

Hulett-Entlader und ihre Verwendbarkeit in Deutschland.*

Nach einer Betrachtung des Erzumschlages an den „Großen Seen“.

Von Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Richard Borchers in Koblenz.

Im allgemeinen wird der deutsche Bauingenieur bei einem Besuche in den Vereinigten Staaten nicht sonderlich viel Neues mit nach Hause bringen, wenigstens nicht im Wasser- und Hafenbau, worin ich mich etwas genauer umgesehen habe; und das, obwohl die Verhältnisse und Vorbedingungen vielfach dort ganz anders und zum Teil für das Neue viel günstiger liegen als bei uns; man hat mehr Kapital zur Hand, kann neue Anlagen aus dem Boden stampfen, ohne durch bestehende veraltete Werke oder Mangel an Ausdehnungsmöglichkeiten in seiner Bewegungsfreiheit beschränkt zu sein, man ist auch nicht durch so strenge bau- und gewerbepolizeiliche Vorschriften eingeengt, z. B. bezüglich der Haftpflicht, kurzum, wo nur Kapital genug vorhanden ist, könnte eigentlich überall

Neues genug geschaffen werden — und dennoch sieht man wirklich Neues, was bei uns noch nicht zu sehen wäre, herzlich selten, dagegen durchweg alles zwei-, drei-, ja viermal so groß, so leistungsfähig, so schnell und — so teuer wie bei uns. Als Beispiel erwähne ich nur die amerikanischen Erzwaggons zum Selbstentladen mit 50 bis 60 t Nutzlast (vgl. Abb. 1), ja, die neuesten Waggons, von welchen die Pennsylvania R. Co. im letzten Sommer

der Pittsburgh Car Co. in einem einzigen Auftrage 10 000 Stück in Bestellung gegeben haben soll, haben 100 t Nutzlast bei sechs Achsen in zwei Drehgestellen;* und die liefernde Firma bringt es fertig, davon durchschnittlich 100 bis 110 Wagen/Tag abzuliefern! Das sind natürlich Zahlen, die Eindruck

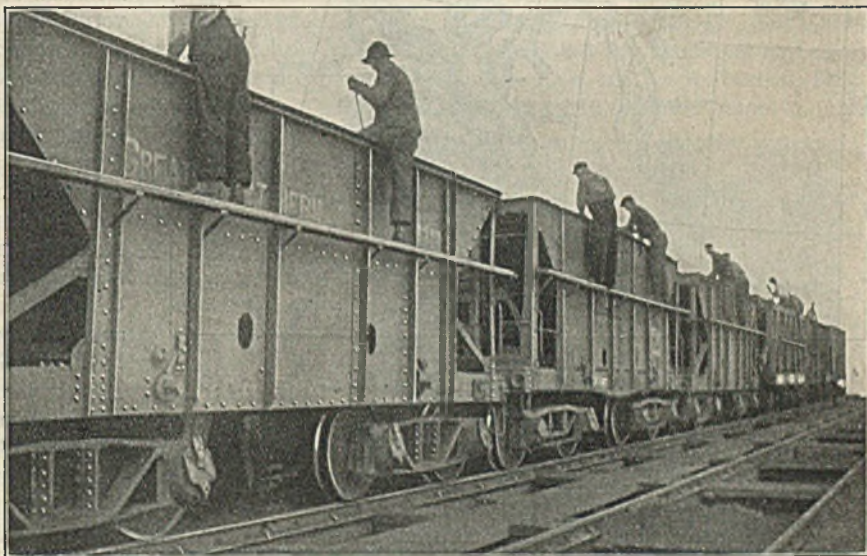


Abbildung 1. Amerikanische Selbstentlader über den Erzvellen.

machen und von gewaltigem Unternehmungsgeist und hervorragendem Organisationstalent zeugen, in dessen bietet die Ausführung selbst grundsätzlich nichts Neues. Nur auf einem der Gebiete, welche ich drüben studiert habe, sind uns die Amerikaner entschieden voraus und geben dem Besucher Stoff genug zum Nachdenken, ob es ebenso oder ähnlich so bei uns nicht auch sein könnte, und das ist der Erzumschlag an den „Großen Seen“.

Natürlich aus den Bedürfnissen dieses Verkehrs und den eigenartigen Schiffahrtsvorhältnissen heraus

* Nach einem Vortrag, auf Veranlassung der Deutschen Maschinenfabrik A. G. gehalten im Verwaltungsgebäude derselben am 21. Februar 1913.

* Vgl. St. u. E. 1913, 27. Febr., S. 371.

haben sich diese großartigen Umschlaganlagen entwickelt, bei deren Anblick jedem Ingenieur das Herz im Leibe lacht.

Die Hauptmengen des ausschließlich durch Schiff verfrachteten Erzes kommen aus Gruben, welche — nebenbei bemerkt zum größten Teil im offenen Tagebau mittels Dampfchaufeln ausgebeutet werden — im Westen und Nordwesten des Lake Superior (vgl. Abb. 2) liegen; ein kleinerer Teil liegt westlich des Lake Michigan; das Hauptkohlenrevier mit dem um dasselbe herum historisch entstandenen Industriezentren befindet sich im Staate Pennsylvania mit Pittsburgh als Mittelpunkt. Das Erz gelangt von den Erzgruben auf der Bahn nach den großen Erzverladehäfen Duluth, Superior, Two Harbors usw., wo die Erzzüge auf bis $\frac{3}{4}$ km lange

zwischen dem Minettegebiet und dem rheinisch-westfälischen Kohlengbiet beobachten läßt; die Gründe sind wohl hauptsächlich darin zu suchen, daß man ja für 1 t Roheisenerzeugung etwa 2 t Erz gegen 1 t Koks zu verfrachten hat, daß bei der gewaltigen Steigerung der Erztransporte die leeren Rückfahrten einzuschränken sind, daß die Arbeitslöhne, die in den Vereinigten Staaten das Zwei- bis Dreifache der unsrigen betragen, nach dem Westen zu abnehmen, und daß auch die Absatzgebiete und damit die weiterverarbeitende Industrie allmählich nach Westen wandern, dazu noch manches mehr. Anlagen dieser Art sind die im Jahre 1908 aus dem Boden gewachsene Gary-Anlage des Stahltrusts bei Chicago und die zurzeit mit einem Aufwand von über 10 Mill. \$ errichtete Anlage derselben Gesellschaft in Duluth*, also im äußersten Westen des Seengebiets. In Gary ist daher mit der Erzumschlaganlage das Hüttenwerk unmittelbar verbunden, in Duluth wird naturgemäß überhaupt kein Erz vom Schiff ausgeladen, während man in allen übrigen vorhingenannten Plätzen in der Mehrzahl reine Erzumschlaganlagen vorfindet.

Der ganze Schiffsverkehr auf den „Großen Seen“ spielt sich unter Abzug von fünf Monaten eines Jahres, während der infolge Eis jede Schifffahrt überhaupt unmöglich ist, in der verbleibenden Zeit von sieben Monaten des Jahres, gleich etwa 200 Arbeitstagen, etwa von Mitte April bis Mitte November ab. Aus diesem Grunde sind mit den Umschlaganlagen gewaltige Lagerplätze verbunden, die für die Versorgung der Hütten mit Erz für die fünf Wintermonate ausreichend sein müssen; Erz-

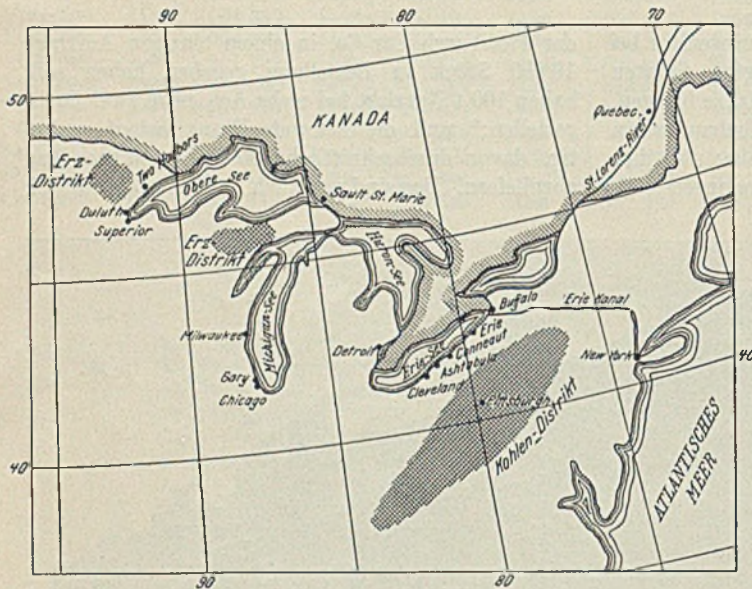


Abbildung 2. Lageplan der Erz- und Kohlenlagerstätten in Amerika.

Piers herauffahren und in Bunker entladen werden; aus den Bunkern wird das Erz dann in die Dampfer abgezogen. Die Erzdampfer gelangen nach einer Seereise von etwa acht Tagen nach einem der Eriehäfen, also Cleveland, Ashtabula, Conneaut, Erie, Buffalo. Hier werden sie entladen, und zwar wieder in Waggons, wenn sie zum Pittsburgher Bezirk sollen, oder das Erz wird in den unmittelbar danebenliegenden Hüttenwerken verhüttet. Umgekehrt kehren die Dampfer, wenn möglich, mit Kohlen als Rückfracht aus den Eriehäfen nach den Häfen am Lake Superior zurück, und man findet daher regelmäßig in ersteren Kohlenkipper und Erzverladevorrichtungen dicht nebeneinander, dagegen in letzteren Kohlenentladeanlagen und Erzverladepiers. Erst in neuerer Zeit beginnt der Schwerpunkt der Roheisenerzeugung sich nach dem Westen zu verschieben, d. h. die Kohle bewegt sich mehr und mehr zum Erzfundort, wenigstens diesem näher, und nicht das Erz zur Kohle — eine Erscheinung, die sich ja auch

verfrachtungen ausschließlich auf der Achse von der Grube bis zur Hütte kommen mit Ausnahme der vorhin genannten Fälle in Duluth und Gary so gut wie gar nicht vor. Ein Teil der schiffbaren Zeit im Frühjahr und Herbst ist außerdem durch Stürme für die Schiffe recht gefährlich, und es kommt jedes Jahr vor, daß große Erzdampfer bei den mit plötzlicher Heftigkeit auftretenden Stürmen scheitern; deshalb sieht man überall sichere Häfen mit Wellenbrechern zum Schutz der Hafeneinfahrt und richtige seegehende Dampfer. Diese Dampfer** haben in moderner Bauart 10 000 bis 12 000, die neuesten sogar 14 000 t Nutzlast und besitzen freien Laderaum (vgl. Abb. 3), der nur überbrückt wird durch eine große Anzahl Querriegel, zwischen denen die Luken, nur 2 bis 3 m breit, liegen (vgl. auch Abb. 12 u. 15). Die Seitenwände haben innenseitig häufig Abschrägungen, ähnlich unseren Selbsttrimmern, und die freie Bordhöhe beträgt

* Vgl. St. u. E. 1912, 20. Juni, S. 1031/2.

** Vgl. St. u. E. 1911, 6. Juli, S. 1077/85.

wegen des hohen Seeganges 3 m und mehr. Es gibt indessen auch noch eine große Zahl kleinerer, älterer, meist umgebauter Dampfer von 3000 bis 4000 t aufwärts, deren Luken in größeren Abständen auseinanderliegen, und deren Innenraum durch Stützen

hat, und dem neuen Eisendock der Duluth & Iron Range in Two Harbors werden alle Schüttrinnen maschinell betrieben (vgl. Abb. 4); auch können die Bunkerverschlüsse sich gegen den Erzstrom schließen, was für die genaue Beladung des Dampfers bis zu

seinem zulässigen Tiefgang sehr wichtig ist. Jede tiefere Beladung wird nämlich mit einer empfindlichen Geldstrafe bei der Schleusung in Sault-Ste-Marie belegt. Die Fassung eines Erzdocs beträgt 25 000 bis 120 000 t. Insgesamt können in 27 Erzdocs fast $1\frac{1}{2}$ Mill. t Erz vorübergehend aufgespeichert werden. Die Gesamtverfrachtung

betrug im Jahre 1910 etwa 43 Mill. t, welche gewaltige Menge von diesen Erzdocs in den sieben schiffbaren Monaten nach den Michigan- und Eriehäfen verschifft wurde.

Mehr Interesse als diese Erzdocs, deren neuere Bauart für den deutschen Erzverkehr nur im Leichterumschlag der Seehäfen, also in Rotterdam, Emden usw. nützliche Anwendung finden könnten, haben

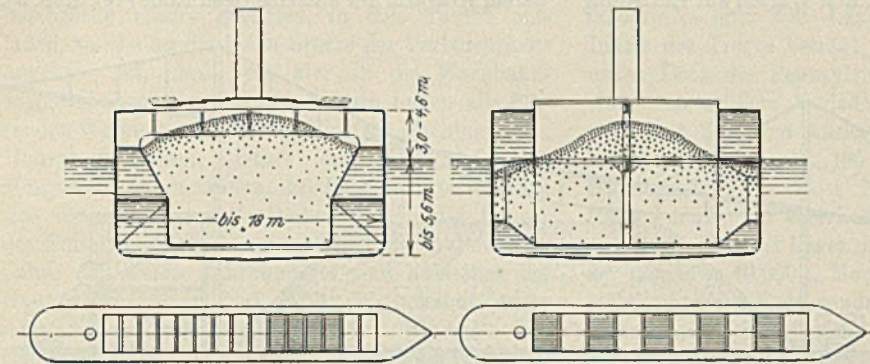


Abbildung 3. Erzdamper-Bauarten.

und Zwischendecks stark verbaut und daher schwierig zu entladen ist (vgl. Abb. 13 u. 14). Die Maschinenanlagen und Mannschaftsräume der Dampfer liegen ganz am Heck bzw. am Bug; die Luken werden bei modernen Schiffen maschinell in wenigen Minuten geöffnet und geschlossen (durch Uebereinanderschleiben der einzelnen Teile der Lukenabdeckung). Der größte Tiefgang richtet sich nach den vorhandenen Schleusen im „Soo-Kanal“ bei Sault-Ste-Marie und beträgt beladen 18' 6", also $5\frac{1}{2}$ m, die Breite bis 60' = rd. 18 m, die Länge 600' und mehr, also bis 200 m. Die neue Schleuse am Soo-Kanal auf der amerikanischen Seite erhält 25' gegen 22' Tiefe der jetzigen größten, man wird demnach wohl bald noch größere als 14 000-t-Dampfer auf den „Großen Seen“ bauen; wichtig ist, daß der Wasserstand der „Großen Seen“ sich das ganze Jahr über nur um 1 bis $1\frac{1}{2}$ ' verändert. Die Kosten der Dampfer sollen je t Displacement etwa 40 \$, die täglichen Kosten eines Erzdamfers von 10 000 t etwa 300 bis 400 \$ betragen.

Zu den großen Erzverladeeinrichtungen im Westzipfel des Lake Superior ist nur zu sagen, daß diese gewaltigen Bunkerpiers neuerdings nur noch aus Eisen oder Eisenbeton* anstatt wie früher aus Holz gebaut werden, während sie in ihrer Anordnung seit Beginn des Erzverkehrs keine größeren Veränderungen durchgemacht haben. Die hölzernen Docks sind schon nach acht bis zwölf Jahren verbraucht, die Unterhaltungskosten sind sehr groß, desgleichen wegen der Feuersgefahr die Versicherungskosten, die hier eine große Rolle spielen; auch beginnen sich die gewaltigen Waldbestände an den „Großen Seen“ in der Nähe der Industriepunkte zu lichten, so daß die Holzpreise in letzter Zeit erheblich steigen. Bei dem neuesten Dock der Great-Northern in Allouez Bay bei Superior, das aus Eisen und Eisenbeton hergestellt ist und etwa $1\frac{1}{4}$ Mill. \$ gekostet

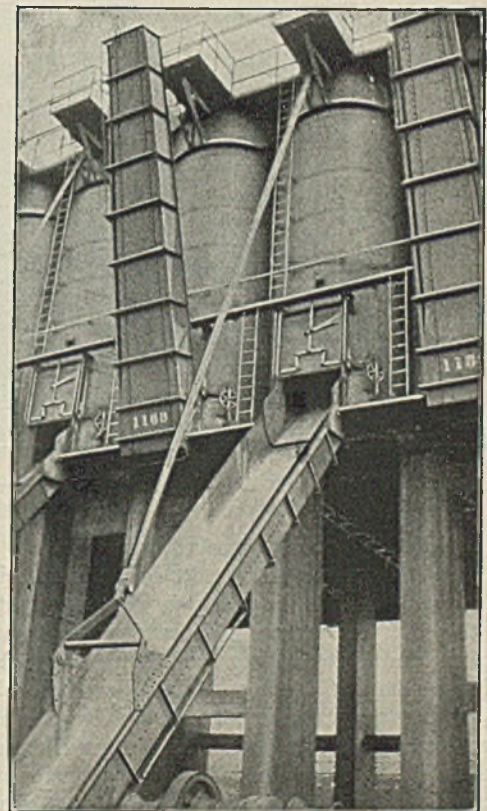


Abbildung 4. Zellen eines Erzdocs mit maschinell betriebenen Schüttrinnen.

* Vgl. St. u. E. 1912, 7. Nov., S. 1875/6; 19. Dez., S. 2140/3.

die Erzentladeeinrichtungen in den Michigan- und Eriehäfen. Alles ist bei ihnen naturgemäß in erster Linie darauf gerichtet, die Leistungsfähigkeit der Entlademaschinen so groß wie möglich zu machen, um die Lösezeit des teuren Erzdampfers möglichst abzukürzen, Zeitverlust durch Warten auf Entladung

Bedienung im besten Falle 14 Stunden notwendig hatte.

Bis in die neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts hinein waren die gebräuchlichsten Umschlagmittel weitgespannte Verladebrücken mit aufklappbarem Kragarm am wasserseitigen Ende (vgl. Abb. 5),

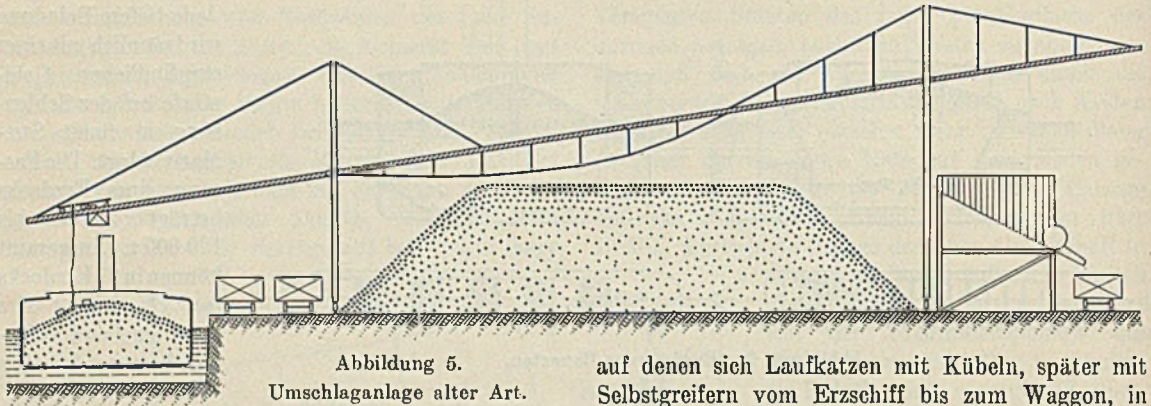


Abbildung 5.
Umschlaganlage alter Art.

zu vermeiden und den teuren Kai für die Löschung eines neuen Dampfers frei zu bekommen. Hand in Hand damit geht wie überall das Bestreben darauf hinaus, die ungelerten Arbeitskräfte mit ihren verhältnismäßig hohen Arbeitslöhnen von $2\frac{1}{2}$ bis 3 § gleich rd. 11 bis 13 M/Tag durch maschinelle Arbeit

auf denen sich Laufkatzen mit Kübeln, später mit Selbstgreifern vom Erzschiß bis zum Waggon, in welchen entladen werden sollte, bzw. bis hinten zum Lagerplatz bewegten; das waren die bekannten Huntschen Verladebrücken, die später durch die Brown Hoisting Machinery Co. in vielen Teilen verbessert wurden; scharenweis sieht man diese Veteranen jetzt unbenutzt als altes Eisen in den älteren Teilen der Eriehäfen, z. B. besonders in Ashtabula

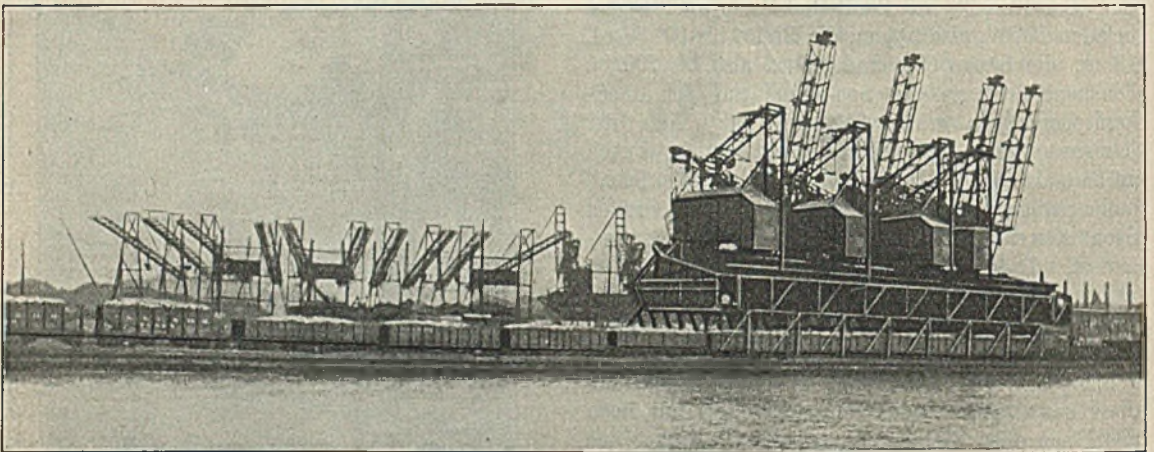


Abbildung 6. Veraltete Erz-Entladeanlagen.

bis auf ein Mindestmaß entbehrlich zu machen. So hat man es denn tatsächlich trotz der hohen Arbeitslöhne erreicht, daß die gesamten Umschlagkosten einschließlich Verzinsung, Abschreibung des Anlagekapitals und Unterhaltung von 15% von Schiff auf Lager statt wie früher 19 cts/t nur noch 4 bis $5\frac{1}{2}$ cts/t betragen; ferner wird ein 10 000-t-Dampfer jetzt durchschnittlich durch vier moderne Entlader und 25 bis 30 Mann Betriebs- und Unterhaltungspersonal in vier Stunden entladen, während noch vor 10 bis 15 Jahren ein 6000-t-Dampfer zur Entladung durch zwölf Verladebrücken bei etwa 60 Mann

stehen (vgl. Abb. 6); denn diese Umschlagsmethode ist seit Beginn des neuen Jahrhunderts im Erzverkehr verlassen. Heute arbeitet keine moderne Erzumschlaganlage an den „Großen Seen“ nach einem anderen Verfahren als dem der Teilung der Entladearbeit von der Verteilungsarbeit; die kennzeichnende Anordnung (vgl. Abb. 7) ist die einer Anzahl selbständiger Entladeapparate, welche am Kai entlang fahren können, dahinter eine oder mehrere Verladebrücken mit Selbstgreiferlaufkatzen (übrigens nie Drehkränen!) und als Bindeglied in der Mitte zwischen Entlader und Verladebrücke ein

