagen und Verbesserungen und durch neue, den Zeitverhältnissen angepaßte Maßnahmen gelang, die Selbstkosten zu ermäßigen, so trat in diesem Quartal eine wesentliche Besserung in den Ergebnissen des Hüttenbetriebes ein.

Es betrug die Gesamtproduktion an Steinkohlen 2408274 t, an Eisenerzen 84210 t, an Roheisen 208296 t, an Gufswaren 11604 t, an 100%igem Cementkupfer 1116 t, an Walzeisen aller Art 179245 t, an gewalzten Rohren 10266 t.

Auf den Werken der Gesellschaft waren an Beamten, Unterbeamten, Meistern und Arbeitern im letzten Jahre beschäftigt: auf den Kohlengruben 7878 Personen, auf den Erzförderungen und Brüchen 909 Personen, auf den schlesischen Hütten 9081 Personen, auf den russischen Werken 2475 Personen, zusammen 20343 Personen, darunter 1425 weibliche und 1400 jugendliche und Invaliden, d. i. insgesamt 66 Personen mehr als im Vorjahre. An Arbeitslöhnen wurden im letzten Jahre 17002416,46 *M* bezahlt, d. i. 475111,99 *M* weniger als im Vorjahre. Der durchschnittliche Jahresverdienst im Inlande betrug: a) bei den männlichen Arbeitern 982 $\frac{1}{2}$ *M*, b) bei den weiblichen Arbeitern 339 *M*, c) bei den jugendlichen Arbeitern und Invaliden 436 $\frac{1}{4}$ *M*. Zu Gunsten der Arbeiter wurden angewendet: a) Jahresbeiträge an die Arbeiter-Kranken- und Pensions-Kassen 671818 *M*, b) Beiträge zur Invaliditäts- und Altersversicherung 106010 *M*, c) Beiträge an die Berufsgenossenschaften 457489 *M*, d) Außerordentliche Unterstützungen aus dem Fonds für hilfsbedürftige Arbeiter 53455 *M*, e) Unterstützungen bei Unfällen aus Betriebsmitteln 16484 *M*, f) Brennmaterial zur freien Feuerung 302115 *M*, g) für Bildungs- und gesellige Zwecke und zur Erholung 87180 *M*, h) Geschenke für 25jährige Dienstzeit 10431 *M*, i) Zuwendungen an Waisenhäuser, Kirchen und gemeinnützige Anstalten, einschließlich 365595 *M* für den Bau und die Unterhaltung von Badeanstalten 425808 *M*, zusammen 2130790 *M*. Für den Bau und die Unterhaltung der Arbeiter-Wohn- und Schlafhäuser wurden im abgelaufenen Geschäftsjahre 314506 *M* verausgabt. An Steuern und Abgaben verschiedener Art zahlte das Werk 966945 *M*, d. i. 107067 *M* mehr. Die im Interesse der Beamten an die Pensionskassen geleisteten Jahreszuschüsse beliefen sich auf 117345 *M*, d. i. 7006 *M* höher.

An fertigen Walzwaren aller Art in Eisen und Stahl wurden 146421 t verkauft. Hierzu treten an geringerer und Ausschufs-Waare noch 426 t, so dafs an

Fertigeisen insgesamt 146847 t zum Verkauf an Fremde gelangten. Die Brutto-Bar-Einnahme hierfür, sowie für die ferner verkauften 1743707 t Steinkohlen, 3745 t Roheisen, 2475 t Gufswaren, 9417 t Rohre, ferner für Fabricate der Constructions- und Verfeinerungswerkstätten, für Nebenproducte verschiedener Art u. A. betrug im ganzen 51415098 *M*, d. i. 7630984 *M* weniger als im Vorjahre. An dieser Einnahme sind die russischen Werke mit 3481306 Rubeln beteiligt. Vom Bruttogewinn von 6243444,26 *M* sind zu kürzen auf Abschreibungen vom Werthe der Werksanlagen, u. z. ordentliche 2500314,81 *M*, außerordentliche 500000 *M* = 3000314,81 *M*, so dafs sich ein Reingewinn ergibt von 3243129,45 *M*. Hiervon entfallen 5% als Tantième auf den Vorstand und die Beamten = 162156,47 *M*, bleiben 3080972,98 *M*. Es werden vorgeschlagen 4% Dividende = 1080000 *M*, 5% Tantième dem Aufsichtsrath = 100048,65 *M*, Rest 1900924,33 *M*. Hierzu Vortrag aus dem Vorjahre 101978,64 *M*, so dafs verfügbar sind 2002902,97 *M*. 6% Dividende hiervon = 1620000 *M*. Von den verbleibenden 382902,97 *M* sollen zu Wohlfahrtszwecken 345853,92 *M* verwendet werden. Vortrag auf neue Rechnung 37049,65 *M*.

Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke zu Warstein in Westf.

Durch die Folgen des Mitte 1900 eingetretenen plötzlichen Rückganges der Eisenpreise, die starke Zurückhaltung des Handels im allgemeinen und das Versagen der Bauthätigkeit und Neueinrichtungen wurde für 1901/02 die Verschlechterung der Marktlage herbeigeführt. Es ging für das Werk die Nachfrage in Maschinen- und Baugufs immer mehr zurück, das Ofengeschäft wurde aufs neue durch den milden Winter überaus ungünstig beeinflusst, so dafs es auf der Sanct Wilhelmshütte nicht möglich war, den Betrieb in vollem Umfange aufrecht zu erhalten. Auf dem Eisenwerk Holzhausen war die Beschäftigung eine bessere. In Wagenachsen trat mit dem zweiten Quartal des Geschäftsjahres bei allerdings außerordentlich niedrigen Preisen eine etwas größere Nachfrage ein, die sich zum Frühjahr 1902 in einer Weise steigerte, dafs der Betrieb in vollem Umfange und mit Einlegung von Ueberschichten durchgeführt werden mußte. Der Umsatz stellte sich für die einzelnen Betriebe wie folgt: Sanct Wilhelmshütte 472027,96 *M*, Eisenwerk Holzhausen 334290,99 *M*, Eisenhammer 740601,98 *M*, zusammen 1546920,93 *M*. Unter Einschluss von 48641,93 *M* Abschreibungen ergibt sich für die diesjährige Bilanz ein Verlust von 25485,92 *M*, so dafs sich die Unterbilanz des Vorjahres in Höhe von 302471,01 *M* auf 327956,93 *M* erhöht.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Spenden eingegangen:

Von der Märkischen Maschinenbau-Anstalt, vorm. Kamp & Comp., Wetter a. d. Ruhr:

Album mit Werkstätten-Ansichten und Zeichnungen ausgeführter Anlagen und Maschinen.

Von der Gesellschaft Harkort in Duisburg am Rhein:

Album, enthaltend: Beschreibung der Ausstellung der Gesellschaft Harkort in Düsseldorf; Entourf zu

einer zweiten festen Rheinbrücke zu Bonn; Entwicklungsgeschichte der Gesellschaft; bildliche Darstellungen ausgeführter Bauwerke.

Von der Sundwiger Eisenhütte Gebr. von der Becke & Co., Sundwig in Westf.:

Album ausgeführter Dampfmaschinenanlagen.

Von der Technischen Hochschule zu Aachen:
Erster, zweiter und dritter Nachtrag-Katalog der Bibliothek der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

In Gemäßheit des § 15 der Vereinsatzungen, wonach der Beitrag im voraus zu entrichten ist, erseuche ich die Herren Mitglieder, den

Mitgliedsbeitrag für das Jahr 1903

in Höhe von 20 *M* gefälligst umgehend an unseren Kassensführer, Hrn. Commerzienrath E. d. Elbers, Hagen i. W., Körnerstraße 43, einzusenden.

Gleichzeitig bringe ich zur Kenntniss, dafs für das Jahr 1903 der in der Vorstandssitzung vom 27. Juni v. J. gefafste Beschlufs in Kraft tritt, wonach mit Rücksicht auf die infolge der Zunahme an Gewicht ständig höher gewordenen Portokosten für die Versendung der Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen“ nach dem Ausland, von den in Oesterreich-Ungarn und Luxemburg wohnenden Mitgliedern ein Betrag von 5 *M* und von den im übrigen Ausland wohnenden Mitgliedern ein Betrag von 10 *M* im Jahr für die portofreie Zusendung der Zeitschrift erhoben wird.