Betontrog, in den das aus dem Schiff entnommene Erz vom Entlader vorläufig abgeworfen wird, um darauf später vom Greifer der Verladebrücke aufgenommen und auf den Lagerplatz befördert zu werden. Für den späteren Transport vom Lager zur Hütte wird es vom Selbstgreifer auf der Verladebrücke wieder gegriffen, in eine Tasche entladen, welche an der einen Stütze der Verladebrücke angebaut ist, und von hier in die Eisenbahnwaggons abgezogen. Dieses Prinzip haben alle führenden Werke, wie die Brown Hoisting Machinery Co., Hoover & Mason, ferner die Wellman-Seaver-Morgan Co. aufgenommen; ihre Anlagen unterscheiden sich eigentlich im wesentlichen nur in der Bauart der Entlader und der Selbstgreifer. Bis in die ersten Jahre des neuen Jahrhunderts sind zweifellos die Brown-Entlader (vgl. Abb. 7), bekannt unter dem Namen „Brownhoist fast plants“, die leitenden und erfolgreichsten Maschinen gewesen.

erreicht worden sein. Die Längen der zugehörigen Verladebrücken sind durchweg ganz gewaltige, da die Winterlager sehr groß sein müssen; so hat das Central Furnace Dock in Cleveland, in welchem jährlich $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Mill. t umgeschlagen werden, ein Winterlager von 850 000 t, das von einer Verladebrücke über 400' Länge überspannt wird; der Inhalt des Troges beträgt 15 000 bis 20 000 t. Im neuen Dock der Pennsylvania R. Co. befindet sich eine noch größere Verladebrücke, die eine Spannweite von 266' und Ausleger von je 173', also eine Länge von 612' = rd. 185 m über alles besitzt; ein Hulettgreifer von 15 t Nutzlast, der auf dieser Brücke läuft, hat eine Bestreichungslänge von 588' = rd. 175 m. Das Lager dieses Docks faßt 1 Mill. t, der Trog etwa 40 000 t. Meistens laufen diese Brücken nicht auf ebener Erde, sondern auf besonderen Betonmauern, um die Lagerplatzfläche tunlichst ausnutzen zu können. Die Laufkatze läuft bei den

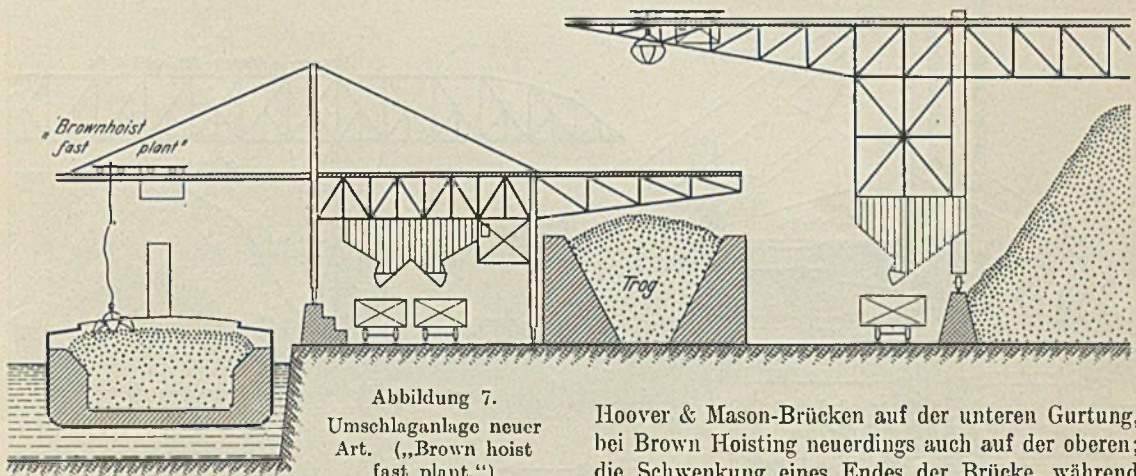


Abbildung 7.
Umschlaganlage neuer
Art. („Brown hoist
fast plant.“)

Sie bestehen aus einem fahrbaren Halbrahmen mit Auslegern nach beiden Seiten; der vordere ist aufklappbar und nach rückwärts zur hinteren Rahmenstütze verankert. Eine fahrbare Führerstandslaufkatze mit automatischem Selbstgreifer läuft auf dem oberen wagerechten Balken und den Auslegern vor und zurück und befördert das Erz vom Schiff in die Tasche, von wo es, meist nachdem es eine Wage passiert hat, in Eisenbahnwagen abgezogen wird, bzw. der Greifer entleert sich in den Trog, von wo das Erz dann später durch den Greifer der Verladebrücke auf Lager befördert wird. Die Brownschen Greifer der „fast plants“ haben Gewichte bis 10 t bei etwa 5 bis 6 t Nutzlast und besitzen außer dem Hubwindwerk einen besonderen Motor zum Öffnen und Schließen des Greifers; neuerdings lassen sie sich mittels eines weiteren besonderen Motors um ihre Achse drehen. Die mittlere Durchschnittsleistung der „fast plants“ geht bis 200 t die Stunde, und unter guten Verhältnissen soll beim Arbeiten „aus dem Vollen“ während der ersten Hälfte einer Schiffsentladung eine Höchstleistung bis etwa 300 t/st

Hoover & Mason-Brücken auf der unteren Gurtung, bei Brown Hoisting neuerdings auch auf der oberen; die Schwenkung eines Endes der Brücke, während das andere fest stehen bleibt, ist auch hier bekannt.

In ähnlicher Form, wie sie Abbildung 7 zeigt, hat auch Hoover & Mason Anlagen gebaut, so noch vor einigen Jahren eine große Anlage im Ohio Western Pennsylvania Dock in Ashtabula; hier arbeiten sechs Hoover & Mason-Entlader, grundsätzlich den Brownschen „fast plants“ völlig gleich. Sie weisen nur Unterschiede auf in den Wiegetaschen, in den Greifern und in der Art, wie die Entlader am Kai entlang bewegt werden; dies geschieht nämlich durch Seile, welche an dem einen Ende am Kai befestigt sind und am anderen von der Seiltrommel am Fuße des Entladers aufgewickelt werden; doch soll sich dieser Antrieb nicht bewähren und wahrscheinlich durch direkten Antrieb ersetzt werden. Der Hoover & Mason-Selbstgreifer hat das Aussehen zweier ungeheurer Scheren, beinahe wie eine Kneifzange; zwischen den beiden Scheren sitzen am unteren Ende die Greiferschalen; gleichzeitig mit der Schere schließt sich der Greifer, der bis 14 t Nutzlast und 17 t Eigengewicht gebaut wird. Als Rekordleistung der sechs Hoover & Mason-Entlader in Ashtabula Harbor ist mir die Entleerung eines 10 000-t-

Dampfers in fünf Stunden angegeben, d. i. eine Leistung von 330 t/st. Jeder Apparat kostet 50 000 \$ = 210 000 M., die Besatzung besteht außer einem Aufseher aus je einem Maschinisten und einem Wiege-meister, einem Oeler für je zwei Maschinen, vier bis sechs Mann im Schiff bei jedem Greifer zum „clean up“ und dem Unterhaltungspersonal, wenn diese Leistung erreicht werden soll. Neun Motoren besitzt jeder Entlader, zwei je 125 PS für das Hubwerk, einen zu 5 PS zum Drehen des Greifers, drei je 35 PS für die Laufkatze und den Selbstgreifer, einen zu 50 PS für das Bewegen des Auslegers, einen zu 35 PS für die Fortbewegung des Entladers und einen zu 10 PS für den Antrieb des Taschenverschlusses.

Ich komme nun zu jener Art von Entladern, deren Arbeitsweise gänzlich verschieden ist von derjenigen der bisher beschriebenen, und welche einen derartigen Siegeszug im amerikanischen Erzumschlagwesen zu verzeichnen gehabt haben, daß heute z. B.

alle. Man muß diesen Selbstgreifer oder richtiger gesagt Schaufelgreifer — denn es ist nicht das Prinzip des durch seine eigene Schwere bewirkten Selbstgreifens, sondern das zwangsläufige Arbeiten zweier Schaufeln, welche den zum Erfassen erforderlichen Widerstand in der Masse der ganzen Konstruktion (Säule und Hebel) selbst finden — man muß diesen Schaufelgreifer im Schiffsraum selbst in Betrieb gesehen haben, sehen, mit welcher mathematischer Präzision und ohne erst lange zu probieren, der selbstzusammengeräumte Haufen ergriffen und auf dem kürzesten Wege zum Entladeort, der Tasche, befördert wird, um von dem gewaltigen Fortschritt in Leistung und Wirtschaftlichkeit überzeugt zu sein. Es gibt zurzeit drei Hauptgrößen des Hulett-Entladers, eine 10-t-, 15-t- und 17-t-Ausführung, und es besteht nach Aeußerung ihres Erfinders Aussicht, daß in Zukunft vielleicht noch größere gebaut werden. Der Griff ist, wie gesagt, an allen Orten,

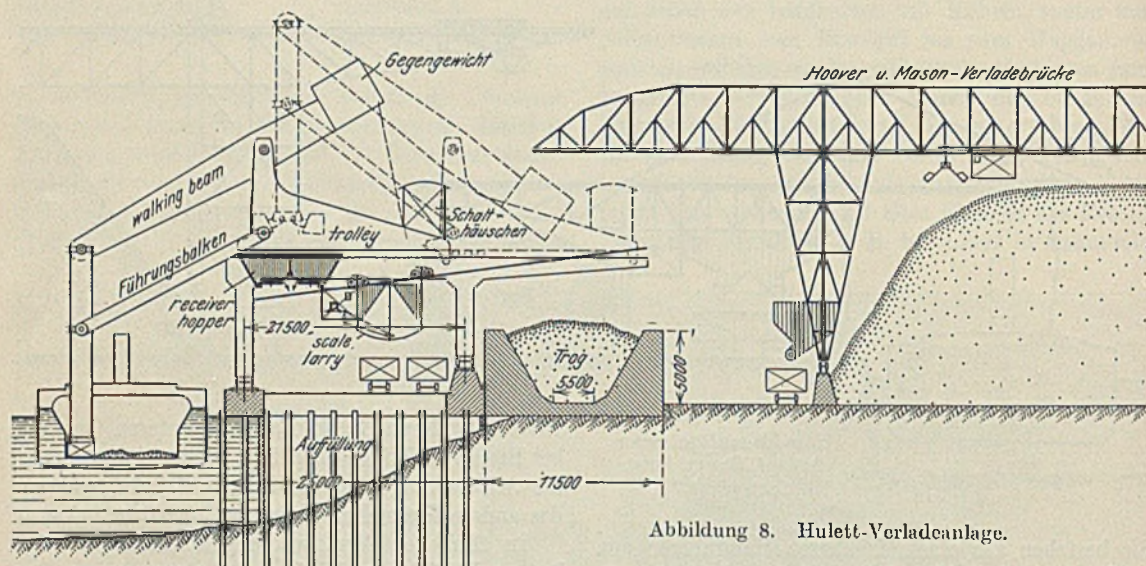


Abbildung 8. Hulett-Verladeanlage.

kaum eine neue große Anlage mehr mit anderen Maschinen ausgerüstet wird; das sind die Hulett-Entlader* (vgl. Abb. 8 bis 15), benannt nach ihrem genialen Erfinder George C. Hulett, dem Vizepräsidenten der Wellman-Seaver-Morgan Co.; sie sind seit einer Anzahl von Jahren in allen großen Umschlagplätzen an den „Großen Seen“ zu sehen und bereits in mehr als 20 Exemplaren zur Ausführung gekommen. Sie haben sich natürlich durch eine Anzahl Uebergangsstadien erst zur heutigen Ausführung durchentwickelt, doch das grundsätzlich Neue, was sie vor allen Konkurrenten auszeichnet und ihnen zum Siege verholfen hat: die starre Säule, die stets lotrecht geführt wird und am unteren Ende den durch Gegengewicht ausgeglichenen, unabhängig von der ganzen Konstruktion arbeitenden Greifer trägt, und der dicht über dem Greifer sitzende Maschinist: diese beiden Merkmale und — ich darf das wohl unterstreichen — diese beiden Vorzüge besitzen sie

wo ich sie habe arbeiten sehen, und in jedem Erz ein absolut voller, so daß tatsächlich mit 10, 15 bzw. 17 t Nutzlast zu rechnen ist. Das Spiel ist in Anbetracht der starren Führung naturgemäß sehr kurz; ich habe bis 50 Sekunden beim Arbeiten aus dem Vollen festgestellt; dadurch erklären sich denn auch die gewaltigen Leistungen, die gleich vorweg angegeben werden sollen, und zwar getrennt für sich: 1. die Höchstleistung, also beim Arbeiten aus dem Vollen, und 2. die Durchschnittsleistung für die Entladung eines ganzen Schiffes. Zunächst die 10-t-Type, wie sie z. B. in fünf Ausführungen aus dem Jahre 1908 in der Gary-Anlage des Stahltrusts bei Chicago vorhanden sind; diese leisten im Höchstfalle jede fast 600 t/st, durchschnittlich rd. 400 t/st; z. B. wurde, ich glaube am Tage meines Besuches, nach dem Betriebsbuch ein Dampfer von 10 235 t durch diese fünf Maschinen in „26 hours all time“ entladen, wobei die addierte Entladezeit der fünf Maschinen zusammen angegeben wird, das sind

* Vgl. St. u. E. 1901, 1. Jan., S. 14/21.

etwa 396 = rd. 400 t/st je Entlader. Die Rekordleistung, ohne die ja keine amerikanische Anlage bestehen kann, wird mit „17 hours all time“ für einen 10 000-t-Dampfer durch diese fünf Maschinen angegeben, also eine Durchschnittsleistung von 588 t/st, natürlich unter günstigen Bedingungen. Die Kosten eines 10-t-Entladers mit allem Zubehör, betriebsfähig aufgestellt, betragen heute 85 000 \$ = rd. 350 000 *ℳ*, d. h. etwa 875 *ℳ* Anlagekosten f. d. t Durchschnittsleistung. Dann die 15-t-Type: Für sie ist, z. B. bei acht Ausführungen im Lake Shoredock in Ashtabula, eine Durchschnittsleistung die Entladung eines 10 000-t-Dampfers durch je vier Maschinen in fünf Stunden, davon die erste Hälfte in etwa 1½ bis 2 Stunden, also eine Höchstleistung von 650 bis 800 t/st und eine Durchschnittsleistung von 500 t/st; die absolut größte Leistung ist rd. 900 t/st gewesen. Die Kosten, einschließlich Mon-

Entladers einschließlich der mit Erz gefüllten Taschen 950 bis 1000 t betragen soll, also 500 t auf jede Stütze, so entfällt auf jedes Rad ein Raddruck von etwa 30 t. Als Gesamtgewicht des 10-t-Entladers werden — nebenbei bemerkt — rd. 600 t genannt, davon etwa 400 t Eisenkonstruktion ohne die Motoren, Nutzlast und Erzfüllung der Taschen; bei der kleinen Type ergibt sich also ein größter Raddruck von 19 t. Der Rahmen des 17-t-Hulett's in Cleveland überspannt vier Eisenbahngleise und hat etwa 21,5 m Spannweite; er kann am Kai mit etwa 10 bis 15 cm/sek Geschwindigkeit entlang bewegt werden. Der obere Balken des Rahmens ist (vgl. Abb. 8), landseitig weit über den Trog hinaus ausgekragt, rd. 17 m. Oben auf dem Rahmen liegen quer zum Kai Schienen, auf welchen ein riesiger Wagen, der sog. „trolley“, hin und her fährt; der trolley trägt den „walking beam“, einen zweiarmigen Hebel, an dessen einem

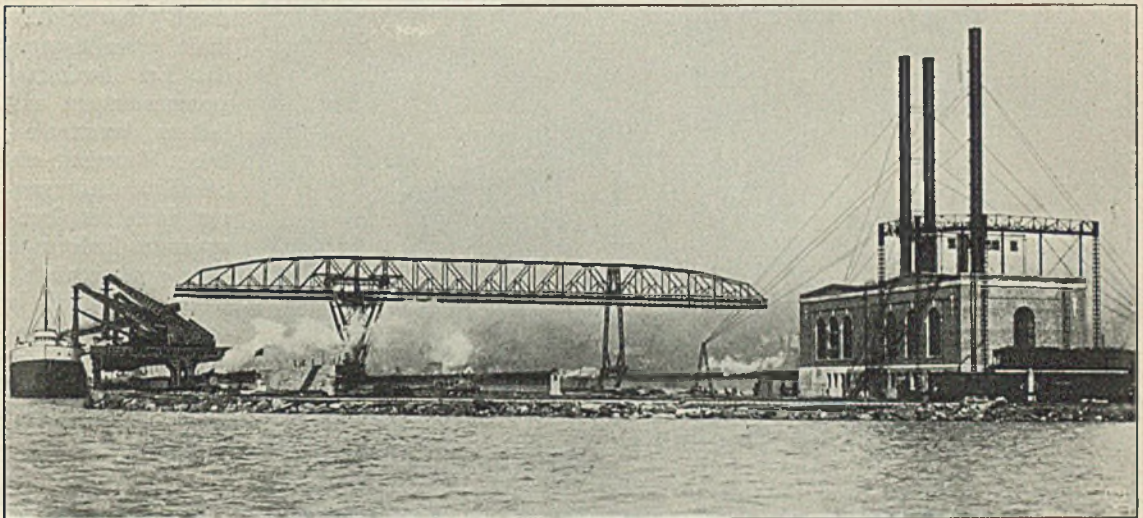


Abbildung 9. Hulett-Entladeanlage, Gesamtbild.

tage, betragen je Stück 120 000 \$ = rd. ½ Mill. *ℳ* = etwa 1000 *ℳ* Anlagekosten f. d. t Durchschnittsleistung. Die neueste Bauart ist der 17-t-Entlader, der in vier Ausführungen seit Mai 1913 im neuen Dock der Pennsylvania Railway Co. in Cleveland im Betrieb ist, und der je Stück 135 000 \$ = 570 000 *ℳ* kostet; ihre nachgewiesene Höchstleistung geht noch über 1100 t/st für jeden Entlader hinaus, während die tägliche Leistung der vier Maschinen auf 35 000 bis 40 000 t bemessen ist, d. i. bei zwölfeinhalbstündiger Arbeitszeit 800 t/st Durchschnittsleistung und 700 *ℳ* Anlagekosten f. d. t Durchschnittsleistung. Diesen Entlader möchte ich nun etwas näher beschreiben, da er das Neueste des Neuen im amerikanischen Erzumschlag darstellt.

Die Gesamtanlage ist wieder die übliche und in Abbildung 8 u. 9 dargestellt. Das Gerippe des Hulett-Entladers besteht aus einem schweren Halbrahmen, der beiderseits auf acht Doppelnägeln am Kai entlang laufen kann. Da das Gesamtgewicht des 17-t-

Ende die starre um ihre Achse drehbare Säule mit dem Greifer am unteren Ende hängt, deren Gewicht durch eine Gegenlast am anderen Ende des „walking beam“ bis auf ein geringes Uebergewicht auf der Wasserseite, etwa 1 bis 3 t, aufgehoben ist; als Gegengewichte sind auch die Motoren für die Bewegung des trolley, des „walking beam“, der Säule und des Greifers benutzt, welche also alle am hinteren Ende des „walking beam“ sitzen. Durch ihr Uebergewicht senkt sich die Säule in den Schiffsraum und setzt sich mit ihrem geringen Uebergewicht auf das Erz bzw. den Schiffsboden auf; es ist notwendig, dies im Vergleich mit unseren Selbstgreifern, welche sich mit ihrem ganzen Eigengewicht aufsetzen bzw. auf das Erz heraufgeworfen werden, hervorzuheben. Die Aufwärtsbewegung geschieht durch Aufklappen des „walking beam“, und zwar durch Seile und Windtrommel an seinem hinteren Ende; gleichzeitig wird der trolley von vorn nach hinten verschoben, und durch die Vereinigung der senkrechten Aufklapp-

und horizontalen Schiebewegung wird das untere Ende der Säule mit dem Greifer über eine Erztasche gebracht, die im vorderen Teile des Rahmens fest eingebaut ist und den Namen „receiver hopper“ führt. Die Längen des „walking beam“ bzw. der Säule sind so bemessen, daß der Greifer das Erz in jedem Teil der Erzschiffe, die bis 18 m Breite haben, erreichen können, während die senkrechte Hebung des Greifers vom Boden des Schiffs bis über den „receiver hopper“ im Höchsthalle etwa 17 m beträgt. Die Säule des 17-t-Entladers in Cleveland ist etwa 15 m lang, mit Greifer 17,0 m. Grundsätzlich anders als unsere Greifer arbeitet nun, wie vorhin bemerkt, der an der Säule sitzende Greifer; er wird nämlich von einem Maschinisten, der dicht neben ihm in der Säule sitzt, zwangläufig geöffnet und geschlossen, und seine sämtlichen Bewegungen,

Greifer ist natürlich entsprechend kleiner bemessen. Uebrigens besorgt der am Greifer sitzende Maschinist auch sämtliche mit dem trolley, walking beam und der Säule zusammenhängenden Bewegungen, und diese Zentralisierung der Hauptbewegungen des Apparats am wichtigsten Punkte, nämlich da, wo der Greifer greift, verdient tatsächlich die allergrößte Beachtung. Hier möge zugleich ein Wort über den Griff harter Erze gestattet sein; man hat ja an den „Großen Seen“ nicht mit Erzen von der Beschaffenheit unseres Schwedenerzes zu tun, wenngleich es manchmal auch hart und recht ungleich im Korn sein soll; aber wenn überhaupt Schwedenerz wirksam gefaßt werden soll, dann darf das nicht durch einen Selbstgreifer geschehen, der erst vermöge seines eigenen Gewichts suchen muß, sich in das spezifisch schwere Erz einzugraben, sondern durch einen Greifer, der,

unabhängig vom eigenen Gewicht, nur durch die Schließkraft seiner Motoren das Erz horizontal zusammenräumt und faßt und den erforderlichen Widerhalt wie beim Hulett in der ganzen Masse des Greifapparates findet, und der gegebenenfalls während des Griffs in das Erz hineingedrückt, also gesenkt wird. Das Schlußorgan beim Hulettgreifer sind Gallsche Ketten, die über Rollen zu dem Antriebsrad führen, das zentrisch in der Säule aufgehängt ist; die Gallschen

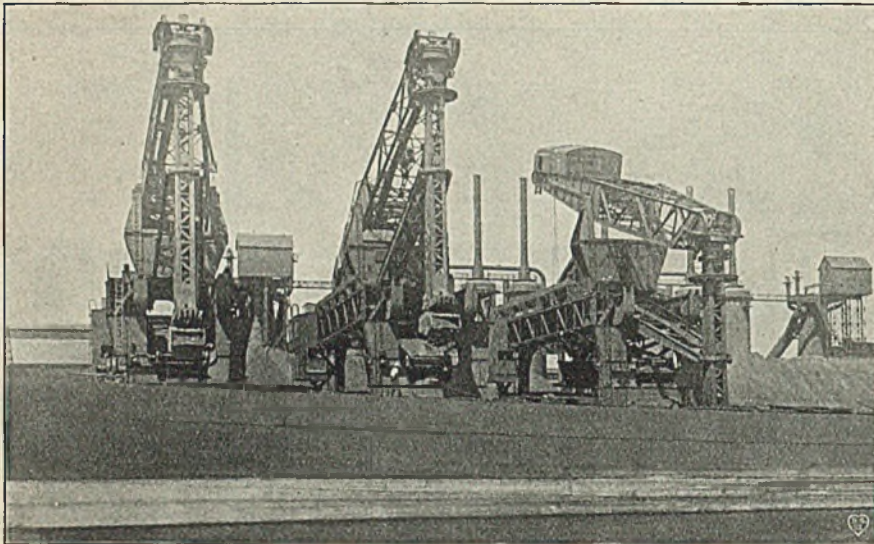


Abbildung 10. Hulett-Entladekrane, ältere Bauart.

welche sich nicht nur auf eine Drehung der Schaufeln beschränken, sondern auch horizontale Gleitbewegungen in Gleitschuhen beim Beginn des Griffes einschließen, werden von ihm absolut genau überwacht. Daher ist es denn auch möglich, daß dieser Greifer seine Räumarbeit auch im letzten Teile der Entleerung eines Schiffes größtenteils selbst besorgt; man sieht daher selten mehr als zwei Mann beim „clean up“ des Schiffsbodens beschäftigt, denn „the Huletts make their heap themselves“, bestätigte mir mit Stolz der Erfinder selbst; da der Greifer außerdem zur Achse der Säule versetzt ist, so daß die eine Greiferschale etwa 3 m über die Säule im geöffneten Zustande vorspringt und der ganze Greifer sich um seine Achse drehen kann, ist es trotz seiner gewaltigen Abmessung möglich, ihn in jeden Winkel des Schiffs zu bringen. Der 17-t-Greifer hat geöffnet eine Griffweite von 21' 3" (6,4 m), eine Höhe von 6' (1,8 m); geschlossen bedeckt er im Grundriß ein Rechteck von 12½ × 7½ (3,8 × 2,3 m). Der 15-t- und 10-t-

Ketten sollen sich sehr gut bewährt haben; sie liegen so hoch, daß sie bei aufgesetztem, geöffnetem Greifer das Erz nicht berühren. Wichtig ist es noch, hervorzuheben, daß die Unabhängigkeit zwischen Greifer und Säulenbewegung alle Gefahrpunkte ausschließt, welche bei Selbstgreifern entstehen, wenn z. B. ein hartes Erzstück plötzlich zwischen den Schneiden zerschnitten wird. Gewöhnlich kommt es beim Hulett gar nicht so weit, da der Maschinist den Greifer völlig in seiner Gewalt hat und die Schließbewegung einfach unterbricht, ihn etwas öffnet, sobald er den Widerstand merkt, und nochmals greift; aber selbst wenn durch plötzliches Zerschneiden ein ruckweiser Schluß der Schaufeln erzeugt würde, kann dieser Schluß schädliche Einwirkungen rückwärts auf die Konstruktion nicht zur Folge haben, höchstens auf den Motor, und der kann durch Reibungskupplungen, Widerstände oder sonstwie gesichert werden. Die Greiferschalen selbst sind seitlich offen und haben Schneiden aus

Manganstahl, die etwa alle Jahre ausgewechselt werden; das Auswechseln muß in der Regel nach $\frac{1}{2}$ bis 1 Mill. t Leistung geschehen, man rechnet auf 1 Mill. t 1" Abnutzung. Die Auswechsellung dauert zwei bis drei Tage und wird vom Unterhaltungspersonal besorgt. Ueber die übrige Ausgestaltung des Huletts ist noch folgendes zu sagen: Die starre Führung der Säule und ihre stets senkrechte Lage wird erreicht durch ein paar Führungsträger, welche, unter sich ausgesteift, mit dem trolley senkrecht unter dem Drehpunkt des „walking beam“ gelenkig verbunden sind. Der receiver hopper (vgl. Abb. 8), in den der Greifer entlädt, hat etwa 70 t Fassung. Der Boden dieses Zwischenbehälters besteht aus zwei rotierenden Stahlscheiben, welche sich gegen-

durch ein Hebelgestänge bewegt und können gegen den Erzstrom geschlossen werden; jede gewünschte Erzmenge kann somit in die Waggons entladen werden. Die Kontrolle seitens des Erzempfängers geschieht zumeist durch einen besonderen Wiegebeamten, der beim Maschinisten in der scale larry sitzt; er ist indessen für das eigentliche Umschlaggeschäft nicht erforderlich; wird auf Lagerplatz geladen, also die Tasche über dem Trog entleert (vgl. Abb. 11), so geschieht das im allgemeinen, ohne daß das Erz gewogen wird. Bei den früheren Ausführungen der Huletts hat der receiver hopper und die Wiegevorrichtung gefehlt, z. B. beim 3×10 -t-Entlader der Corrigan & Mac Kinney Co. in Cleveland (vgl. Abb. 10); die larry box ist aber für die großen Greiferinhalte

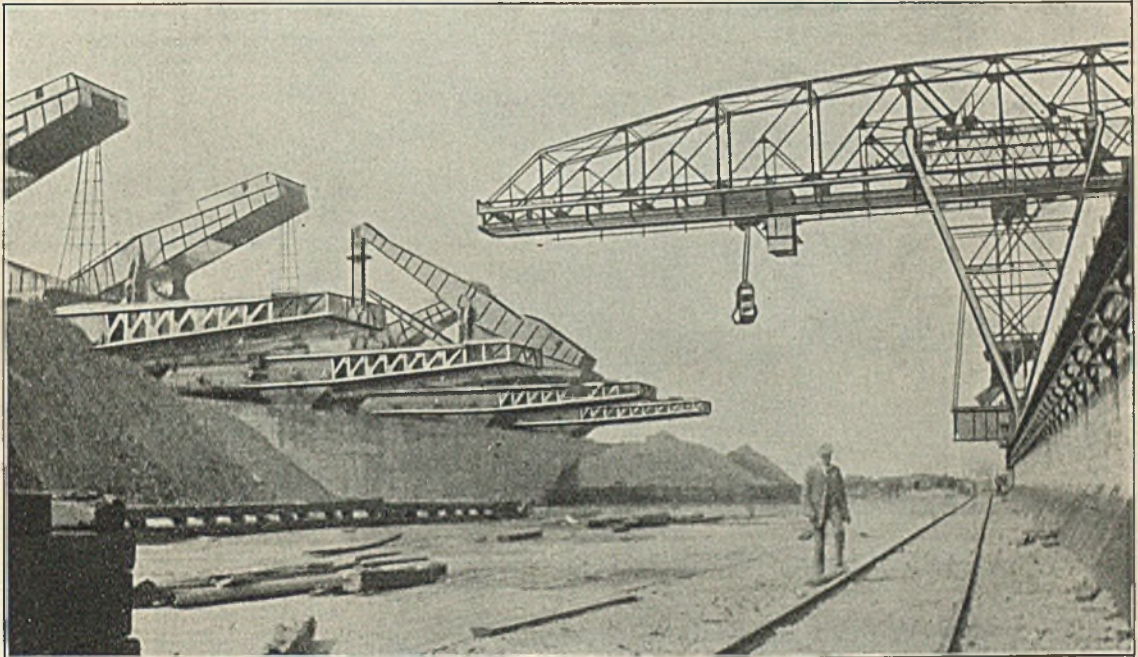


Abbildung 11. Hulett-Entladeanlage, gesehen vom Lagerplatz gleich hinter dem Trog.

einander drehen und das darauf liegende Erz mittels Abstreifern durch Oeffnungen im Boden in eine zweite Tasche fallen lassen, die sog. „larry box“, bei den neuen Maschinen auch „scale larry“ genannt, weil sie mit einer Wiegevorrichtung verbunden ist. Diese scale larry ist beim 17-t-Hulett eine Tasche von 50 t Inhalt, welche sich auf Gleisen, die an der Unterseite des Haupttrahmenwerks sitzen, in einer Steigung etwa 1:10 von vorn nach hinten und zurück bewegt (vgl. Abb. 12); sie entlädt sich in den Trog oder in einen Eisenbahnwaggon. Ihre Bewegung, Füllung und Entleerung wird von einem besonderen zweiten Maschinisten besorgt, welcher in einem kleinen Führerstandhäuschen die Fahrten der larry box mitmacht. Die Entleerung geschieht durch Segmentverschlüsse, welche die ganze auf dem Boden ruhende Erzlast tragen und in ihrem Mittelpunkt drehbar auf den Schneiden der Wage aufgehängt sind; sie werden

zu klein, man sieht schon bei den 10-t-Greifern der genannten Anlage viel Erz beim Entladen der Greifer nebenbei fallen, da larry box und Greifer schwer genau untereinander zu bringen sind; sie müssen sich ja beide bei jedem Spiel einmal hin und zurück bewegen. Diesem Uebelstand ist durch die Zwischenschaltung des receiver hopper abgeholfen, doch soll die Abnutzung der rotierenden Stahlscheiben am Boden desselben recht erheblich sein. Die Gesamtfassung des Entladers beträgt also $70 + 50 = 120$ t, dem Siebenfachen des Greiferinhaltes, so daß ein genügend großer Ausgleich bei kleineren Unterbrechungen in der Greifertätigkeit, z. B. beim Verschieben der Maschine am Kai entlang, vorhanden ist.

Es wird interessieren, etwas über die sieben Motoren eines 15-t- bzw. 17-t-Huletts zu erfahren; es hat

	bei der 15-t-Type	bei der 17-t-Type
1. der Hubmotor	200 PS	300 PS
2. „ larry car Motor	150 „	150 „
3. „ Taschenverschlußmotor	25 „	35 „
4. „ Fahr- bzw. receiverhopper Motor	100 „	150 „
5. „ Drehmotor der Säule	25 „	35 „
6. „ trolley Motor	75 „	100 „
7. „ Greifermotor	100 „	100 „

Die Hauptschalter der Motoren unter 1, 5, 6, 7 sitzen in einem besonderen Schalterhaus auf dem trolley und werden elektromagnetisch durch Relais betätigt. Die Bedienungsmannschaft eines Entladers besteht aus den beiden schon erwähnten Maschinisten

fahren der larry box; aber in der Tatsache, daß sich die ständigen Verschiebungen des Trolleys und der larry box bei geeigneter Konstruktion überhaupt vermeiden lassen (wie später gezeigt werden soll), und nicht nur das Eigengewicht des Greifers und der Säule (wie beim Hulett), sondern auch ein Teil der Nutzlast selbst sich durch Gegengewichte aufheben läßt, liegt die Möglichkeit einer großen Ersparnis an Stromkosten. Vergleicht man z. B. den 300-PS-Hubmotor des 17-t-Huletts mit 1 t toter Last (Uebergewicht) mit den beiden 150-PS-Hubmotoren eines fahrbaren Selbstgreiferdrehkrans von 20 t Tragfähigkeit bei 12 bis 13 t toter Last (Greifergewicht), so be-

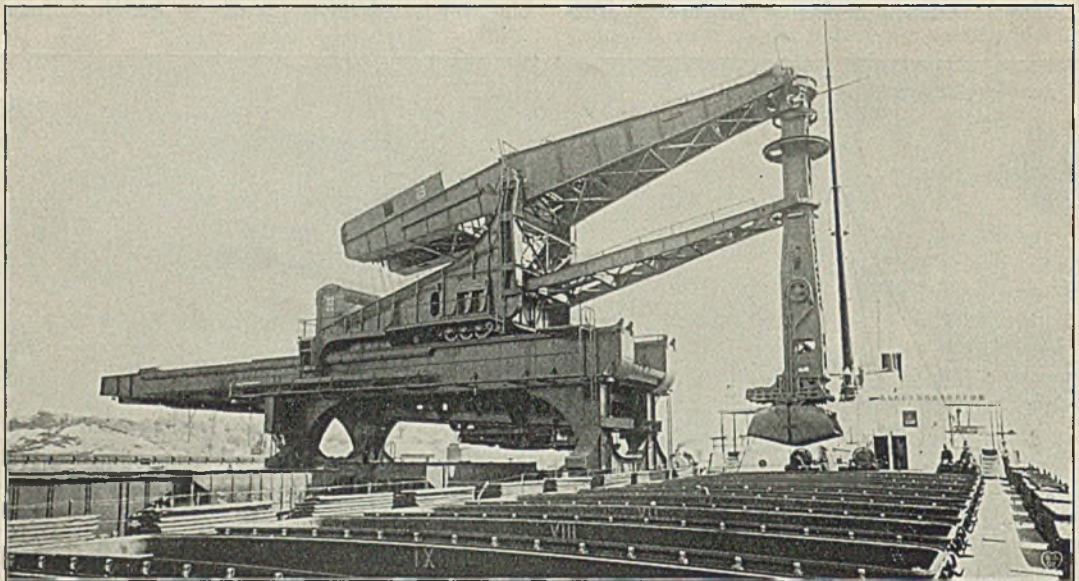


Abbildung 12. Moderner Hulett-Entladekran über einem Erdampfer.

und einem Oeler; ferner sind für die Unterhaltung eines Satzes von vier Hulettts gewöhnlich zwei Handwerker vorhanden, nämlich ein Elektrotechniker und ein Mechaniker, dazu zwei weitere Hilfsarbeiter; im Schiff arbeiten an jedem Greifer selten mehr als zwei Arbeiter; der ganzen Anlage (vier Hulettts und eine Verladebrücke mit einem Maschinisten und einem Oeler) steht ein Aufseher (foreman) vor, im ganzen sind also neun Maschinisten, fünf Oeler, zwei Handwerker, zehn Hilfsarbeiter und ein Aufseher = 27 Mann, bei angestremgtem Betriebe einige Hilfsarbeiter mehr, vorhanden. Unterhaltungskosten im einzelnen habe ich für die eben erst in Betrieb genommenen 17-t-Hulettts nicht erfahren können, doch sind mir für acht 15-t-Entlader in Ashtabula Harbor je 3000 bis 4000 \$/Jahr an Unterhaltungsausgaben einschließlich Schiffsbeschädigungen angegeben, also etwa 3 % der Beschaffungskosten. Näheres über die Stromkosten je t habe ich noch nicht feststellen können. Die wesentlichen Stromkosten sind natürlich diejenigen für die Hebung des Greifers mit Nutzlast, das Verschieben des trolley und das Hin- und Her-

tragen die für die tote Last verbrauchten Stromkosten, auf 1 t Nutzlast bezogen, beim Hulett $\frac{1}{17} = 0,0588$, beim 20-t-Drehkran $\frac{12,5}{7,5} = 1,666$, d. h. der Hulett erzielt eine Stromersparnis von $1 - \frac{1,0588}{2,666} = \text{rd. } 60\%$ f. d. t gehobenes Erz bei der Hubbewegung.

Angefügt seien noch einige kritische Bemerkungen über amerikanische Hulettanlagen. Meiner Ueberzeugung nach ist bei ihm die Greiferfrage, verbunden mit der Abkürzung des Spiels auf ein Mindestmaß, gelöst; dies beweisen die ganz erstaunlichen Leistungen. Dagegen ist entschieden noch nicht gelöst die Frage der wirtschaftlichen Verteilung des Erzes sowie einige andere schwierige Punkte am Entlader selbst. Unwillkürlich fragt sich der Besucher, ob es denn nicht möglich sein sollte, beim Arbeiten auf Lager das doppelte Greifen, also die Wiederaufnahme des Erzes aus dem Trog (was doch erhebliche Kosten verursacht), und damit zugleich die kostspieligen Ausgaben für den Trog

selbst zu vermeiden. Weiter müßte das Verschieben eines Zuges während seiner Verladung vermeidbar sein, desgleichen das häufige Verfahren der gewaltigen

diese Probleme möchte ich die in Abb. 16 dargestellte Anlage in Vorschlag bringen, welche alle die genannten Bedingungen erfüllt.

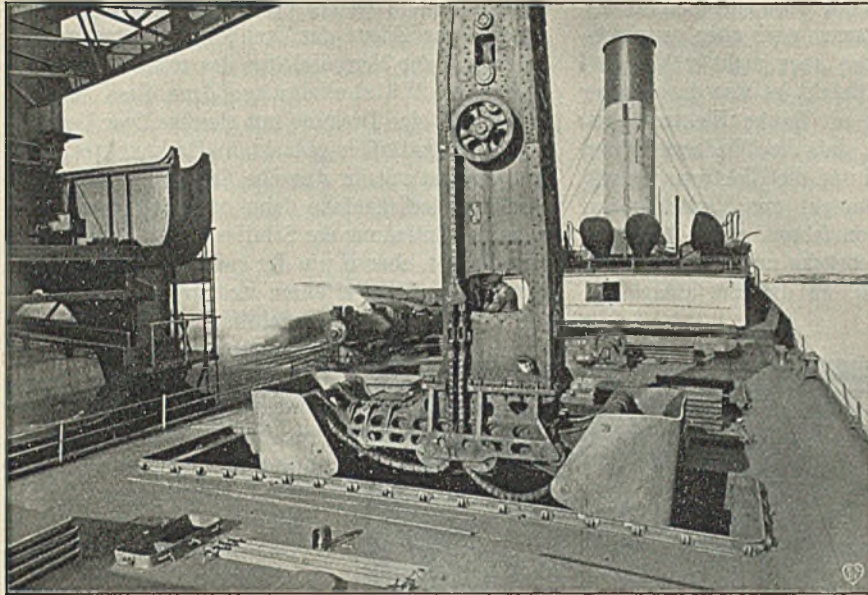


Abbildung 13. 15-t-Hulett-Greifer in der Luke eines älteren Erzdampfers.

Verladebrücken, da der Hulett sich natürlich beim Abwurf des Erzes nicht danach richten kann, wo das Erz später auf dem Lagerplatz zu liegen kommen soll. Ferner sind die Unterhaltungskosten der Hulett's u. a. deshalb so hoch, weil sie einen höchst empfindlichen Punkt besitzen, das ist der schwerbelastete Drehpunkt des walking beam, der ständig zu kontrollieren und unter Oel zu halten ist; deshalb ist auch für jede Maschine ein Oeler erforderlich. In Verbindung damit steht die Aufgabe, die zwei Bewegungen, welche der Maschinist am Greifer in jedem Spiel mit erheblicher Geschicklichkeit verbinden muß — Verschieben des trolleys und Aufklappen des walking beam — zu einer einzigen zu vereinfachen; der Fortfall der ständigen trolley-Verschiebung würde gleichzeitig, wie eben schon bemerkt, eine erhebliche Stromersparnis bedeuten. Schließlich fragt man sich, ob es nicht doch zweckmäßiger ist, an Stelle der zwei Taschen, der festen und beweglichen, nur eine einzige von genügender Größe zu setzen, die aber so anzuordnen wäre, daß ihr ständiges Hin- und Herfahren, um an Strom und Bedienung zu sparen, fortfallen und der Greifer sich stets an derselben Stelle über ihr entleeren müßte. Als Lösung für

Erz wird in die Wagen abgezogen, und sie laufen beladen wieder auf das Hochbahngleis zurück. Die Entladung geschieht dann an irgendeiner Stelle dieses Gleises wieder durch Anschlag vermittle einer verschiebbaren Schurre in den dar-

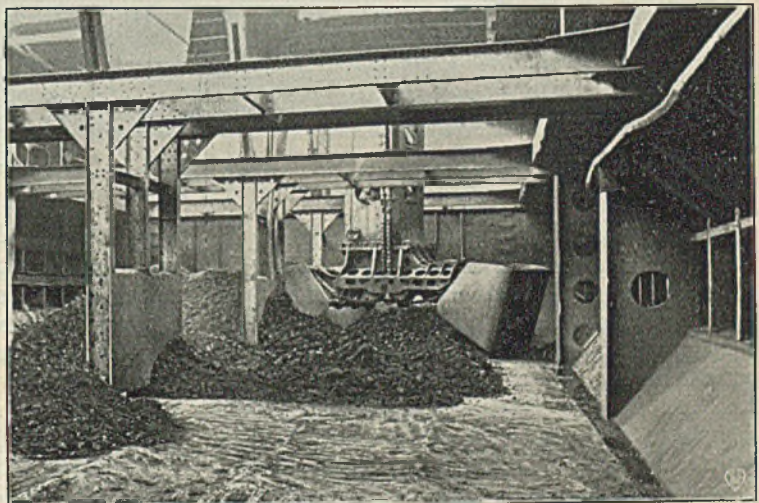


Abbildung 14. Hulett-Greifer im Rumpf eines älteren Erzdampfers arbeitend.

unter stehenden Eisenbahnzug, der während der Beladung also nicht verschoben zu werden braucht; soll auf Lager geladen werden, so werden die auf dem Hochbahngleis laufenden Elektrowagen an der Stelle, wo die Verladebrücke das Lager be-

schütten soll, von Laufkatzen übernommen, die auf den Schienen *cc* der Verladebrücke kreisen. Natürlich ist für diese Laufkatzen eine besondere Konstruktion der Hubvorrichtung zu schaffen, welche das Abnehmen der Wagen sicher und schnell besorgt (z. B. mit einer starren, nach oben verschieblichen Säule), worauf hier aber nicht näher eingegangen werden soll. Erreicht ist also durch diese Vereinigung von Entlader mit Tasche, Elektrohängebahn und Verladebrücke, daß die Wiederaufnahme des Erzes vermieden wird und die Elektrowagen mit ihrem geringen toten Gewicht zur Verladebrücke und zum Eisenbahnwaggon fahren, nicht etwa umgekehrt, daß sich Verladebrücke und Waggon nach der Stelle richten müssen, wo das Erz ausgeladen

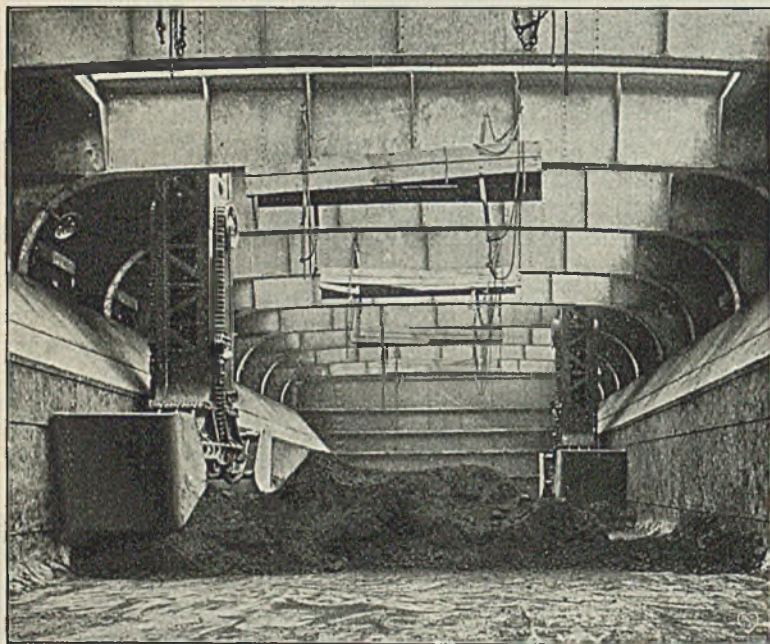


Abbildung 15. Hulett-Greifer im Rumpf eines neueren Erzdampfers arbeitend.

wird; das bedeutet also auch Unabhängigkeit der Verteilung des Erzes von der Entladestelle, was bei einer großen Zahl verschiedener Erzsorfen sehr wichtig werden kann. Natürlich schließt diese Verteilungsmethode nicht aus, daß auch nach der amerikanischen Weise gearbeitet werden kann, z. B. bei etwaigen Betriebsstörungen der Elektrohängebahn oder bei stark gesteigertem Entladebetrieb, wenn die Verteilungsmethode mit Elektrohängebahn für sich allein nicht mehr ausreicht; die Wiederaufnahme des vor der Hochbahn abgeworfenen Erzes würde dann durch die Drehkrane der Verladebrücken, die ohnedies für die Wiederaufnahme des Erzes vom Lagerplatz vorhanden sein müssen, besorgt werden.