Der Mitgliedsbeitrag für die in Oesterreich-Ungarn und Luxemburg wohnenden Mitglieder erhöht sich dadurch auf 25 *M*, derjenige für die übrigen ausländischen Mitglieder auf 30 *M*.

Denjenigen Herren Mitgliedern, welche die Zusendung des zeitig im Frühjahr erscheinenden 2. Bandes des

„Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen“

wünschen, wird ergebenst anheingestellt, den Bezugspreis, der sich für Vereinsmitglieder bei freier Zustellung innerhalb Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und Luxemburgs auf 4 *M*, für das Ausland auf 5 *M* stellt, gleichzeitig mit dem Mitgliedsbeitrag an den Kassensführer einzusenden.

Es wird dringend gebeten, auf der Postanweisung die Bezeichnung des Absenders nicht zu vergessen. Alle bis zum 1. December d. J. nicht eingegangenen Mitgliederbeiträge werden dann durch Postnachnahme eingezogen.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter*.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

Bachmann, Jean, Director der Act.-Ges. der Eisen- und Stahlwerke von Georg Fischer in Schaffhausen, Schweiz.

Böhmer, Regierungs- und Gewerberath, Oppeln.

Brandt, A., Betriebschef der Union, Abth. Horster Eisen- und Stahlwerke, Horst bei Steele a. d. Ruhr.

Buschfeld, W., Director der Hannoverschen Holzbearbeitungs- und Waggonfabriken Act.-Ges., Linden-Hannover, Hannover, Langelaupe 22.

Henning, C., Ingenieur, Tegel bei Berlin, Veitstr. 16.

Herwig, Oskar, Ingenieur, 1853 Arlington Place, Chicago, Ill.

Israel, Hüttendirector, Berlin W. 62., Kurfürstenstr. 107.

Knüpfner, Rudolf, Bergingenieur, Waffenfabrik, Slatoust, Gov. Ufa, Rufsl.

Koppers, Heinrich, Civilingenieur, Essen-Ruhr, Rolandstraße.

Lasche, O., Fabrikdirector der Allgem. Elektr.-Gesellschaft, Berlin N. 31, Brunnenstr. 107a.

Mathesius, W., Oberingenieur der Allgem. Thermit-Gesellschaft, Essen-Ruhr.

Meyer, Victor, Ingenieur, Düsseldorf, Arnoldstr. 3.

von Szontagh, Paul, Ingenieur, Budapest, II. Margit-rakpart 51¹.

Tigges, Ferd., Ingenieur, Theilhaber der Firma Herold & Tigges, München, Robellstr. 4.

Vogel, Albert, Oberingenieur bei der Act.-Ges. Dillinger Hüttenwerke, Dillingen, Saar.

Wiethaus, Otto, Commerzienrath, Generaldirector der Westfälischen Drahtindustrie, Hamm i. W.

Neue Mitglieder:

Budde, Carl, Betriebschef des Puddel- und Walzwerks der Henrichshütte bei Hattingen, Ruhr.

Koch, André, Ingenieur, Grubendirector in Esch a. Alz., Luxemburg.

Medvednicoff, W., Ingenieur, Jekaterinoslaw, Mostowaja uliza dom Saslavskago, Süd-Rufsl.

Zöller, Heinrich, Hütteningenieur, Betriebsleiter des Thomasstahlwerks Friedenshütte in Friedenshütte, Oberschlesien.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Hauptversammlung

am Sonntag, den 30. November 1902, Nachmittags 2 Uhr

im Theater- und Concerthaus zu Gleiwitz.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vortrag des Hrn. Bergwerksdirector Wachsmann-Kattowitz: „Das neue Schlammversatzverfahren beim ober-schlesischen Kohlenbergbau“.
3. Referat des Hrn. Landgerichts-Präsident Nentwig-Gleiwitz: „Das Cartellproblem auf dem 26. deutschen Juristentage“.
4. Vortrag des Hrn. Hütteningenieur B. Osann-Berlin: „Stahlformguß und seine Verwendung. Eine Betrachtung unter dem Eindrücke der Düsseldorfer Ausstellung“.