Hinsichtlich des Entladers selbst möchte ich in Vorschlag bringen, den Drehpunkt des walking beam durch ein Segment zu ersetzen, welches sich

bei jedem Spiel einmal hin und zurück abwälzt, wobei die Säule die beiden in der Skizze Abb. 16 gezeichneten Stellungen beim Greifen im Schiff und beim Entladen über der Tasche einnimmt. Man erreicht dadurch außer der Ausschaltung des Drehpunktes den Ersatz der Drehbewegung des walking beam und der Verschiebung des trolley durch eine einzige, die Wälzbewegung; denn diese ist nichts anderes als eine Drehung mit gleichzeitiger Verschiebung des (natürlich gedachten) Drehpunktes, d. h. man erreicht mit ihr dasselbe Ergebnis. Der trolley wird erforderlichenfalls dann nur noch verschoben, wenn die Entladung des Schiffes in der Querrichtung fortschreitet, ebenso wie der ganze Entlader parallel dem Kai nur dann verfahren wird, wenn die Entladung des Schiffes in der Längsrichtung fortschreitet. Natürlich muß sowohl die Säule als auch der ganze Wälzapparat geführt werden; das Prinzip ist in der Zeichnung angedeutet; es würde indessen zu weit führen, dies im einzelnen zu erläutern, und es sei dazu nur erwähnt, daß sich die Führung ebenso wie gegebenenfalls das Durchschlagen der Säule durch die Haupt- und Führungsträger tatsächlich einwandfrei lösen läßt. Bemerkt sei noch, daß die Tasche, welche auch hier, aber auf wagerechtem Gleis, auf dem Rahmen verschiebbar ist, im gewöhnlichen Betriebe mit dem trolley zu kuppeln wäre, und nur dann selbstständig durch einen zweiten Maschinisten verfahren wird, wenn nach amerikanischer Arbeitsweise auf Lager verladen wird. Da bei einer Kupplung der Tasche mit dem trolley die Tasche ihre Lage in bezug auf

den Wälzapparat nicht ändert, wird der Greifer sie immer an derselben Stelle zu seiner Entladung vorfinden und kann daher selbsttätig über ihr zum Stillstand kommen; der Maschinist beim Greifer hätte demnach nichts weiter zu tun als die Wälzbewegung einzuleiten. Da im allgemeinen ein ständiges Hin- und Herfahren der Tasche nicht erforderlich ist, steht nichts im Wege, daß der receiver hopper fortfällt und die verbleibende Tasche so groß gemacht wird, daß der Greifer seine Ladung, ohne vorbeizuschütten, entladen kann.

Noch wichtiger vielleicht ist es für uns, anstatt über die Beseitigung der Mängel, welche den jetzigen modernen amerikanischen Umschlaganlagen noch anhaften, nachzudenken, die Frage zu untersuchen, ob denn überhaupt Entlademaschinen der Hulett-Bauart, gegebenenfalls in kleinem Maßstabe, bei uns eingeführt werden können, oder ob

schwerwiegende Bedenken dagegen zu erheben sind. Nach Fühlungnahme mit den daran interessierten Kreisen habe ich versucht, auch diese Frage zu prüfen, und habe mich überzeugt, daß hier tatsächlich Schwierigkeiten, zum Teil sogar erhebliche Schwierigkeiten, die in unseren Umschlagsverhältnissen selbst liegen, vorhanden sind. Als diese sind besonders hervorzuheben:

1. Die zu verfrachtenden Erzmengen der einzelnen Hüttenwerke (abgesehen von einigen Ausnahmen) sind ihrer Menge nach heute noch nicht so bedeutend wie in Amerika, und qualitativ ist das in

unterschiede läßt sich, wie ich zeigen kann, der Apparat konstruktiv so verändern, daß die Säule nicht länger wird als bei den amerikanischen Hulett.

3. Dagegen ist die dritte Schwierigkeit, welche, wie mir von berufener Seite erklärt wird, die Hauptschwierigkeit ist, von erheblicherer Bedeutung, und diese liegt in den zurzeit vorhandenen Schiffen, sowohl den überseeischen Erzdampfern wie den Rheinkähnen. Erstere weisen noch zu einem erheblichen Teil durch Zwischendecks verbaute Innenräume und ungünstige Lukenanordnungen auf, etwa wie die älteren, jetzt umgebauten Erzdampfer

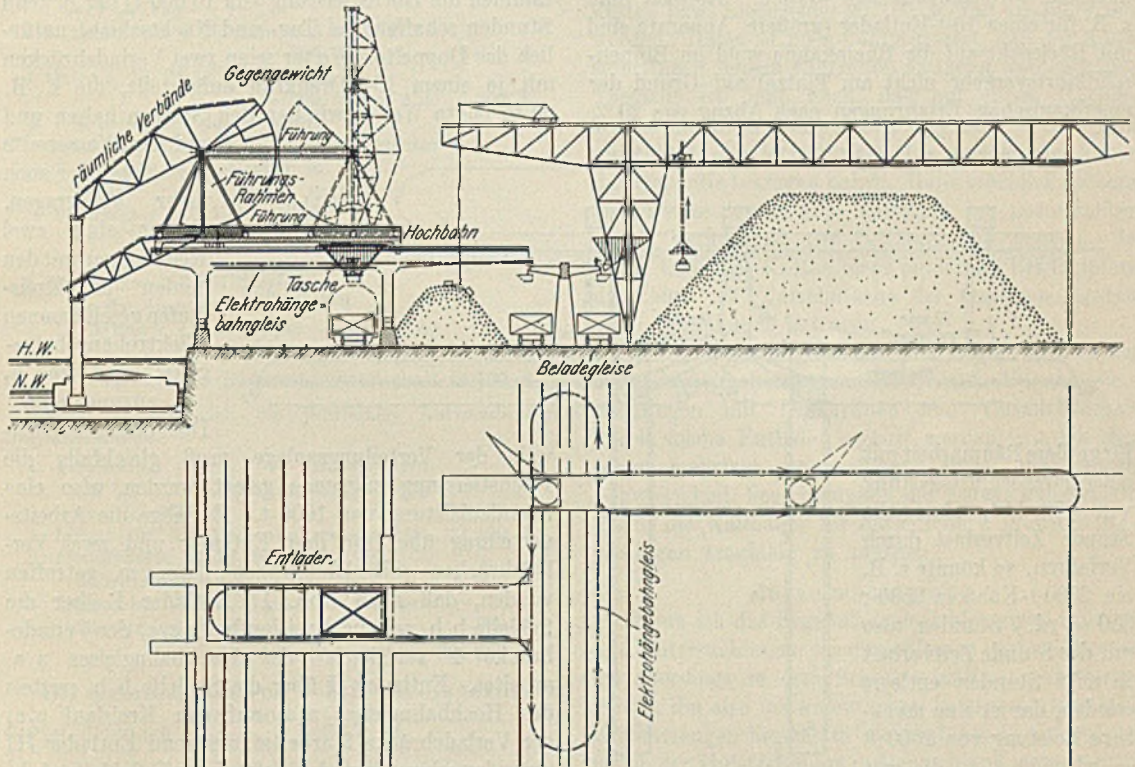


Abbildung 16. Vorschlag für Verbesserung einer Hulett-Entladeanlage.

Betracht kommende Erz bei uns von erheblich größerer Verschiedenheit in Korn, Gewicht und sonstiger Beschaffenheit und im allgemeinen zweifelsohne schwerer zu greifen als die amerikanischen Erze.

2. Die Schifffahrtsverhältnisse weisen zwar nicht die fünfmonatige winterliche Unterbrechung im Erzverkehr auf wie an den „Großen Seen“, dagegen machen sich auf der Haupterztransportstraße, dem Rhein, erhebliche Wasserstandsunterschiede störend bemerkbar, welche normal bis etwa 6 m betragen. Beide Schwierigkeiten sind indessen nicht derart, als daß sie einer Einführung des Apparates erheblich im Wege ständen. Die Erztransporte, welche von Rotterdam rheinaufwärts schon gegen 7 Mill. t betragen sollen, werden zweifelsohne noch wachsen; auch könnten sich ja kleinere Unternehmen bezüglich des Erzumschlags vereinigen, um wirtschaftlicher zu arbeiten, und bezüglich der Wasserstands-

auf den „Großen Seen“, die ja auch dort noch immer einen großen Teil aller Erzfahrzeuge, etwa 40 %, ausmachen. Ein kleinerer Teil unserer Erzdampfer soll dagegen schon nach modernen Grundsätzen gebaut sein, doch im allgemeinen ein Fassungsvermögen von 10 000 t nicht erreichen. Im Binnenschifffahrtsverkehr liegen die Verhältnisse zurzeit bei uns vielleicht noch ungünstiger als im Seeverkehr. Erstens ist das Rheinboot naturgemäß erheblich kleiner als die Erzdampfer auf den „Großen Seen“ (der größte Kahn ist, glaube ich, ein Kahn von Karl Schroers von etwa 3500 t); dementsprechend ist die Räumarbeit im Verhältnis zur Ladung größer. Hinzu kommt, daß durch die große Anzahl Querschotten trotz der freien vorteilhaften Lukenabdeckung die Entladung erschwert wird, und schließlich die Notwendigkeit, den Rheinkahn wegen seiner unzureichenden Längsversteifung sehr vorsichtig entladen zu müssen. Es ist ja bekannt,

daß die Entladung nur unter Ueberschlagung je eines Feldes und nur zur Hälfte auf einmal erfolgen darf; das bedingt ein zweimaliges Hin- und Herfahren des Entladers am Kahn entlang bis zu seiner völligen Entleerung. Nimmt man z. B. 90 m Ladelänge und 10 cm/sek mittlere Fahrgeschwindigkeit des Entladers an, so entspricht dies einem Zeitverlust von etwa einer Stunde, welche der reinen Entladezeit hinzuzuzählen ist. Und dennoch glaube ich, daß sich eine wenn auch verringerte, aber doch noch so erhebliche Leistung ergeben wird, daß diese Apparate, insbesondere bei weiter steigendem Erzverkehr, durchaus wirtschaftlich sein werden. Rechnet man z. B. für einen 10-t-Entlader (größere Apparate sind mit Rücksicht auf die Rheinkähne wohl im Binnenschiffahrtsverkehr nicht am Platze) auf Grund der amerikanischen Erfahrungen nach Abzug von 20 %

lader aufgestellt werden, welche, wie eben nachgewiesen wurde, für sich allein jeder eine mittlere stündliche Leistung von 300 t erzielen können; wenn sie dagegen zusammen an einem Kahn arbeiten, verringert sich der Zeitverlust durch Verfahren natürlich auf ein Drittel, d. h. die Durchschnittsleistung für den Entlader erhöht sich auf 330 bis 340 t/st. Voraussetzung sind natürlich größere Rheinkähne, wenigstens von 1000 oder 1500 t aufwärts; für kleinere Kähne wird das Vorhandensein älterer Umschlaganlagen mit Selbstgreifer- oder Kübelbetrieb vorausgesetzt. Die drei 10-t-Entlader können also in zehn Stunden zusammen die Höchstleistung von 10 000 t/Tag in zehn Stunden schaffen, bei Tag- und Nachtschicht natürlich das Doppelte. Weiter seien zwei Verladebrücken mit je einem 10-t-Drehkran aufgestellt, die z. B. 60 m lichte Weite zwischen den Stützen haben und auf der Wasserseite etwa 25 m oder auch mehr überkragen. Ferner sind zwei Hochbahnen mit den beiden zu Kreisläufen geschlossenen Elektrohängebahngleisen a_1, a_1 und a_2, a_2 anzunehmen.

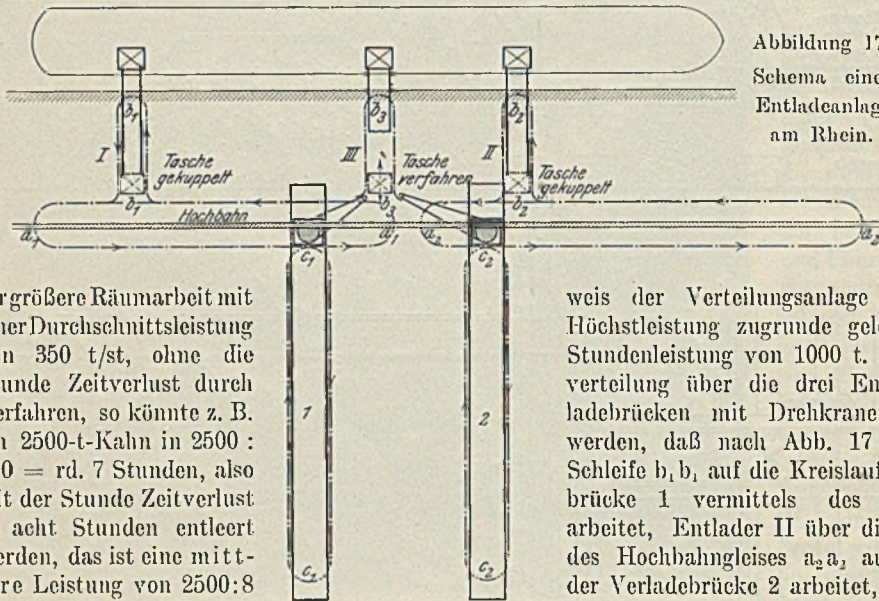


Abbildung 17. Schema einer Entladeanlage am Rhein.

für größere Räumarbeit mit einer Durchschnittsleistung von 350 t/st, ohne die Stunde Zeitverlust durch Verfahren, so könnte z. B. ein 2500-t-Kahn in 2500 : 350 = rd. 7 Stunden, also mit der Stunde Zeitverlust in acht Stunden entleert werden, das ist eine mittlere Leistung von 2500 : 8 = rd. 300 t/st, die mit Sicherheit erwartet werden darf. Es kommt ja auch häufig nicht so sehr darauf an, die Umschlagskosten je t so niedrig wie möglich zu halten, als in erster Linie und um jeden Preis das laufende Meter Kai durch schnellere Entladung leistungsfähiger zu machen; andernfalls wären kostspielige Hafenerweiterungen der einzige Ausweg.

Dem Leistungsnachweis der Verteilungsanlage muß gleichfalls die Höchstleistung zugrunde gelegt werden, also eine Stundenleistung von 1000 t. Es möge die Arbeitsverteilung über die drei Entlader und zwei Verladebrücken mit Drehkränen dann so getroffen werden, daß nach Abb. 17 Entlader I über die Schleife b_1, b_1 auf die Kreislaufbahn c_1, c_1 der Verladebrücke 1 mittels des Hochbahngleises a_1, a_1 arbeitet, Entlader II über die Schleife b_2, b_2 mittels des Hochbahngleises a_2, a_2 auf den Kreislauf c_2, c_2 der Verladebrücke 2 arbeitet, während Entlader III unter Ausschwenkung der Weichen der U-Schleifen b_3, b_3 in amerikanischer Arbeitsweise das Erz vor den Hochbahngleisen abwirft; dasselbe wird dann von den beiden Kranen der Verladebrücken weiterbefördert. Die Rechnung ergibt, daß dann auf jeder Hochbahn acht Elektrowagen und auf jeder Verladebrücke fünf Laufkatzen im Kreislauf herumlaufen müssen, um auf jeder eine Leistung von 340 t/st zu erzielen; von den beiden 10-t-Kranen auf den Verladebrücken kann man annehmen, daß sie bei geringen Fahrweiten wohl jeder etwa 160 t/st im Höchsthalle, also zusammen 320 t/st, leisten können. Für die Elektrowagen ist 2 t Inhalt und eine mittlere Geschwindigkeit von 1,5 m/sek bei je 250 m Umlauflänge vorausgesetzt, für die Laufkatzen etwa 3½ t Nutzlast und ebenfalls 1,5 m/sek Geschwindigkeit bei 130 m Umlauf.

Eine kleine, ganz überschlägliche Wirtschaftlichkeitsrechnung möge schließlich kurz den Nachweis der Rentabilität einer Anlage, wie sie in Abb. 16 im Querschnitt dargestellt war, erbringen.

Es seien in einer Umschlaganlage am Rhein 1½ Mill. t Erz im Jahr zu 300 Betriebstagen umzuschlagen, also durchschnittlich 5000 t täglich; wird zunächst als Bedingung verlangt, daß die Anlage im Höchsthalle bei zehnstündiger Betriebszeit das Doppelte leisten soll, d. h. nur zu 50 % ihrer Leistungsfähigkeit ausgenutzt werden kann, so sind im Maximum 10 000 t = z. B. 4 × 2500 t Rheinkähne in zehn Stunden zu entladen. Es mögen drei 10-t-Ent-

Die Baukosten der Umschlaganlage sind dann überschläglich:

3 × 10-t-Entlader zu 300 000 . \mathcal{M}	900 000 . \mathcal{M}
2 Verladebrücken mit je 1 × 10-t-Drehkran zu 150 000 . \mathcal{M}	300 000 . \mathcal{M}

250 m Hochbahn mit doppeltem Elektro- hängebahngleis, f. d. lfd. m 250 . \mathcal{M} . . .	62 500 . \mathcal{M}
16 Elektrowagen zu 3000 . \mathcal{M}	48 000 . \mathcal{M}
10 Laufkatzen mit Hubwerk für die Elektrowagen, zu 5000 . \mathcal{M}	50 000 . \mathcal{M}
Für die Gleise der Entlader und Verlade- brücken sowie zur Abrundung	39 500 . \mathcal{M}
Anlagekosten	1 400 000 . \mathcal{M}

Die Bedienungsmannschaft besteht aus:

1 Aufseher	2 500 . \mathcal{M}
4 Maschinisten an den 3 Entladern, näm- lich je einer am Greifer der Entlader, dazu einer an der hin und her fahren- den Tasche des Entladers III,	
2 Maschinisten für die Verladebrücken = 7 . \mathcal{M} /Tag	
also zusammen 6 Maschinisten à 70 Pf./st = 300 \times 7 \times 6 =	12 600 . \mathcal{M}
4 Ooler à 40 Pf./st = 4 . \mathcal{M} /Tag = 300 \times 4 \times 4 =	4 800 . \mathcal{M}
je 1 Arbeiter bei der Beladung der Elektrowagen = 2 Arbeiter	
je 2 Arbeiter beim Greifer im Schiff = 6 „	
je 2 Arbeiter für Uebernahme der Elektrowagen auf die Verladebrücke = 4 „	
2 Mechaniker und 2 Hilfsarbeiter für die Unterhaltung = 4 „	
also 16 Arbeiter zu 50 Pf./st = 5 . \mathcal{M} /Tag = 300 \times 5 \times 16 =	24 000 . \mathcal{M}

Kosten der Bedienungsmannschaft 41 400 . \mathcal{M}

Dann stellen sich die jährlichen Aufwendungen folgendermaßen:

1. Verzinsung (5 %) + Amortisation (10 %) + Unterhaltung (3 %) = 18% von 1,4 Mill. . \mathcal{M}	252 000 . \mathcal{M}
2. Löhne für die Bedienungsmannschaft	41 400 . \mathcal{M}
3. Stromkosten 2 Pf./t für 1,5 Mill. t Jahresumschlag	30 000 . \mathcal{M}
4. Allgemeine Verwaltungskosten und zur Abrundung	1 600 . \mathcal{M}
Jährliche Aufwendung	325 000 . \mathcal{M}

Der Umschlag je t von Schiff auf Lagerplatz kostet demnach $\frac{325\,000}{1\,500\,000} = 21,7$ Pf.

Für den Umschlag von Schiff auf Eisenbahnwagen würden die beiden Verladebrücken mit den Drehkränen und Laufkatzen = 350 000 . \mathcal{M} entfallen, dazu die Kosten für zwei Maschinisten, einen Ooler und vier Arbeiter = 11 400 . \mathcal{M} /Jahr; die jährlichen Aufwendungen betragen in diesem Falle 250 600 . \mathcal{M} .

Der Umschlag je t von Schiff auf Waggon kostet demnach $\frac{250\,600}{1\,500\,000} = \text{rd. } 16,5$ Pf.

Wird anderseits angenommen, daß die Erz-
anfuhr gleichmäßiger über das Jahr verteilt ist, so kann der dritte Entlader gespart werden, da schon zwei Entlader mit 6500 t täglicher Leistung in zehn Stunden die Durchschnittsleistung von 5000 t/Tag erheblich übertreffen; man würde in diesem Falle ihre Leistungsfähigkeit mit rd. 75 % ausnutzen können; ein ausnahmsweiser Höchstumschlag von 10 000 t/Tag könnte dann in fünfzehn Betriebsstunden erzielt werden. Die richtigen Vergleichskosten mit anderen Umschlaganlagen f. d. t Umschlag von Schiff auf

Lager sinken in diesem Fall um 4 Pf. auf etwa 17½ Pf. bzw. von Schiff auf Waggon auf 12½ Pf./t.

Zu einer Ersparnis an Umschlagskosten kommt aber noch diejenige an Kahnkosten. In den meisten Umschlaganlagen gilt es als eine Glanzleistung, wenn ein 2000-t-Kahn bei angestrengtem Betriebe in zwölf Stunden entladen wird. Die drei 10-t-Entlader werden die Entladung in $\frac{2000}{1000} = 2$ Stunden bewerkstelligen, es werden also je Fahrt 10 Stunden gespart, insgesamt also $\frac{1\,500\,000}{2000} \times \frac{10}{24} \times 100 .\mathcal{M} = \text{rd. } 31\,000 .\mathcal{M}$ /Jahr, wenn die täglichen Kahnkosten bzw. Liegegelder zu 100 . \mathcal{M} /Tag angenommen werden. Dabei ist noch vorausgesetzt, daß der Kahn sofort nach seinem Eintreffen entladen werden kann. Tatsache ist denn auch, daß auf einem Hüttenwerk, das noch lange keine 1½ Mill. t/Jahr Erz umschlägt, die letztjährigen Liegegelder weit über das Doppelte betragen haben. Ganz erheblich größere Ersparnisse lassen sich natürlich im Secumschlag durch Verkürzung der Entladezeiten erzielen, da ja die täglichen Kosten eines modernen Erdampfers das Zehn- bis Fünfzehnfache der täglichen Kosten eines Rheinkahns betragen.

Recht günstig gestaltet sich unter Umständen auch das Ergebnis, wenn bestehende Umschlagrichtungen mit Drehkränen und Verladebrücken durch solche Entlader ergänzt werden, wie ich das schon mehrfach vorgeschlagen habe; die einzige Schwierigkeit liegt bezüglich der Anlage selbst meist darin, die Kaimauer für die erheblich größeren Belastungen tragfähig zu machen.

Zusammenfassung.

Wenn ich das Ergebnis meiner bisherigen Studien und Untersuchungen zusammenfassen darf, so komme ich allerdings zu dem Schlusse, daß die Schwierigkeiten, die also im wesentlichen in unseren heutigen Erzfahrzeugen liegen, für die Einführung von Apparaten der Hulett-Bauart in Deutschland zurzeit noch so erhebliche sind, daß tatsächlich der Augenblick für den Bau solcher Anlagen noch nicht gekommen sein mag; indessen, er wird kommen, darin bin ich mit vielen Fachleuten aus der Praxis einer Meinung; und er wird um so eher kommen, je schneller der von Jahr zu Jahr steigende Erzverkehr wächst. Die steigenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit im Erzverkehr werden zu einer einheitlichen Behandlung des gesamten Erztransport- und Umschlagwesens zwingen. Das ist der Weg, den die Amerikaner gegangen sind, und den auch wir gehen müssen. Und dieses sollte der eigentliche Zweck meiner Ausführung sein, die Aufmerksamkeit darauf zu richten, daß bei neuen Hafenanlagen und besonders bei Neubauten von Erdampfern und Erzkähnen den kommenden Forderungen im Hinblick auf die neuen Entlademaschinen Rechnung getragen wird. Die Mehraufwendungen, die damit gegenwärtig verbunden sind, werden im Verhältnis zu den künftigen Vorteilen sicher gering sein.

Ueber den heutigen Stand der Tiefofenfrage.

Von Oberingenieur F. Schruff in Julienhütte.

(Bericht, vorgelegt der Walzwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Von den Gjersschen Konstruktionen für den praktischen Betrieb des Ausgleichverfahrens haben auf deutschen Hütten lediglich die ortsfesten Ausführungsformen Bedeutung erlangt. Gleichwohl hat es bei uns an Bestrebungen zur Einführung auch der beweglichen Ausgleichvorrichtungen nicht gefehlt. Erwähnt seien hier nur die gegen Mitte der 1890er Jahre von den Rheinischen Stahlwerken unternommenen Versuche mit der feuerfest ausgefütterten Haube aus Eisenblech, die in Gjers' Hauptpatent 21 716 unter Abb. 5 zu finden ist (s. Abb. 1).

R. M. Daelen, auf dessen Betreiben die Versuche stattfanden, berichtet darüber folgendes:* Die Hauptergebnisse bestehen darin, daß

1. die Haube sehr schnell anzuheizen ist, indem bereits der dritte Block nach Anwendung der vorher kalten Haube walzfähig ausgeglichen erscheint,
2. die Ausgleichung gleichmäßiger ist,

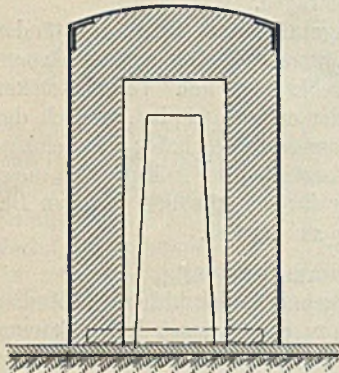


Abbildung 1. Ausgefütterte Haube nach Gjers.

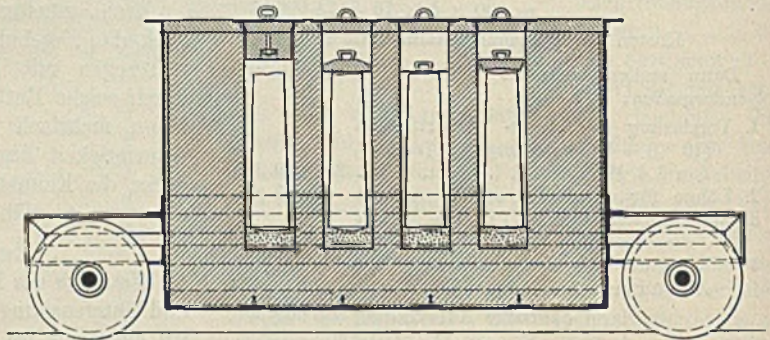


Abbildung 2. Fahrbare Ausgleichgrube.

3. die Oxydation anscheinend noch erheblich geringer ist, indem keine Haut abfällt, so daß sich am Boden keine Schlacke bildet, und
4. die Ausgleichung sich in kürzerer Zeit vollzieht als in der Grube.

„Diese Erfolge“, heißt es dann weiter, „haben alle ihre Ursache darin, daß die Gasschicht, welche den Block umgibt, durch die Haube vollkommen abgeschlossen ist und daher möglichst ruhig steht, während infolge des mangelhaften Verschlusses der Grube ein steter Austausch mit der äußeren Luft und somit Veranlassung zu schädlichem Wärmeverlust und zur Oxydation gegeben ist.“

Allein trotz dieses günstigen Berichtes hat man nachher von der Haube nichts mehr gehört, woraus man doch auf ihr endgültiges Versagen schließen muß. Angesichts ihrer bestechenden Einfachheit ist

das zunächst gewiß befremdlich, ich glaube aber, daß gerade diese Einfachheit ihr größter Fehler war, weil darüber die übrigen Verhältnisse des Betriebes gänzlich außer acht gelassen waren. Mochte schon das Ueberstreifen der Haube über den öfter schief stehenden Block ärgerliche Erfahrungen gebracht haben, so hat zweifellos auch die Ueberzeugung, daß in einem größeren Haubenpark die dauernde Ueberwachung des Ausgleichgrades der einzelnen Blöcke sehr erschwert, wenn nicht unmöglich war, viel zur Einstellung der Versuche beigetragen, von den Schwierigkeiten der dauerhaften Ausmauerung der Hauben gar nicht zu reden.

Die fahrbaren Ausgleichgruben des ersten Zusatzpatentes Nr. 25 647 (Abb. 2), mit denen Gjers größere Entfernungen zwischen Stahl- und Walzwerk überbrücken wollte, sind meines Wissens in Deutschland auch in früheren Jahren nirgends

zur Anwendung gekommen. Allerdings benutzt die Bismarckhütte in Oberschlesien seit einigen Jahren feuerfest ausgekleidete, abdeckbare Wagen, um die Brammen des entfernt liegenden Stahlwerks möglichst warm in die Tieföfen des Walzwerks zu bringen, indessen darf dieses Betriebsmittel mit den fahrbaren Ausgleichkammern nach Gjers selbstverständlich nicht verwechselt werden, schon darum nicht, weil bei Brammenquerschnitten das reine Ausgleichverfahren ja überhaupt undurchführbar ist.

Die wirtschaftlichen Vorzüge ungeheizter Gruben vor dem Betrieb der Tieföfen, die Ersparnisse an Zeit, Kohlen, Abbrand, Bedienungslöhnen und Grubenerneuerungskosten, haben in Deutschland, wo immer möglich, zuerst das reine Ausgleichverfahren eingeführt und damit die gegenseitige Lage von Stahl- und Walzwerk bestimmt. Bestrebt, die Gußwärme der Blöcke für diese Zwecke restlos auszunutzen, hatte Gjers die Tiefgruben anfangs in das Stahlwerk hinein gelegt, um die Blöcke nach

* St. u. E. 1896, 15. Jan., S. 61/3.

Abstreifung der Kokillen mit demselben Kraus fassen und in die Gruben setzen zu können. Heute kennt man die Fehler dieser Anordnung genau und sorgt jedenfalls für räumlich scharfe Abgrenzung von Stahl- und Walzwerk, damit die Störungen des einen Betriebes nicht immer auch zu Störungen des andern werden. Seither hat man auch durch die erhöhten Blockquerschnitte und Gewichte sowie durch den Wagenguß Mittel erhalten, den geregelten Ausgleichbetrieb selbst bei einiger Entfernung zwischen Stahl- und Walzwerk noch sicherzustellen, wenn ihn die Regelmäßigkeit der Chargen und der Blockanfuhr überhaupt gestattet.

Wenn man nun trotzdem immer mehr dazu übergegangen ist, wenigstens eine Anzahl Gruben heizbar zu machen, so hängt das, wie Sie wissen, in erster Linie mit der Frage der direkten Durchwalzung zusammen, weil die reine Ausgleichung den Wärmebedarf der Blockstraße im allgemeinen wohl deckt, den Ansprüchen der Fertigstraße aber durchaus nicht immer genügt. Die hierdurch bedingten Schwierigkeiten, vermehrter Walzenverschleiß und bedenkliche Betriebsgefährdungen oder fühlbar beeinträchtigte Leistungen der fraglichen Fertigstraßen, haben sich in demselben Maße verschärft, als man, zur Verminderung der Selbstkosten, das Programm der direkt durchwalzenden Fertigstrecken auch nach unten hin zu erweitern gesucht hat. Die gesteigerte Verwendung des Martinofens in der deutschen Stahlerzeugung hat in jüngster Zeit bekanntlich ebenfalls zur Neuanlage geheizter Gruben geführt, weil heute viele Blockstraßen, neben der Erzeugung eines Thomasstahlwerkes, auch die eines Martinwerkes, ganz oder teilweise, zu verarbeiten haben. Die meist ungünstigere Lage des Martinwerkes zum Blockwalzwerk einerseits und die immer höher hinauf geschraubten Chargengewichte der Oefen andererseits, bewirkten es dabei, daß die Martinblöcke in der Regel so kalt in die Gruben kamen, daß es ohne deren Heizung nicht mehr ging.

Außer diesen mehr äußeren Gründen gibt es, nach meiner Meinung, heute noch andere, die gegen den alleinigen Betrieb ungeheizter Gruben sind. Ich möchte hierzu auf die Arbeiten der Stahlwerkskommission zurückgreifen, auf den Bericht „Ueber interessante Erscheinungen in Stahlblöcken während des Auswalzens“ von Karl Neu*. Die Ergebnisse chemischer und physikalischer Untersuchungen zu frisch gewalzter, noch nicht ausgeglichener Blöcke geben doch sehr zu denken. Jedenfalls rechtfertigen sie den Glauben, daß, abgesehen von anderen Ueberaschungen, höchstwahrscheinlich auch mancher un- aufgeklärte Bruch von Walzeisen auf diese Ursache zurückzuführen war. Wenn man diese Befürchtung teilt, muß man sich auch die Frage stellen: Mit welchen Mitteln können wir diesen Fehler wirksam bekämpfen?

Nun baut sich bekanntlich die reine Ausgleichung auf den regelmäßigen Durchsatz gleichmäßig warmer

Blöcke auf. Mit einer gegebenen, vom Stahlwerk stündlich zugeführten Wärmemenge läßt sich aber nur eine bestimmte Anzahl Gruben ausreichend erwärmen. Nichts bringt daher die Stetigkeit des Grubenbetriebes mehr ins Wanken als stündlich wechselnde Chargenzahlen des Stahlwerks. Schon die Mehrlieferung einiger Chargen in der Stunde kann unter diesen Umständen gefährlich werden, weil, mangels der erforderlichen Mehrzahl warmer Gruben, sofort die Frage entsteht, entweder die überzähligen Blöcke zunächst in kalte Gruben und somit auch kälter auf die Walze zu bringen, oder, um Raum zu schaffen, die vorhandenen Blöcke etwas früher, d. h. frischer zu ziehen. Daß solche Fälle nicht gerade zu den allergrößten Ausnahmen zählen, wissen Sie aus Erfahrung; daß unsere Obermeister aber, in unbewachten Augenblicken, bei Nacht z. B., immer geneigt sein werden, den zweiten Ausweg zu beschreiten, liegt in der Natur der Sache. Hierzu kommt, daß die ungeheizten Gruben im regelmäßigen Betriebe gegen Wochenende immer heißer und die Ausgleichzeiten in dem gleichen Maße immer länger werden. Obwohl man nun im allgemeinen durch Deckellüftung einen Teil der überschüssigen Wärme entfernen kann, macht sich doch auch in diesem Falle das geringe Anpassungsvermögen des reinen Ausgleichverfahrens an wechselnde Betriebsverhältnisse höchst unangenehm fühlbar, und die Gefahr zu frischer Walzung wird dadurch sicher nicht kleiner.

Zu beheben sind diese Schwierigkeiten nur durch den gleichzeitigen Betrieb einer reichlich bemessenen Anzahl von geheizten und ungeheizten Gruben, wobei die frischen Blöcke grundsätzlich in den ungeheizten Gruben zuerst abstehen müssen, um von dort in die geheizten Gruben und von da auf die Walze zu kommen. Das ist der billigste Weg, der zugleich am sichersten und schnellsten zu dem erwünschten Ziele führt, denn der Tiefenbetrieb allein verlangt, nach dem vorher Gesagten, eine ganz außerordentlich große Zahl ständig betriebener Oefen, wenn er von Erfolg sein soll.

Für die Beheizung der Tiefen kommt ebensowohl Gas- wie Halbgasfeuerung in Betracht. Welche von beiden Arten vorzuziehen sei, richtet sich im Einzelfalle bekanntlich immer nach dem Fehlbetrag an Wärme, der zu decken ist: gilt es nur Strahlungsverluste einzubringen, wählt man meistens Halbgas, muß aber wirkliche Wärmearbeit geleistet werden, erreicht man mit Regenerativgasheizung am besten seinen Zweck. Wenn ich mir aber nach den bisher darüber veröffentlichten, ziemlich dürftigen Berichten ein richtiges Bild von der Sache gemacht habe, dann dürfte in beiden Fällen künftig auch die flammenlose Oberflächenverbrennung noch einmal weitgehende, erfolgreiche Verwendung finden.

Bei Halbgasöfen sieht man heute mancherorts noch die von Gjers in seinem dritten Zusatzpatent Nr. 33594 angegebene Bauart, die aus den Abbildungen 3 und 4 ersichtlich ist. Infolge des kurzen

* Vgl. St. u. E. 1912, 7. März, S. 397/9.

Weges der Heizgase, von der Feuerung bis zum Fuchs, arbeiten diese Oefen sehr unwirtschaftlich, was man ohne weiteres an den meist weißglühenden Fuchskanälen erkennt.

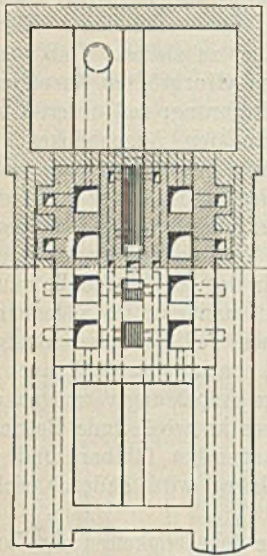
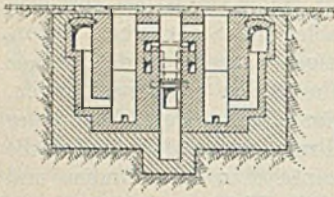


Abbildung 3 und 4.
Tieföfen mit Halbgasfeuerung nach Gjers.

schon Systems hat man an anderen Stellen statt vier Gruben, deren acht, nach Abb. 5, an ein Feuer angeschlossen. Obwohl man hierdurch zu günstigeren Kohlenverbrauchszahlen kam, haben diese Gruben infolge ihrer seitlichen Fuchskanäle immer noch den Nachteil größeren Raumbedarfs. Erfahrungsgemäß treten außerdem in diesen Fuchskanälen häufiger wechselnde Zugverhältnisse auf, die zu unregelmäßigem Grubengang führen, weshalb man auf anderen Werken die Feuer vor Kopf der Gruben angeordnet hat, so daß die Heizgase vier hintereinander geschaltete Gruben durchstreichen und aus der letzten in den Fuchs abziehen (Abb. 6 u. 7). Aus Gründen der besseren Entschlackungsmöglichkeit, worüber an anderer Stelle noch zu reden ist, haben wir auf Julienhütte neuerdings die aus

Zur Minderung dieser Verluste hat man die Abgase unter anderem zur Kesselheizung benutzt, ohne aber damit ein wirklich befriedigendes Ergebnis zu erzielen, weil von den Gruben bis zur Kesselheizung in der Regel ziemlich weite Kanalwege zurückzulegen waren, auf denen die Gase von ihrem Heizwert zu viel verloren. Auf der Julienhütte haben wir die Abhitze anfangs in besonderen Rekuperatoren zur Vorwärmung der Verbrennungsluft benutzt, indessen sind wir hiervon abgekommen, weil sich die Rohre durchaus nicht dicht halten ließen. Unter Beibehaltung des Gjers-

Abb. 8 ersichtliche Anordnung vorgezogen. Selbstverständlich gehen die letzten Gruben einer Reihe niemals so heiß wie die ersten an der Feuerung, indessen kann man durch passende Bemessung der Feuerungsbreite den Anforderungen des Betriebes von vornherein Rechnung tragen und, bei günstigster Wärmewirtschaft, die nötige Anzahl ausreichend warmer Gruben gewährleisten. Durch Regelung der

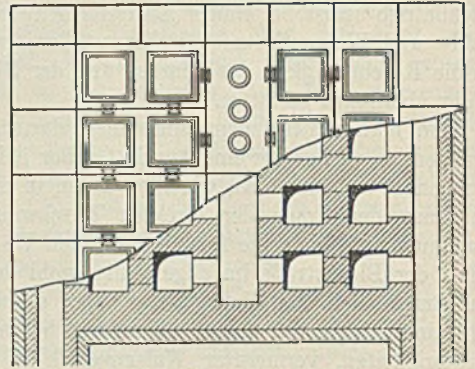


Abbildung 5. Tieföfen Gjerscher Bauart mit acht Gruben.

Fuchsschieberstellung lassen sich ferner die Heizgase verstärkt bald durch die rechte, bald durch die linke Grubenreihe leiten, ein Umstand der für den Fall verschiedenen Wärmebedarfs auf beiden Seiten von besonderer Annehmlichkeit ist. Da man, nach Abmauerung der fraglichen Feuerbrücke, eine Grubenreihe zur Vornahme kleinerer Ausbesserungen ruhig abschalten kann, ohne die andere im Betriebe zu stören, die Betriebseinheit also, streng genommen,

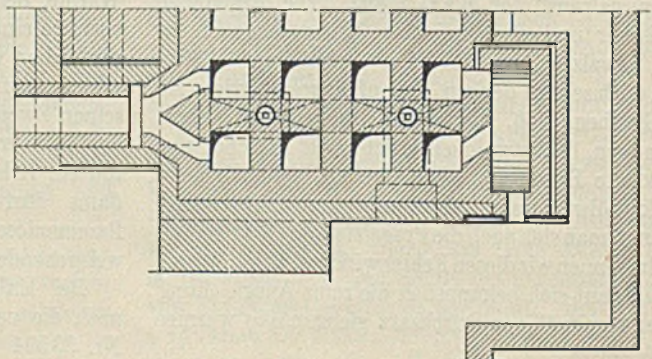
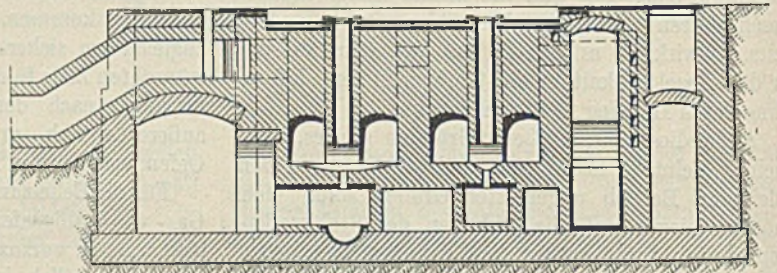


Abbildung 6 und 7. Tieföfen mit vier hintereinander geschalteten Gruben.

nur aus vier Gruben besteht, kommt man bei diesem System auch mit der geringstmöglichen Anzahl von Reservegruben aus. Erwähnenswert sind noch die beiden } zwischengelagerten, ungeheizten Gruben 5 und 6 (vgl. Abb. 8), deren günstige Lage zu den

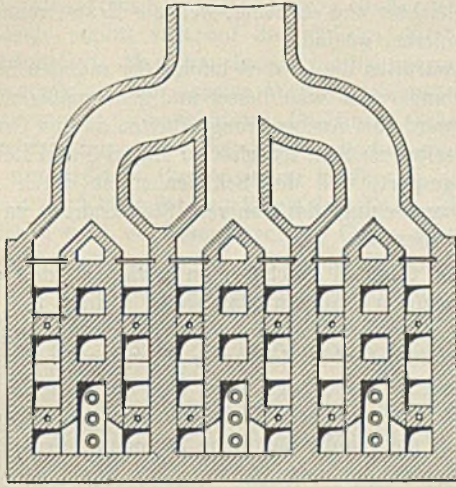


Abbildung 8. Tiefschmelzofenanordnung der Julienhütte.

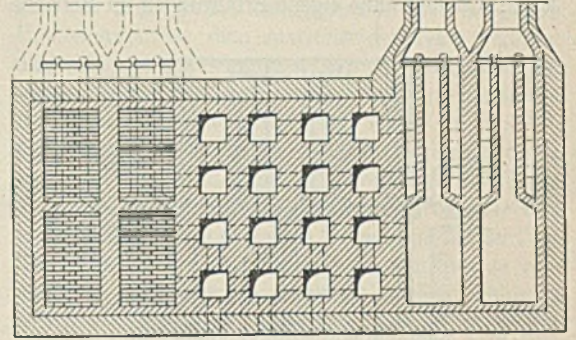
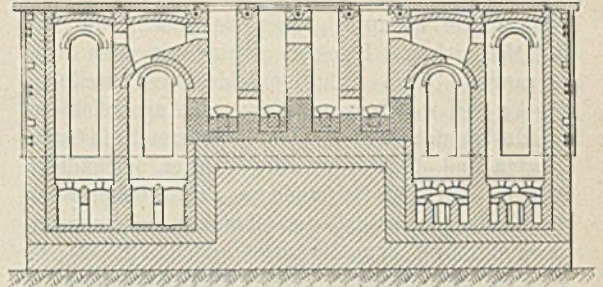


Abbildung 9 und 10. Tiefschmelzofen mit Gasheizung nach dem Regenerativsystem.

geheizten Gruben die Arbeit des Blockumsetzens wesentlich erleichtert. Nach Umänderung unserer, anfangs nach Gjers gebauten Tiefschmelzöfen haben wir den Kohlenverbrauch von 3,6% auf 2,3% — d. i. eine Ersparnis von rd. 36% — heruntergedrückt.

Als Brennstoff benutzt man bei Gasöfen teils Generatorgas, teils Hochofengas. In der letzten Zeit hat, wie Ihnen bekannt, das Hochofengas ausgehendere Verwendung gefunden. Die Öfen werden hierbei nach Georgsmarienhütter Vorbild nach dem Regenerativsystem — Gasöfen mit Luftvorwärmung allein werden, soviel ich weiß, in Deutschland überhaupt nicht betrieben — meistens in Gruppen von vier Reihen zu vier, ausgeführt. Die Gruben sind durch Zwischenwände voneinander getrennt, und die Flamme wird durch diese Wände, abwechselnd oben und unten, von einer Grube durch die andere geleitet (Abb. 9 u. 10). Abweichend von dieser bewährten Bauart trifft man anderwärts gasgeheizte Gruben, deren Trennwände nicht bis unten hin reichen. In Form von einzelnen Gurtbögen überspannen sie nur den oberen Teil der Gruben und gestatten im übrigen den Gasen ungehinderten Durchzug durch den ganzen Ofen (Abb. 11 u. 12). Die Gurtbögen dienen als Auflager für die Platten und Deckelrahmen und geben den Blöcken beim Einsetzen zwar die

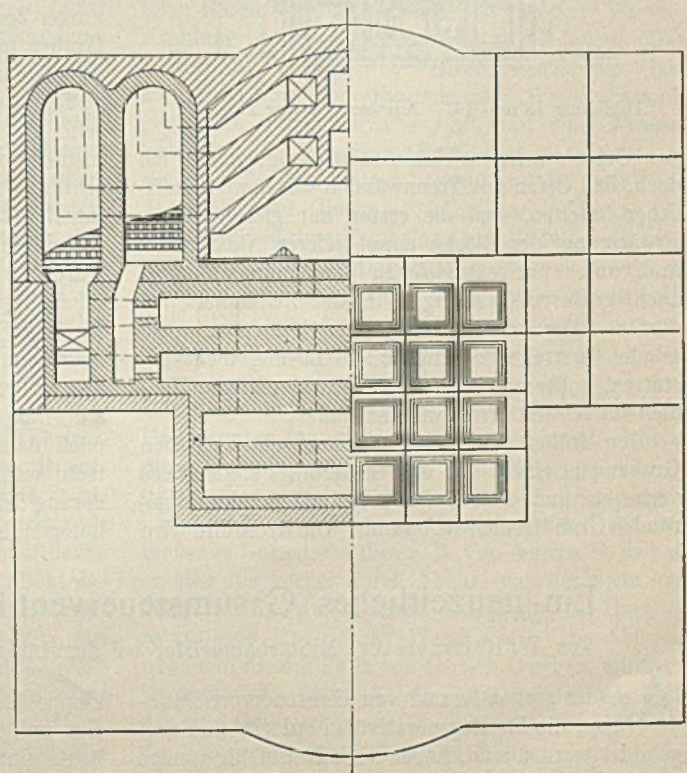
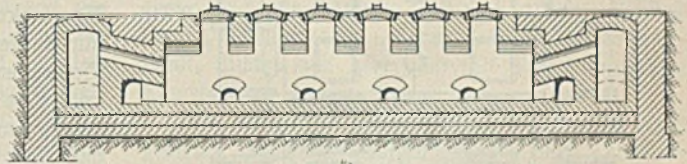


Abbildung 11 und 12. Tiefschmelzofen mit Trennwänden nur im oberen Teil.

erforderliche Führung, lassen sie aber unten frei im Ofen stehen. Indessen scheint mir diese Ausfüh­rungsart doch nicht empfehlenswert, weil die Blöcke, bei wechselnder Länge, im Augenblick des Ausziehens mit ihren Köpfen leicht unter die Gurte geraten und diese mehr oder weniger beschädigen können. Wieder bei anderen Oefen fehlen auch die Gurtbögen, so daß der Ofen nur aus einer ein­zigen durchgehenden Kammer besteht, in der die Flamme sich ebenfalls nach Belieben aus breiten kann. Obwohl ohne eigene Erfahrungen im Betriebe

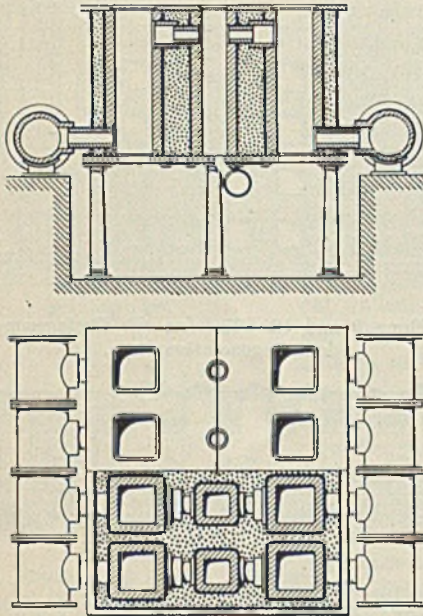


Abbildung 13 und 14. Auswechselbarer Tiefofen.

von Oefen mit freiem Flammendurchzug, glaube ich doch, daß Oefen mit Trennwänden wärme­wirtschaftlicher arbeiten, weil die ersten zur gleichmäßigen Erwärmung der Blöcke eines tieferen Gasstromes und, unter übrigens gleichen Verhältnissen, damit auch größerer Gasmengen in der Zeiteinheit be­dürfen. Abgesehen von Brammenöfen, deren wech­selnde Querschnitte eine andere Lösung nicht ge­statten, sollt man daher, meines Erachtens, Tief­öfen immer mit Trennwänden bauen.

Den früher allgemein üblichen, quadratischen Grubenquerschnitt hat man neuerdings stellenweise verlassen und sich dafür polygonalen oder kreis­runden Grundformen zugewandt. Die Kreisform wird

aber besonders bevorzugt, und ihre Anhänger rechtfertigen ihre Vorliebe dafür mit folgenden Gründen:

1. seien die Deckel schneller und sicherer aufzubringen,
2. vollziehe sich Einsetzen und Ziehen der Blöcke leichter und schneller, weil die Kran-Dreharbeit hierbei weg­falle,
3. wärmt die Gruben infolge der radialen Strahlungsverhältnisse besser und gleichmäßiger, und
4. werde bei Ausbesserungsarbeiten an den Gruben selbst an Zeit, feuerfestem Material und Löhnen gespart, weil der Schaden meist durch Auswechslung des inneren Steinkranzes zu beheben sei.

Als Nachteil möchte man erwähnen, daß diese Grubenform erhöhten Platzbedarf bedingt und deshalb nicht überall angewandt werden kann. Immerhin verdient aber der unter 4 angegebene Grund besondere Beachtung, denn daß die Erneuerungskosten einer größeren Tiefofenanlage im Laufe eines Jahres nicht unbeträchtliche Summen verschlingen, weiß jeder, der damit zu tun hat. Alle Vorschläge, die hier bessernd eingreifen wollen, sind deshalb von vornherein der Aufmerksamkeit des Betriebs­mannes gewiß, und so möchte ich hier auch eine Konstruktion anführen, die, vor zehn Jahren von mir ausgearbeitet, ebenfalls eine Verminderung der Tiefgrubenkosten erwirken sollte. Aus den Abb. 13 und 14 ist zu erkennen, daß es sich um eine Tiefofenanlage handelt, deren Einzelteile so gedacht waren, daß jeder für sich je nach seiner Abnutzung in sehr kurzer Zeit ausgewechselt werden konnte. Sämtliche Gruben mit ihren Feuerungen, Kanälen usw. sollten zu diesem Zweck aus einzelnen, leicht ineinander zu fügenden und zu lösenden Eisenkörpern hergestellt sein, die im Innern mit feuerfestem Futter ausgekleidet waren. Die ganze Anlage war in einem Ge­schränk untergebracht, und die Zwischenräume innerhalb der Anlage waren mit Sand ausgefüllt, der durch Schieber an der Bodenplatte abgelassen wurde, wenn Auswechslungen einzelner Teile das erheischten. Die Einzelteile sollten ständig in Reserve bereit gehalten werden und Auswechslungen nur über Sonntag erfolgen. Die Konstruktion ist niemals ausgeführt worden und gehört somit der Geschichte an. Daß sie den Weg in die Praxis nicht fand, hat mich damals freilich enttäuscht, ist aber an sich recht wohl verständlich, weil eine derartige Zergliederung der ganzen Anlage weit über das Maß des Gebotenen hinausging. (Schluß folgt.)

Ein neuzeitliches Gasumsteuerventil für Regenerativöfen.

Von W. Reitmeister, Militärbaumeister bei der Königlichen Geschößfabrik in Siegburg.

Aus der großen Anzahl von Umsteuervorrichtungen, die für Regenerativöfen erdacht und ausgebildet worden sind, haben verhältnismäßig wenige den Anforderungen, die der praktische Betrieb an sie stellt, dauernd gerecht werden können. Die Siemens-

klappe hat jahrelang als Umsteuervorrichtung für Gas und Luft allein das Feld behauptet, und noch heute gibt es Werke, die von der altbewährten Einrichtung nicht abgehen zu können glauben. Als Luftumsteuerventil ist in der Tat das Siemensventil

seiner Einfachheit wegen, den meisten anderen Ventilausführungen vorzuziehen, als Gasumsteuerungsventil dagegen sollte es aus den Betrieben verschwinden.

Da die Betriebsverhältnisse nicht überall die gleichen sind, so erscheint es sehr wohl möglich, daß ein Umsteuerventil, welches an einer Stelle keinerlei Anstände ergibt, sich auf der anderen überhaupt nicht bewährt. Man braucht sich hierbei nur zu vergegenwärtigen, daß einzelne Werke noch mit nicht ausgemauerter, ungeschützter Gasleitung arbeiten, während anderen gut isolierte, oberirdische Leitungen oder unterirdische Gaskanäle zur Verfügung stehen. Die Art der Kohle, der Druck, mit dem die Gasleitung betrieben wird, die Temperatur des Gases, alles dies hat großen Einfluß auf den Gang der Umsteuervorrichtung. Es dürfte hinreichend bekannt sein, daß meist Teerabscheidungen oder übermäßig hohe Erhitzung der Ventile die Störungen bei den Umsteuerungen hervorrufen.

Inn folgenden möge nun zunächst kurz auseinandergesetzt werden, welche Anforderungen in der Praxis an ein Gasumsteuerungsventil für ungeeinigtes Generatorgas gestellt werden müssen, damit Betriebsstörungen vermieden werden. Man muß von einem Gasumsteuerventil eine dauernde, absolute Dichtigkeit verlangen, und dabei soll das Ventil möglichst sparsam arbeiten. In dem Bestreben, diese Bedingungen zu erfüllen und vor allem den Gasverlust während der Umsteuerung zu verringern, kamen die Umsteuerventilkonstruktionen auf, welche die Absperrung der Gasleitung während des Umsteuervorganges in das Umsteuerventil selbst verlegten. Diese Bauarten haben den offenkundigen Nachteil, daß es bei ihnen nicht möglich ist, über das Ventil hin eine unmittelbare Verbindung von Gasleitung mit Schornstein herzustellen, d. h. das Ventil auf die Mitte zu stellen. Es scheint daher richtiger, die Gasleitung vor dem Umsteuerventil abzuschließen. Eine hierfür geeignete Ausführung stellt das an jedem Regenerativofen vorhandene Gasregelventil dar. Schließt man es vor jeder Umsteuerung, so kann kein Gas mehr dem Umsteuerventil zufließen, und die Gasverluste, die durch den neuerdings sogenannten „Kurzschluß“ zwischen Gasleitung und Schornsteinkanal entstehen, werden vermieden.

In neuerer Zeit ist nun ein, von der L. Mannstaedt & Cie. Aktiengesellschaft, Friedrich-Wilhelmshütte bei Troisdorf, gebautes Umsteuerventil entwickelt worden, das diesen Abschluß selbsttätig bewirkt und trotzdem das Arbeiten des Gasregelventils nicht stört. Ist hierbei die Frage der wirtschaftlichen Arbeitsweise in einfachster Art gelöst, so verdient das Umsteuerventil selbst wegen seiner theoretisch richtigen Konstruktion besondere Aufmerksamkeit. Bei den bekanntesten heutigen Umsteuerventilausführungen kann man zwei Gruppen unterscheiden, nämlich solche, bei denen die Gaszuführung zum Umsteuerkörper von oben, und solche, bei denen dieselbe von unten erfolgt. Die bekanntesten der letzteren Art sind die Glockenumsteuerungsventile.

Der Art der Gaszuführung ist wohl bisher nicht die Beachtung zuteil geworden, die ihr in Wirklichkeit zukommt. Das erste, was an einem in Betrieb befindlichen Gasumsteuerventil mit Gaszuführung von oben in Erscheinung tritt, ist eine starke Wärmestrahlung. Das von den Generatoren kommende, etwa 400 bis 600° C heiße Gas wird in das meist nicht ausgemauerte, aus verschiedenen Eisenkörpern bestehende Umsteuerventil geleitet. Die ausstrahlende Wärme, die zum großen Teil auch von den Abgasen herrührt, geht durch die großen luftgekühlten Oberflächen des Umsteuerventiles dem zuströmenden Gase verloren und belästigt die Schmelzer oft in hohem Maße. Bei starker Abkühlung oder kaltem Generatorgas treten Kondensationserscheinungen auf. Hohe Gas- und Abgastemperaturen verhindern zwar den Teerabsatz, dafür macht sich dann aber bei den großen Metallkörpern der Ventile ein anderer Uebelstand geltend: sie ziehen sich in ihren einzelnen Teilen, und bei der Umsteuerung ergeben sich Störungen. Um dies zu verhindern, muß man an einzelnen Stellen Kühlvorrichtungen einbauen, an denen sich dann wieder leicht Teer abscheidet. Zu den Kühlvorrichtungen ist teilweise auch der Wasserabschluß zu rechnen, der an vielen Ventilen vorhanden ist, um den Abschluß gegen die atmosphärische Luft zu bewirken. Bei fast allen Umsteuerventilen, denen das Gas von oben zufließt, findet sich Teer oder mit Teer vermischter Flugstaub in diesem Wasser.

Wie verhält sich demgegenüber ein richtig angelegtes Glockenumsteuerungsventil mit unterirdischer Gaszuführung? Zunächst ist von einer Wärmestrahlung nach oben kaum etwas zu bemerken. Das Ventil hat, ebenso wie Ventile, welche die Gaszuführung von oben erhalten, einen Wasserabschluß gegen die atmosphärische Luft und eine Wasserkühlung auf der ganzen Oberfläche; trotzdem setzt sich kein Teer im Wasserabschluß und der gasführenden Hälfte der Glocke ab. Um eine Erklärung für diese merkwürdige Erscheinung zu finden, muß man sich das Bild des Unterbaumauerwerks eines solchen Glockenumsteuerungsventiles vor Augen führen (vgl. Abb. 1). Die Anlage wird zweckmäßig so gestaltet, daß der Abgaskanal unter den Gaskanal zu liegen kommt. Die Gaszuleitung erfolgt durch den Gaskanal A. B und D sind die Kanäle, die zu den Gaskammern führen, C ist der Abzugskanal. Durch die Lage des Abzugskanals wird das ganze Ventiluntermauerwerk kräftig durchwärmt. Der Abgaskanal wirkt von unten als Rekuperator auf das zufließende Gas. Geht dies z. B. von A nach B, so hat es über die vorher durch Abgase von der Seite her geheizte Wand a zu strömen. Der Beginn der Regeneration setzt also bei der Wand a ein. Die Abgase, welche in diesem Falle von D nach C gehen, erhitzen ihrerseits die Wand b, die jetzt rekuperativ auf das zum Ofen strömende Gas einwirkt. Die Flächen der Wände a und b wirken also, je nach dem Stande der Umsteuerglocke, abwechselnd als Rekuperator- und Regeneratorfläche, und zwar stets gleichzeitig.

Da bei dem im Boden befindlichen Steinmauerwerk durch seitliche Wärmestrahlung verhältnismäßig wenig Wärme verloren geht, und in dem Kanal C dauernd, in den beiden Kanälen B und D abwechselnd eine Zugwirkung nach unten hin vorhanden ist, so findet in dem ganzen Untermauerwerk eine Wärmekonzentration statt. In entgegengesetztem Sinne wirkt der über dem Untermauerwerk befindliche, wassergekühlte Eisenkörper der Umsteuerglocke. Da die Praxis beweist, daß sich in der gasführenden Hälfte der Glocke und im Wasserabschluß kein Teer abscheidet, während dies bei einem, früher an der-

finden. Entgegengesetzt gestalten sich die Verhältnisse beim Glockenumsteuerungsventil, bei dem die Gaszuleitung zum Umsteuerkörper von unten erfolgt. Hier haben die ausgeschiedenen Teerteilchen das Bestreben, entgegengesetzt der Richtung des Gasstromes nach unten zurückzufallen; sie kommen dann aber in den Wirkungsbereich des heißen Untermauerwerks und können als feste Teilchen nicht mehr bestehen. So wirkt das Untermauerwerk gewissermaßen als Ausgleich gegen die kühlen Flächen der Glocke. Durch diese Wechselwirkung wird aber die Teerausscheidung vermieden; hierbei wirkt noch der Umstand günstig, daß der gasführende Teil der Glocke nach jeder Umsteuerung, seinerseits wieder zur Hälfte, abwechselnd über die vorher durch Abgase geheizten Kanäle B oder D (s. Abb. 1) zu stehen kommt. Im allgemeinen wird überhaupt mit fortschreitendem Schmelzprozeß der Einfluß des heißen Untermauerwerks größer werden als der Einfluß der kalten Flächen; deshalb wird der Teer, welcher sich etwa bei Beginn des Schmelzprozesses in der gasführenden Hälfte der Glocke angesetzt hat, gegen Schluß wieder verschwinden. Aber selbst durch Teeransätze im Inneren der Glocke ist noch keine Störung der Umsteuerung zu erwarten, da die Glocke sich auf einem stets kühl und sauber bleibenden Kugellager dreht.

Wenn nun trotz dieser nicht zu verkennenden Vorzüge die Glockenumsteuerungsventile bisher noch nicht weitere Verbreitung gefunden haben, so ist dies wohl teils in der bisher unvollkommenen Konstruktion derselben, teils in der nicht richtigen oder sorgfältigen Ausführung des Untermauerwerks begründet. Die alten Glockenumsteuerungsventile hatten drei große Fehler. Zunächst hatten sie nur eine Scheidewand, die, im Inneren der Glocke verborgen, durchbrannte und dann zum Auswechseln der Glocke zwang; ferner waren sie so gebaut, daß beim Niedersetzen der Glocke Wasser in die Kanäle gelangen konnte, welches das genauerte Schachtkreuz zerstörte. Hierdurch traten gewaltige Gasverluste ein. Der dritte Fehler bestand darin, daß sie mit zu viel Gasverlust während der Umsteuerung arbeiteten. Alles dies ist bei dem modernen Glockenumsteuerungsventil beseitigt. Die Glocke besitzt eine doppelte, gekühlte Scheidewand, deren Durchbrennen ausgeschlossen ist, wenn nur für genügenden Wasserzufluß gesorgt wird. Ein Auswechseln der Glocke während einer Ofenreise ist nicht mehr erforderlich, Schwankungen derselben während des Drehens werden durch geeignete Führungen vermieden; ebenso ist dafür gesorgt, daß kein Wasserdampf aus dem Wasserabschluß in das Gas gelangen kann. Bei Senken der Glocke werden die Kanäle gegen den Wasserabschluß abgesperrt. Dies geschieht durch einen im Inneren der Glocke angeordneten Gußrahmen a (vgl. Abb. 2), mit dem diese sich auf den Untersatz aufsetzt. Unter dem Glockenblech bleibt dadurch ein genügend großer Zwischenraum frei, um einen ungestörten Wasserumlauf zu er-

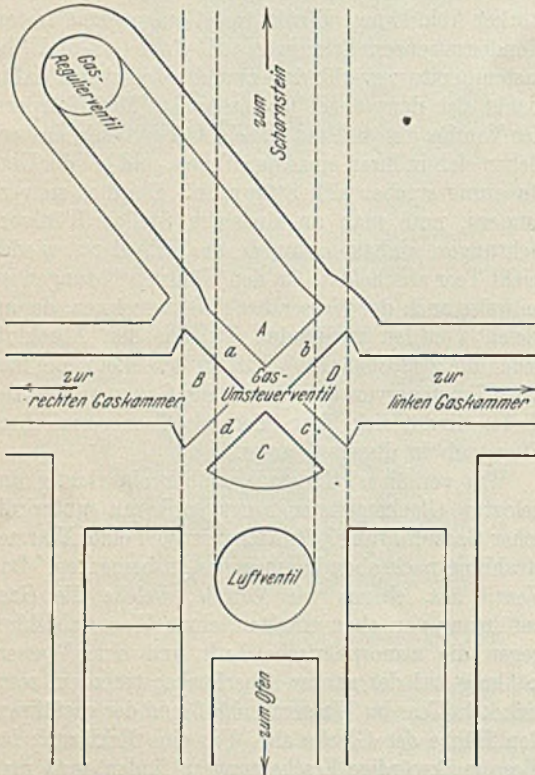


Abbildung 1.

Kanalführung bei einem Glockenumsteuerventil.

selben Stelle befindlichen Umsteuerventil mit von oben kommender Gaszuführung in reichem Maße der Fall war, so kann daraus der Schluß gezogen werden, daß dies nur auf den Einfluß des Untermauerwerks und die Art der Gaszuführung zurückzuführen ist. Die im Untermauerwerk aufgespeicherte Wärme wird teilweise auf das Gas übertragen werden und dazu dienen, die sich ausscheidenden, festen Teerteilchen wieder in den gasförmigen Zustand überzuführen. Wird das Gas einem Umsteuerventil von oben zugeführt, so ist die Strömung desselben bei Eintritt in den Umsteuerkörper nach unten gerichtet. Hierbei bewegen sich die im Gase vorhandenen spezifisch schwereren Teerteilchen im gleichen Sinne vorwärts wie der Gasstrom. Treffen sie nun auf kühle Flächen, so muß an diesen Stellen eine Teerausscheidung und -ansammlung statt-

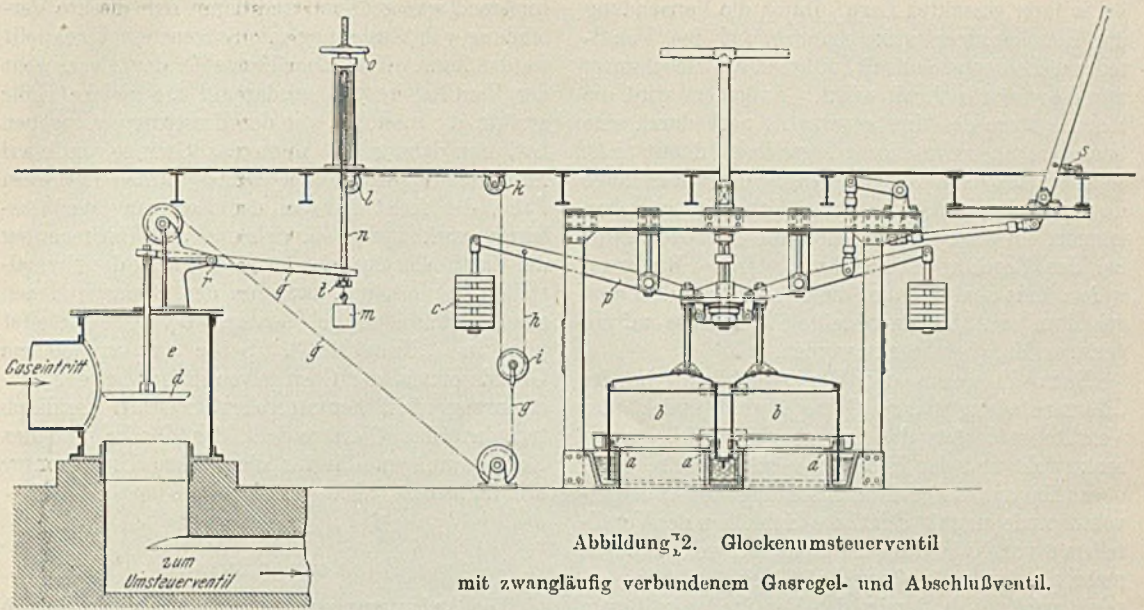


Abbildung 2. Glockenumsteuerventil

mit zwangsläufig verbundenem Gasregel- und Abschlußventil.

möglichen, wodurch eine Dampfwicklung vermieden wird. Das Umsteuern erfolgt durch Anheben, Drehen und Senken der Glocke. Heben und Senken werden jetzt aber in Verbindung mit der Gasregelventilspindel gleichzeitig dazu benutzt, das Gasregelventil beliebig weit zu schließen und wieder zu öffnen. Letztere Einrichtung ist neu; sie gestattet auch die Öffnung des Gasregelventiles in gehobener Stellung (auf Mittelstellung) der Glocke, bei der im Normalbetrieb das Gas abgesperrt wird. Hierdurch wird es möglich, ganz nach Belieben mit und ohne den sogenannten „Kurzschluß“ zu arbeiten. Das Gasregelventil bleibt trotzdem ein zwangsläufig durch eine Spindel gesteuerter Apparat. Die Wirkungsweise dieser neuen, durch Patente geschützten Vorrichtung wird aus Abb. 2 ersichtlich.

Neben dem linksseitigen Ausgleichgewicht *c* der Glocke *b* ist an dem Hebelarm *p* ein Drahtseil *h* befestigt, welches über die lose Rolle *i* nach der festen Rolle *k*, von dort nach der festen Rolle *l* geführt und durch das genau berechnete Gewicht *m* gespannt wird. Das zu einer Gabel ausgebildete Ende der Regelventilspindel *n* dient als Anschlag für den sich lose zwischen dem Seil *h* und der Spindel *n* bewegenden Hebel *q* und für die Befestigungszwinge *t* des Spannunggewichtes *m*. Ueber den Spinnengewichte *m* ist das Ende der Regelventilspindel *n* auf und ab bewegbar angebracht. Diese Auf- und Abbewegung erfolgt durch Drehen des Handrades *o*. Entsprechend dieser Bewegung hebt und senkt sich nun der Ventilteller *d* im Gasregelventilkasten *e*, denn an der losen Rolle *i* ist das zum Gasregelventil führende Drahtseil *g* befestigt. Außerdem wirkt das gabelförmig ausgebildete Ende der Gasregelventilspindel auf den doppelarmigen, im Verhältnis 1 : 2 geteilten Hebel *q*, der bei *r* drehbar gelagert, und dessen kürzerer Hebelarm in irgendeiner Weise an die Ventilstange des Gasregelventiles angelenkt ist. Hier-

durch ist der zwangsläufige Schluß des Gasregelventiles unter allen Umständen gewährleistet. Für die zwangsläufige Vergrößerung der Hubhöhe des Ventiltellers des Gasregelventiles ist eine Kupplung der Gas-

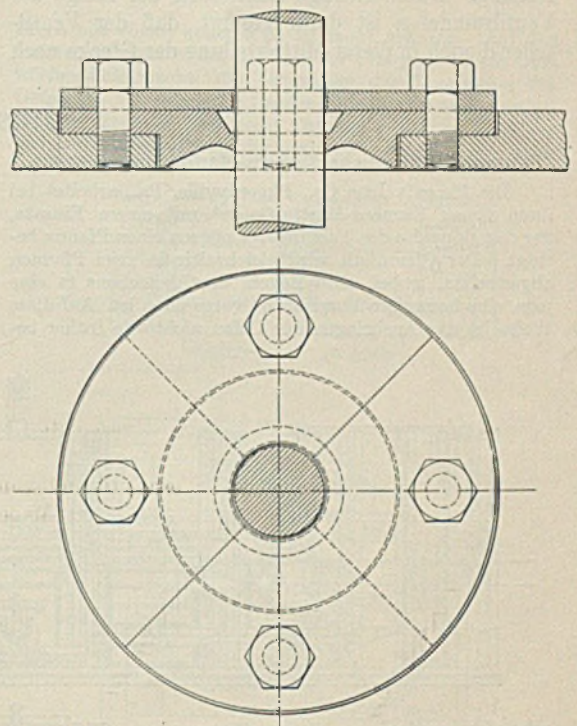


Abbildung 3. Stopfbüchse zum Gasregelventil.

regelventilspindel mit dem Hebel *q* nicht erforderlich, da sich beim Herunterdrehen der Spindel das gabelförmig ausgebildete Ende derselben gegen die Befestigungszwinge des Gewichtes *m* legt und dadurch den Ventilteller heben muß. Die Glocke bleibt hier-

bei in ihrer gesenkten Lage. Durch die Verwendung des Flaschenzuges wirkt nämlich auf den Ventilteller *d* die doppelte Kraft, während am Hebelarm *p* nur die einfache Kraft wirkt. Außerdem wird die Verschlussblage des Umsteuerventils noch durch eine besondere Sperrvorrichtung *s* gesichert, damit nicht Widerstände, die durch die Reibung der Ventilstange des Gaszuflußventils in ihrer Führung entstehen können, ein ungewolltes Heben des Umsteuerventils bei der Regelung herbeiführen. Diese Reibungswiderstände sind überdies durch eine besonders ausgebildete, in Abb. 3 dargestellte Stopfbüchse auf ein geringes Maß beschränkt worden.

Beim Umstellen der Glocke schließt, in der „Normalstellung“ der Gasregelventilspindel, der Ventilteller *d* stets das Gas ab. Der Hebelarm *p* senkt sich, und der Hebelarm *q* schwingt frei nach oben hin aus. Die Normalstellung der Gasregelventilspindel umfaßt sämtliche Hubhöhen des Ventiltellers *d* von Null bis zu der Höhe, bei welcher etwas mehr als der volle Querschnitt der Gasleitung erreicht wird. Abb. 2 zeigt den Ventilteller in diesem höchsten Punkte der Normalstellung; wird er über diese Höhe hinausgehoben, so sperrt er das Gas bei der Umsteuerung nicht mehr ab.

Beim Umstellen durchläuft die Glocke die Mittelstellung. Durch richtige Bemessung der Länge der Ventilspindel *n* ist dafür gesorgt, daß der Ventilteller *d* auch in dieser Mittelstellung der Glocke noch

genügend weit geöffnet und damit eine direkte Verbindung von Gasleitung mit Schornstein hergestellt werden kann. Nach dem Umstellen der Glocke geht der Ventilteller stets wieder auf die gleiche Höhe zurück, die man ihm vor der Umsteuerung gegeben hat, nur dann nicht, wenn das Gasregelventil auf Mittelstellung der Glocke geöffnet wurde. In diesem Falle, der meist nur bei der Reinigung der Gasleitung vorkommt, hebt sich nach der Umsteuerung der Ventilteller über den höchsten Punkt der Normalstellung hinaus, und zwar um den Betrag, um den er auf Mittelstellung gehoben war. Das Ventil arbeitet jetzt mit „Kurzschuß“. Sollte aus irgendeinem Grunde einmal der Gasregelventilteller bei der Umsteuerung nicht heruntergehen, so wird hierdurch trotzdem das Gleichgewicht der Glocke mit den Gegengewichten, das für die leichte Umsteuerung erforderlich ist, nicht gestört.

Zusammenfassung.

Die Anforderungen, die der neuzeitliche Betrieb an die Umsteuerventile der Regenerativöfen stellt, werden angegeben. Es wird versucht, eine Theorie über die Gründe für die Teer- und Flugstaubablagerungen, die bei Verwendung von ungereinigtem Generatorgas in den Umsteuerapparaten entstehen, aufzustellen. Anschließend daran folgt Beschreibung eines neueren Umsteuerventils.

Umschau.

Neuere amerikanische Siemens-Martin-Ofenleistungen.

Die Phoenix Iron Co., Phoenixville, Pa., arbeitet bei ihren neuen Siemens-Martin-Oefen* mit einem Einsatz, der das Doppelte des Fassungsvermögens einer Pfanne beträgt. Der Ofeninhalt wird gleichzeitig in zwei Pfannen abgestochen, wobei, zum Regeln des Abstechens in eine jede, eine besondere Vorrichtung vorgesehen ist. Auf diese Weise ist das Ausbringen der Oefen nicht wie früher be-

gemacht werden sollen, sondern daß durch große Chargen eine Erhöhung der Erzeugung erzielt wird.

Abb. 1 und 2 bzw. 3 geben einen solchen Ofen mit geteiltem Abstich wieder, der in zwei Pfannen abgestochen wird. Abb. 2 zeigt den Seitenriß der Vorrichtung, welche die Verteilung des Stahls in beide Pfannen regelt. Den Grundriß des geteilten Abstichs, der Gießgruben und Pfannen ersieht man aus Abb. 4. Um die Abzweigungen des Ab-

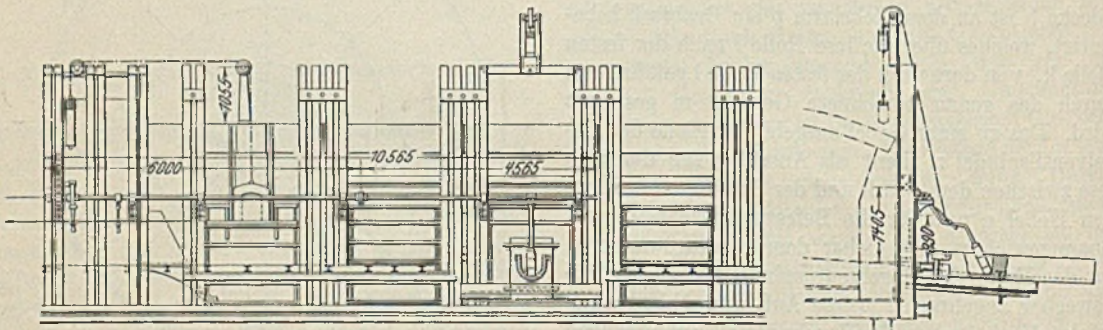


Abbildung 1 und 2. Siemens-Martin-Ofen mit geteilter Abstichrinne.

schränkt, sondern es können Chargen jeder Größe innerhalb des Fassungsvermögens zweier Pfannen eingesetzt werden. Der Zweck dieser Arbeitsweise besteht nicht darin, daß große Chargen

* Nach einem Vortrag von N. E. MacCallum über die neuere Entwicklung des Siemens-Martin-Betriebes. Iron Coal Trades Review 1912, 1. Nov., S. 704.

stiches so kurz wie möglich zu machen, wird die eine Pfanne etwas vor die andere gestellt, so daß sich dann auch die Tragzapfen der Pfannen nicht behindern können. Zur Betätigung der Regelvorrichtung, die nicht zum Unterbrechen des Abflusses dient, sondern nur zum Hemmen, sind Hebel in einer Entfernung von 6 bis 9 m von der Ofenmitte ange-

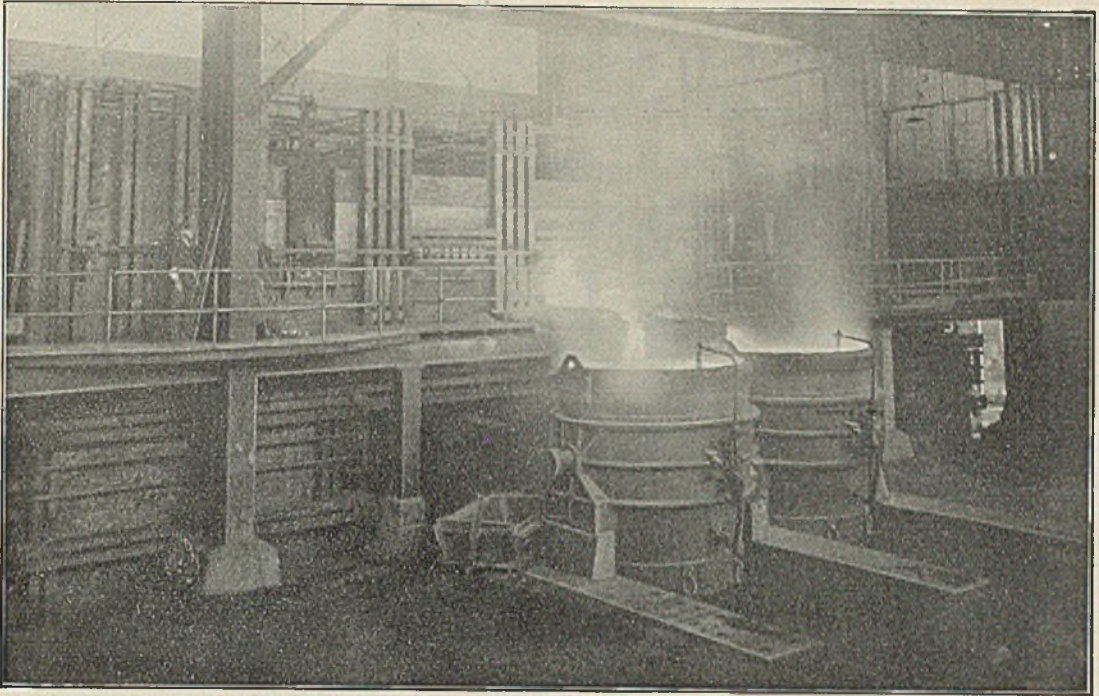


Abbildung 3. Siemens-Martin-Ofen mit geteilter Abflußrinne beim Abstechen.

bracht; der Regelungszapfen wird, wie der Pfannenstopfen, durch feuerfestes Material geschützt.

Der erste dieser hier mit A, B und C bezeichneten Ofen wurde zu Beginn des Jahres 1909 fertiggestellt. Die Herdfläche betrug $9,76 \times 4,27$ m, entsprechend der durchschnittlichen Größe eines 50- bis 55-t-Ofens. Ofen B, der im September 1909 fertiggestellt wurde, glich in allen Teilen dem Ofen A, nur wurde der Herd um 1,22 m verlängert, so daß seine Fläche $10,98 \times 4,27$ m ausmachte. Ofen C wurde 1911 gebaut und die Herdfläche auf $12,8 \times 4,57$ m vergrößert. Auch die Wärmespeicher erhielten größere Abmessungen. Während man die Luftkammern der Ofen A und B 2,74 m und die Gaskammern 1,83 m weit gewählt hatte, wurden die Luftkammern des Ofens C auf 3,66 m und die Gaskammern auf 2,44 m erweitert. Die Länge der Kammern und Tiefe der Ziegelausfüllung stellte sich für alle Ofen gleich, nämlich auf 5,49 bzw. 2,14 m. Bei einer Leistungsfähigkeit dieser Ofen von 115, 130 und 165 t, als normalem Ausbringen, beträgt dann die Ziegelausfüllung auf jeder Seite des Ofens nur etwa 0,464 cbm f. d. t Ausbringen oder ein Sechstel der in Amerika gewöhnlich als zulässig angegebenen und empfohlenen Menge, die eine Tiefe der Steinfüllung von rd. 14 m statt 2,14 m erfordert hätte.

Die Herdfläche der Ofen A und B stimmt praktisch mit den gewöhnlichen 50- bis 55-t-Ofen überein, und die von Ofen C mit 58,6 qm gleicht fast genau der Herdfläche einiger neuerdings fertiggestellten Ofen, deren Leistung mit 60 t angegeben wird. Die Herde zeigen gewöhnliche Tiefe, das Maß von der Bodenplatte bis zum Ende der Vorderplatte beläuft sich auf 1537 mm; der Boden ist mit 457 mm Ziegeln und 254 bis 305 mm Magnesit vor dem Stichloch bedeckt. Trotzdem also die Herde von der gleichen Größe und die Kammern viel kleiner als die mancher anderen Ofen waren, erfolgte doch ein höheres Ausbringen und zwar als Folge der größeren Charge. Eine große Charge läßt sich natürlich nicht ebenso schnell wie eine kleine fertigmachen, wohl aber kann Stahl schneller in einer größeren als in einer kleineren Einheit erzeugt werden. So selbstverständlich dies erscheint, so wenig wird dies in der Praxis beim Vergleich eines

Ofens mit einem anderen in Betracht gezogen. Auf den meisten Werken bildet die Zahl der Chargen, die ein Ofen wöchentlich macht, die Grundlage des Vergleichs; für Ofen mit verschiedener Leistung bleibt dies aber wertlos, weil der kleinere Ofen mehr Chargen und doch nicht die gleiche Stahlmenge wie der größere machen kann, oder

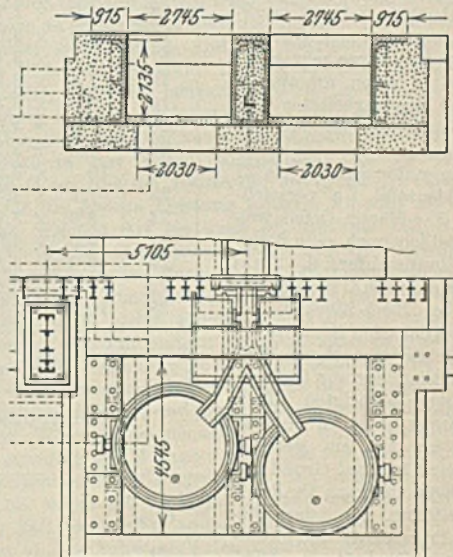


Abbildung 4. Gießgrube mit Pfannen (Grundriß).

weil bei Ofen ähnlicher Leistung der eine mit Herdausbesserungen oder anderen Reparaturen aufgehalten und ein geringeres Ausbringen zeigen wird, obwohl er schneller Stahl zu erzeugen vermöchte. Zweckmäßig wird daher als Grundlage des Vergleichs die Zeit vom Beginn des Einsetzens bis zum Abstich, geteilt durch das

Ausbringen benutzt, d. h. ein in min/t ausgedrückter Maßstab für die Stahlherzeugung. Nach dieser Vergleichsart sind in Zahlentafel 1 die Ofenleistungen der Phoenix Iron Co. zusammen gestellt, und zwar für eine Zeit nicht unter sechs Monaten. Hiernach erzeugt Ofen C gut dreimal so schnell Stahl, als es früher im Ofen 5 geschah.

Die kleineren Ofen nach der älteren Bauart mit Kammern unter dem Herd sollen nach Mc Callum zufriedenstellend gearbeitet und gut mit den Ergebnissen anderer Ofen ähnlicher Bauart übereingestimmt haben. Für deutsche Verhältnisse dürfte jedoch bei 30-t- bzw. 40-t- bzw. 50-t-Martin-Ofen eine Herdfläche von 5,3 bzw. 6,2 bzw. 7,3 m wohl kaum mit wirtschaftlichem Arbeiten in Einklang zu bringen sein.

In unseren 30-t-Martin-Ofen stellt sich die für 1 t Stahl benötigte Zeit weit geringer als die Hälfte der Zeit, die für den 30-t-Martin-Ofen Nr. 3 der Phoenix Iron Co. angegeben ist, und der 42-t-Ofen in Zahlentafel 2a nähert sich fast der Minutenzahl des Ofens B der Zahlentafel 1 bei 130 t Blockgewicht. Dabei sei noch betont, daß bei dem angeführten 42-t-Ofen leichter Schrott verarbeitet wird und man gezwungen ist die Charge sehr lang zu kochen zu lassen, um ein genügend ausgearbeitetes und phosphorfrees Material zu erhalten.

Die unter Nr. 25 bis 27 in Zahlentafel 2a verzeichneten 50-t-Martin-Ofen weisen endlich noch eine geringere Minutenziffer f. d. t Stahl auf als der Ofen C in Phoenixville bei 165-t-Blöcken, besonders der Ofen Nr. 27 übertrifft letzteren noch um 17% hinsichtlich der zur Stahlherzeugung benötigten Zeit. Allerdings bleibt zu berücksichtigen, daß ein genauer Vergleich nur auf Grundlage derselben oder ganz ähnlicher Verhältnisse, besonders betreffs Prozentsatz und gleichmäßiger Qualität des Roh Eisens, möglich ist. Aber auch aus Zahlentafel 2 b ersieht man nicht minder, daß wir in Deutschland bezüglich der Zeitdauer unserer Chargen im Verhältnis zur Ofengröße ganz wesentlich bessere Ergebnisse als die Amerikaner erzielen.

Zahlentafel 1.
Leistungen der Siemens-Martin-Ofen der Phoenix Iron Co.
(Kalter Einsatz.)

Ofen	Herdfläche		Gewicht der Gußblöcke	Zeit f. d. t Stahl min/t
	qm	qm/t		
Nr. 3	5,34 × 3,66 m = 19,54 qm	0,653	30	32,79
Nr. 5	6,19 × 3,81 m = 23,58 „	0,590	40	26,48
Nr. 1	7,32 × 3,81 m = 27,89 „	0,559	50	19,66
A	9,76 × 4,27 m = 41,47 „	0,362	115	11,50
B	10,98 × 4,27 m = 46,88 „	0,360	130	10,50
C	12,8 × 4,57 m = 58,60 „	0,353	165	8,68

Zahlentafel 2 a.
Leistungen von Siemens-Martin-Ofen in Deutschland.
(Kalter Einsatz.)

Ofen Nr.	Herdfläche		Gewicht der Blöcke t	Zeit f. d. t Stahl min/t	Bemerkungen		
	qm	qm/t			Roh-eisen %	Schrott %	P %
1	3,2 × 2,2 m = 7,04 qm	0,939	7,5	40,00			Stahlguß
2	4,0 × 2,36 „ = 9,44 „	0,609	15,5	24,89			„
3	6 × 2,8 „ = 16,8 „	0,960	17,5	23,31			„
4	6,0 × 2,7 „ = 16,20 „	1,157	14,0	21,4			„
5	4,8 × 2,5 „ = 12,0 „	0,800	15,0	20,00			„
6	6,0 × 2,36 „ = 14,16 „	0,769	18,5	19,50			„
7	6 × 2,6 „ = 15,6 „	1,040	15,0	18,00			„
8	7,5 × 2,7 „ = 20,25 „	1,658	19,0	17,40			„
9	7 × 3,2 „ = 22,4 „	0,862	26,0	16,27			„
10	6,0 × 2,8 „ = 16,80 „	0,764	22,0	14,50			„
11	6,38 × 2,75 „ = 17,54 „	0,754	23,24	13,67			„
12	6,0 × 3,2 „ = 19,20 „	1,067	18,0	13,33			„
13	8,5 × 3,2 „ = 27,2 „	0,800	34,0	13,06			„
14	6,5 × 3,2 „ = 20,80 „	0,832	25,0	12,50			„
15	8,0 × 2,75 „ = 22,00 „	1,000	22,0	12,22			„
16	8,0 × 3,0 „ = 24,00 „	0,800	30,0	12,00			„
17	9 × 3,4 „ = 30,6 „	0,850	36,0	12,00			„
18	7,5 × 3,4 „ = 25,50 „	0,850	30,0	11,50			„
19	8,0 × 3,4 „ = 27,20 „	0,850	32,0	11,25			„
20	7,2 × 4,0 „ = 28,80 „	0,900	32,0	11,20			„
21	9,0 × 3,2 „ = 28,80 „	0,686	42,0	10,70			„
22	10 × 3,2 „ = 32,0 „	0,800	40,0	10,65			„
23	7,2 × 4,5 „ = 32,40 „	0,983	33,0	10,60			„
24	8,0 × 3,8 „ = 30,40 „	0,760	40,0	10,00			„
25	10,0 × 4,0 „ = 40,00 „	0,800	50,0	9,00	30	70	0,35
26	10,0 × 3,5 „ = 35,00 „	0,673	52,0	8,65	—	—	—
27	10,0 × 3,8 „ = 38,00 „	0,760	50,0	8,00	25	75	0,70
28	10,2 × 3,8 „ = 38,76 „	0,775	50,0	7,20	25	75	0,20

Zahlentafel 2 b.
Leistungen von Siemens-Martin-Ofen in Deutschland.
(Flüssiger Einsatz.)

Ofen Nr.	Herdfläche		Gewicht der Blöcke t	Zeit f. d. t Stahl min/t	Bemerkungen		
	qm	qm/t			flüss. Roh-eisen %	Schrott %	P %
1	7,5 × 3,4 m = 25,5 qm	0,850	30	10,50	30	70	0,35
2	9 × 4,0 „ = 36 „	0,837	43	9,36	70	30	0,90
3	10,0 × 3,8 „ = 38,0 „	0,760	50	9,20	80	20	1,80
4	8,0 × 3,8 „ = 30,4 „	0,760	40	9,00	30	70	0,35
5	10,2 × 3,8 „ = 38,76 „	0,775	50	8,40	80	20	2,00
6	10,0 × 4,0 „ = 40,00 „	0,800	50	8,00	30	70	0,35
7	12,0 × 4,5 „ = 54,00 „	0,635	85	5,65	70	30	1,80

Die Grenze der Wirtschaftlichkeit, wenigstens was die Zeit anbetrifft, ist noch nicht überschritten, da Ofen C den Stahl um 21 % schneller erzeugt als Ofen B. Ferner zeigt Zahlentafel 1 bei ein und derselben Arbeitsweise eine überraschende Abnahme der Zeit in Minuten durch Tonnen in dem Maße, wie Herdfläche und Einsatz zunehmen. Die Menge, um die jeder Ofen sein Ausbringen vergrößern kann, wird dem Ueberschuß an Einsatz über die gewöhnliche Charge für eine Pfanne proportional sein; nach den Erfahrungen der Phoenix Iron Co. soll sich durch Verdoppelung der normalen Charge das Ausbringen jedes Ofens um etwa ein Viertel bis ein Drittel erhöhen, so daß ein Ofen, der mit Einpfannenchargen etwa 600 t wöchentlich erzeugt, mit Zweipfannenchargen etwa 750 bis 800 t leisten soll.

Was die schnellere Stahlerzeugung in großen Einheiten als in kleinen anlangt, so gibt es verschiedene Gründe, die wahrscheinlich zu diesem Ergebnis beitragen. Teilt man die zur Herstellung einer Stahlcharge erforderliche Zeit in zwei Abschnitte ein, in die Zeit des Einsetzens und Schmelzens sowie des Frischens, so wird während des ersten Abschnittes die Doppelpfannencharge gegen die Einpfannencharge kaum etwas voraus haben, weil das Einsetzen und Schmelzen fast doppelt so lange dauert; aber im zweiten Abschnitt, wenn Flußpat-, Erz- und andere Zusätze gemacht werden, gewinnt die Zweipfannencharge einen bedeutenden Vorteil. Zu verschiedenen Zeiten während der letzten drei Jahre gemachte Einpfannenchargen aus den Ofen A, B und C ergaben, daß die mittlere zur Erzeugung von 1 t Stahl dieser Chargen erforderliche Zeit 12,2 min betrug, während die entsprechende mittlere Zeit bei Zweipfannenchargen sich auf nur 9,7 min belief, so daß es also 25,7 % Zeit mehr erforderte, 1 t Stahl in einer Einpfannencharge zu erzeugen, als in einer Zweipfannencharge.

Ferner umfaßt jede Stahlcharge, sei sie groß oder klein, zwei Temperaturgesetze: die Abkühlung des Herdes und Ofens beim kalten Einsatz und die höchste Temperatur kurz vor dem Abstich, wenn Herd und Ofen auf 1800° C und mehr gebracht werden müssen. Es erfordert daher doppelt so viel Heizabschnitte, um den Ofen und Herd auf diese Temperatur zu bringen, wenn man zwei Einpfannenchargen macht, als wenn man eine Zweipfannencharge machen würde; bei letzterer gewinnt man daher Zeit für die zweite Erhitzung des Ofens.

Weiter bleibt zu berücksichtigen, daß doppelt so viel Einpfannenchargen für das gleiche Ausbringen erforderlich sind als Zweipfannenchargen. Daher steht die Hälfte der Zeit, die im ersten Falle zur Herdausbesserung gebraucht wird, im zweiten Falle zur Stahlerzeugung zur Verfügung. Je mehr Chargen zudem im Verhältnis zum Ausbringen gemacht werden, um so häufiger wird der Ofen auf die Abstichtemperatur erhitzt, und um so größere Strahlungsverluste treten ein, da diese mit jedem Temperaturgrade zunehmen.

Zur Vervollständigung der Ergebnisse der Phoenix-Ofen seien noch in Zahlentafel 3 die Ofenleistungen der gesamten Betriebsperioden mitgeteilt unter gleichzeitiger Angabe der höchsten und der niedrigsten Minutenziffer f. d. t. Stall. Der ganze Einsatz wurde kalt gegeben, und die Beheizung der Ofen erfolgte mittels Generatorgases.

Mit dem erhöhten Ausbringen verbindet sich eine Selbstkostenersparnis, die verhältnismäßig dem Ausbringen zunimmt; sie hängt ab von der Arbeit, dem Brennstoff und den Reparaturen.

Die zur Bedienung eines Ofens erforderliche Anzahl von Arbeitern ist bei einer Zweipfannencharge die gleiche wie bei einer Einpfannencharge, so daß die Arbeit, bei einer Erhöhung des Ausbringens auf ein Drittel, um ein Viertel kleiner werden soll, einschließlich aller Ofenarbeit, mit Ausnahme der des Chargierens.

Auch der Brennstoffverbrauch wird während des Vorlaufs mehrerer Monate nicht wesentlich verschieden sein, ob der Ofen große oder kleine Chargen macht und demgemäß ebenfalls eine Ersparnis von einem Viertel

Zahlentafel 3.
Leistungen der Siemens-Martin-Ofen
der Phoenix Iron Co.
(Kalter Einsatz.)

Ofen	Zeitaltschnitt	Ausbringen t	Zeit auf 1 t Ausbringen min/t	Kürzeste Zeit für 1 t Ausbringen min/t	Größte Charge t
A	Erstes Jahr	42 099	11,45	8,27	132,12
	Zweites „	40 549	11,54		
B	Erstes Jahr	44 602	10,38	7,49	148,66
	Zweites „	44 313	10,44		
C	47 Wochen	47 955	8,68	6,92	180,61

zeigen. Im Verlauf von 22 aufeinanderfolgenden Wochen, einschließlich der ganzen Zeit vom Beginn der ersten Charge bis zum Stillsetzen zwecks Reparaturen, betrug beim Ofen C der durchschnittliche Kohlenverbrauch f. d. t. Stahl 248 kg. Ob das nun gerade eine Ersparnis von einem Viertel ausmacht wird offen gelassen, in dessen wird folgende Rechnung aufgestellt: Wenn der Ofen C Einpfannenchargen gemacht hätte, in welchem Falle das Ausbringen um ein Viertel vermindert und der Kohlenverbrauch um ein Drittel erhöht gewesen wäre, so hätte das wöchentliche Ausbringen statt der erreichten 1000 t nur 750 t betragen, und der um ein Drittel erhöhte Kohlenverbrauch hätte 330 kg f. d. t. Stahl ausgemacht, eine Kohlenverbrauchsziffer, die für pennsylvanische Verhältnisse nicht als hoch angesehen wird.

Die Angaben bezüglich Arbeits- und Brennstoffersparnis worden desgleichen auf die Reparaturen übertragen, d. h. in einer gegebenen Zeit soll die Abnutzung ungefähr die gleiche sein, ohne Rücksicht auf die Größe der Charge und des Ausbringens. Im Verlauf von 22 Wochen stellte sich das Gesamtausbringen des Ofens C auf 24 687 t, und die gesamten Reparaturkosten für Gewölbe und Herd betragen etwas weniger als 36 Pf. f. d. t.

Was nun die Einwendungen anbetrifft, die man gegen diese amerikanische Martin-Ofenpraxis einwenden könnte, so kämen an erster Stelle wohl die Gefahr der Handhabung so großer Stahlmengen und die möglichen Folgen bei einem Unfall in Betracht. Hierauf erwidert MacCallum mit Recht, daß beim neuzeitlichen Martin-Ofen die Ausmauerung so stark erfolgt, teilweise zur Verringerung der Strahlungsverluste, teilweise zur Unfallverhütung, daß Durchbrüche nur selten vorkommen; da zudem die großen Ofen nur die Hälfte der gewöhnlichen Chargenzahl für die gleiche Leistung fordern, so wird auch die Gefahr, welcher Art sie auch sei, um die Hälfte verringert. Es läßt sich denken, daß ernste Ungelegenheiten aus dem Einfrieren einer Charge im Ofen, wie es gelegentlich beim Einsturz der Decke vorkommt, entstehen könnten. Dem ersten Beispiel dieser Art sah man auch in Phoenixville mit einigen Befürchtungen entgegen. Es ereignete sich beim Ofen B, als eine Charge von 151 700 kg eingeschmolzen wurde. Das Gewölbe fiel von Seitenwand zu Seitenwand ein und zwar Samstags vormittags um 8 Uhr. Während des nächsten Tages wurde das Gewölbe usw. erneuert, am Montag um 5³⁰ Uhr vormittags das Gas eingelassen und am Dienstag 10 Uhr nachmittags abgestochen, wobei 139 t Blöcke gegossen wurden. Ein ähnlicher Fall geschah ein anderes Mal, aber in keinem Falle traten andere Schwierigkeiten ein, wie man sie auch bei kleinen Chargen antrifft. Der geteilte Abstich und der Rogler haben stets befriedigend gearbeitet, und durch das Teilen des Stahls erfolgten keine Störungen, wenn auch gelegentlich eine Pfanne etwas mehr Stahl als die andere erhielt.

Ein anderer, besonders für deutsche Verhältnisse wichtiger Einwand besteht in den Schwierigkeiten, die das Walzwerk hat, so große Chargen zu verarbeiten. Es geht nur dann, wenn das Walzwerk genügend mit Aus-

gleichgruben versehen ist. Die Güte des Stahls zeigte, wie wir dies ja bei unseren großen 100-t-Martin-Ofen mit festem bzw. flüssigem Einsatz ebenfalls festgestellt haben, keinen sichtbaren Unterschied von der kleineren Chargen.

Zum Schluß sei noch mitgeteilt, daß ein rheinisches Stahlwerk bereits vor zehn Jahren damit begonnen hat, an Stelle seiner Martin-Ofen mit 25 t Einsatz unter Verwendung des alten Unterbaues Ofen von 80 bis 100 t Einsatz aufzustellen und in zwei Pfannen abzusteichen. Mit der um etwa 100 % größeren Erzeugung, die das Werk auf die Ofeneinheit erzielte, ging eine erhebliche Erniedrigung des Kohlenverbrauches und der Ofenarbeiterlöhne Hand in Hand. Die Herdlänge der Ofen beträgt 8,9 m und die Herdbreite 3,1 m, entsprechend einer Herdfläche von 27,6 qm. Das Verhältnis qm/t stellt sich noch niedriger als bei den großen Phoenixville-Ofen, nämlich auf rd. 0,3. Die Ofen brauchen bei normalem Gang f. d. t Stahl 8 min, und zwar bei einem kalten Einsatz, der aus 34 % rhonisch-westfälischem Stahlseisen und 66 % leichtem Schrott besteht. *Oskar Simmersbach.*

Deutsche Ingenieurschule für Chinesen.

Bei dem zunehmenden Verständnis für die Bedeutung Chinas als eines der wichtigsten Gebiete, auf dem sich Deutschlands Industrie und Handel noch große Entwicklungsmöglichkeiten bieten, dürften einige Angaben aus dem im April d. J. ausgegebenen, vom Anstaltsleiter Dipl.-Ing. Berrens erstatteten Jahresberichte der Deutschen Ingenieurschule für Chinesen in Shanghai auch unseren Lesern willkommen sein.

Die Anstalt, eine Gründung der auch von unseren Eisenhüttenindustrie geförderten „Vereinigung zur Errichtung deutscher technischer Schulen in China,“* will durch Heranbildung von chinesischen Betriebsleitern und technisch gebildeten Beamten den deutschen Einfluß in China stärken und dadurch die deutsche Ausfuhr nach China auf eine sichere Grundlage stellen.

Der Bericht, der das erste Schuljahr, vom chinesischen Neujahr (zweite Hälfte Februar) 1912 bis zur gleichen Zeit des Jahres 1913, umfaßt, geht zunächst auf die Baulichkeiten der jungen Anstalt ein. Von diesen enthält das Maschinengebäude die für Versuchs- und Betriebszwecke erforderlichen maschinellen Einrichtungen sowie die Lehrwerkstätten, bestehend aus Schreinerei, Gießerei, Schmiede und Schlosserei. Nachdem die Fundamente des Gebäudes zu Anfang März 1912 in Angriff genommen worden waren, wuchs der Bau, begünstigt von vorteilhaftem Wetter, so rasch empor, daß er Ende Juli bereits bis zur Dachhöhe gediehen war. Längeres Ausbleiben der eisernen Dachkonstruktion und wiederholte Regenperioden verzögerten indessen die weitere Vollendung, so daß man erst Mitte Dezember mit der Herstellung des Zementfußbodens in der Werkzeugmaschinenhalle und den schweren, bei den ungünstigen Bodenverhältnissen in Shanghai sehr sorgfältig auszuführenden Fundamenten für die Kraftmaschinen beginnen konnte. Dann aber spielten sich die vielseitigen Montagearbeiten unter der Aufsicht des Betriebsleiters und des den Bau überwachenden Schulleiters flott ab. Im April d. J. waren alle vorhandenen Maschinen und Apparate montiert; es fehlten jedoch außer dem Steilrohrkessel, der Dampfmaschine und der Eismaschine noch die gesamte Transmissionsanlage, ein Teil der Rohrleitungen und die Schalttafelanlage, so daß man erst für den Herbst d. J. damit rechnen kann, die gesamte Anlage in Betrieb zu nehmen.

Zu erwähnen sind hier einige Winke, die der Berichterstatter für die Ausfuhr deutscher Maschinen nach Ostasien den heimischen Fabrikanten aus seinen Erfahrungen heraus glaubt geben zu können. Danach hat sich gegen die starke Rostbildung, der die Maschinen während der langen Seereise und bei dem feuchten Klima in Shanghai unterworfen sind, als einziges, aber

durchaus zuverlässiges Mittel schweres dunkles Zylinderöl herausgestellt. Farblose Lacke sind auf die Dauer nicht haltbar. An mehreren der aufgestellten Maschinen war zu bemerken, daß sich nach längerer Zeit sowohl die Spachtelung als auch unmittelbarer Lackauftrag in großen Stücken vollständig vom Eisen löste, eine Erscheinung, deren Ursachen man noch nachforschen will, um gegebenenfalls den Fabrikanten auch Mittel zur Abhilfe empfehlen zu können; man neigt schon jetzt der Ansicht zu, daß eine vor der Spachtelung bereits vorhandene oder durch später eingedrungene Feuchtigkeit verursachte Rostbildung die Ablösung begünstigt. Der Bericht bezeichnet es ferner als empfehlenswert, Regeln für die Verpackung der Maschinen aufzustellen, damit Bruchschäden vermieden und die Frachtkosten vermindert werden.

Im Gegensatz zu dem wiederholten unfreiwilligen Aufenthalt, der die Errichtung des Maschinengebäudes beeinträchtigte, vollzog sich der Bau des Lehrgebäudes mit erfreulicher Raschheit. Man begann damit am 20. August 1912 und hatte bei Abfassung des Berichtes schon den Dachstuhl eingedeckt, so daß man hoffen darf, das Gebäude nach den Sommerferien seiner Bestimmung übergeben zu können. Von sonstigen, den Anstaltszwecken dienenden Baulichkeiten nennt der Bericht neben dem im Winter vollendeten Alumnat II noch ein im Bau begriffenes Küchengebäude und eine auf neu erworbenem Grunde entstehende Turnhalle nebst Hindernisbahn, die den Studenten Gelegenheit zu reichlicher Körperbewegung geben sollen.

Den Lehrereinrichtungen rühmt der Bericht nach, daß das Maschinengebäude für die praktische und wissenschaftliche Arbeit der Studierenden ein so weites Feld biete, wie es in Deutschland, abgesehen von den Technischen Hochschulen, nur wenige Anstalten in gleicher Beschaffenheit und Reichhaltigkeit aufzuweisen hätten. Das sei um so erfreulicher, als der Ingenieurschule die Aufgabe zufalle, vorwiegend Ingenieure zur Leitung technischer Betriebe in China auszubilden, also Techniker, für die eine gewisse Vielseitigkeit unerlässlich sei, während andererseits den Studenten sowie chinesischen oder deutschen Interessenten in den Laboratorien und sonstigen Lehrräumen ein Bild von dem hohen Stande der heimischen Industrie geboten werden solle. Nur an Modellen für den Gebrauch beim Vortrag und Zeichnen fehlte es noch sehr, und der Bericht appelliert daher an den Opfersinn der deutschen Industrie, nach dieser Richtung hin die Sammlungsräume, die zugleich auch als Ausstellungsräume dienen sollen, füllen zu helfen.*

Ueber den Lehrbetrieb teilt der Bericht u. a. mit, daß die deutsche Ingenieurschule in engster Beziehung zu der von ihr und der (schon früher gegründeten) Deutschen Medizinschule unterhaltenen Sprachschule steht, in der die Studenten ihre sprachliche und wissenschaftliche Vorbildung erhalten. Der Lehrplan der Sprachschule, die bisher für ihre Schüler nur drei Jahre Unterrichtszeit vorsah, ist den Bedürfnissen der späteren Studierenden der Technik durch Vermehrung der Mathematikstunden vorläufig angepaßt worden und soll in Zukunft um ein viertes Schuljahr erweitert werden. Von den Schülern dieser Sprachschule wurden 11 in die Ingenieurschule aufgenommen; 5 von ihnen mußten wegen ungenügender deutscher und mathematischer Kenntnisse wieder ausscheiden, während die übrigen 6 sich mit großem Eifer dem technischen Studium hingaben. Die Stundenverteilung zeigt für Mathematik 6, für Chemie 3, für Technologie 3, für Zeichnen 6, für praktische Arbeit 15, für Chinesisch 6 und für Turnen 2, insgesamt also 42 Stunden. Fleiß und Talent der Studenten waren wie in Deutschland nicht gleich. Größere Schwierigkeiten bereitete ihnen durchweg das Verständnis der räumlichen Geometrie, während auf der anderen Seite eine ausgesprochene

* Auskunft hierüber erteilt der zurzeit noch in Deutschland weilende Dozent der Anstalt, Dipl.-Ing. von Weiß, Elberfeld, Gesenbergstraße 23.

* Berlin W. 8, Unter den Linden 35.

zeichnerische Veranlagung sich bemerkbar machte. Wider Erwarten betrieben die Studenten, obwohl sie durchweg gebildet, in der Scheu vor niederer Arbeit erzeugten Kreisen entstammten, auch die Arbeit in der Werkstatt mit Lust und Liebe. Als Dozenten für die technischen Fächer nennt der Bericht drei Herren; zwei Stellen waren noch unbesetzt. War infolge des Umstandes, daß die als Vorbereitungsanstalt dienende Sprachschule ursprünglich nur für Medizin Studierende bestimmt war, der Besuch der Ingenieurschule im ersten Jahre auch nur schwach, so ist doch schon für einen starken Nachwuchs gesorgt, und der Bericht gibt am Schlusse der Ansicht Ausdruck, daß es ein erfreulicher Erfolg der Anstalt wäre, wenn sie in absehbarer Zeit jährlich die stattliche Zahl von 60 deutsch-chinesischen Ingenieuren in die Provinzen des Reiches hinausenden könnte als Pioniere für die Verbreitung des Rufes von dem hervorragenden Stande der deutschen Industrie, damit diese zu den großen technischen Aufgaben herangezogen werde, die eine nahe Zukunft in China zu lösen habe.*

Die Vorzüge des direkten Ammoniak-Gewinnungsverfahrens gegenüber dem alten indirekten Verfahren.

Ingenieur Heck, Alsdorf, gibt in der Erörterung seines Vortrages: „Die Vorzüge des direkten Ammoniak-Gewinnungsverfahrens gegenüber dem alten indirekten Verfahren“ an,** daß die Zahlen der Zahlentafel 1,† soweit sie sich auf das direkte Otto-Verfahren beziehen, von der Firma Dr. C. Otto & Comp., Dahlhausen, herkommen. Diese Behauptung trifft in dieser Form nicht zu; auch die Zahlen des halbdirekten und des indirekten Verfahrens der Zahlentafel stammen ebenfalls von dieser Firma her. Es sind Zahlen, die diese Firma ständig zu

* In diesem Zusammenhang wird eine Notiz unter dem Titel „Eine englische Universität“ interessieren, die der Frankfurter Zeitung vom 21. Juni 1913, Nr. 170, entnommen ist:

„Man darf sich in Deutschland nicht wundern, wenn unsere Sachverständigen und Landsleute in China stets von großen Erfolgen anderer Staaten und von der stetigen Ausbreitung ihrer wirtschaftlichen und kulturellen Interessen, aber nur von geringen Fortschritten unserer deutschen Bestrebungen berichten können. Das Schulwesen, das in Deutschland vorbildlich organisiert ist und vielleicht als die wertvollste Quelle unserer Leistungsfähigkeit bezeichnet werden kann, ist der Ausgangspunkt des wirtschaftlichen Fortschritts auch im Ausland. Man hat dies auch bei uns erkannt und man wird es noch immer klarer einsehen lernen, denn die Beispiele anderer Staaten sind zu deutlich und beweiskräftig.“

Die Vereinigten Staaten hatten seinerzeit den glücklichen Gedanken, auf die Geldentschädigung durch China nach den Boxerunruhen zu verzichten gegen die Zusage, daß eine größere Anzahl junger Chinesen alljährlich die amerikanischen Schulen besuchen würden. Das lohnte sich doppelt: das durch die übertriebene Entschädigungssumme aufs härteste belastete chinesische Volk gewann Zutrauen zu der amerikanischen Loyalität, und die jungen Studenten kehren von den Eindrücken ihres Studienlandes erfüllt in ihre Heimat zurück. Neuerdings spricht man nun auch von einem englischen Plan, der für die Zukunft nicht weniger wertvoll sein müßte. Ein Komitee hat sich an die englische Regierung mit der Bitte gewandt, einen Teil der englischen Boxerentschädigung — Englands Anteil betrug 150 Millionen \mathcal{L} , d. h. 11 % der ganzen Summe — zu der Gründung einer für Zentral-China geplanten englischen Universität zu verwenden. Der Pekingener Korrespondent des „Daily Telegraph“ berichtet denn auch über das beifällige Interesse, das diesem Vorschlag in China begegnet, und er betont mit Recht, daß durch eine solche Verwendung des chinesischen Geldes am besten das Odium ausgelöscht werden könnte, das auf dieser Boxerentschädigung lastet.“

** St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 822.

† A. a. O., S. 821.

Wettbewerbszwecken benutzt. Ich habe keine Veranlassung, diese „rechnerisch“ ermittelten Werte im einzelnen richtigzustellen, und möchte zur Kennzeichnung nur auf die Angaben unter F 2 hinweisen. Hier ist angegeben, daß zur Erzeugung von 1 PS 25 kg Dampf erforderlich seien, wohingegen höchstens 16 kg notwendig sind. Brauchbare Vergleichswerte der einzelnen Verfahren können meines Erachtens nur durch eine unparteiische Kommission festgestellt werden, der ich mich jederzeit gern zur Verfügung halten würde. Mein Verfahren ist in wenigen Jahren bei mehr als 9000 Koksöfen und Gasöfen zur Anwendung gekommen, und zwar wegen seiner wirtschaftlichen Überlegenheit und der außerordentlich einfachen und sicheren Betriebsweise.

Abgesehen von diesen Angaben des Ingenieurs Heck sind die Ausführungen von einer gewissen Oberflächlichkeit. Ingenieur Heck verweist auf Abb. 6 und beschreibt Apparate, die gar nicht vorhanden sind, nämlich die Wärmeaustauscher. Ferner beschreibt Ingenieur Heck ein Verfahren der Firma F. J. Collin in Dortmund, das identisch ist mit dem sogenannten Mont-Cenis-Verfahren, von dem er erklärt, daß es ihm nicht bekannt sei. Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch darauf hinweisen, daß das sogenannte Mont-Cenis-Verfahren keineswegs ein Vorläufer des meinen ist, da mein Patent bereits am 20. September 1904 zur Anmeldung gelangte, während das sogenannte Verfahren Mont-Cenis, für das das nachgesuchte Patent versagt wurde, erst am 15. Mai 1908 zur Anmeldung kam. Tatsache ist vielmehr, daß das sogenannte Mont-Cenis-Verfahren meinem Verfahren, das ich zum erstenmal gerade auf dieser Zeche in Anwendung brachte, nachempfunden ist.

Es dürfte hier auch der Hinweis interessant sein, daß die jetzt beliebte Trennung zwischen „direktem“ und „halbdirektem“ Verfahren wohl kaum noch eine Berechtigung hat, da es in dem alten Sinne ein „direktes“ Verfahren, bei dem keine Destillierkolonne zum Abtreiben des Kondensats verwendet wird, praktisch heute nicht mehr gibt, wie die einschlägige Entwicklung überzeugend dargetan hat.

Essen, im April 1913.

Heinrich Koppers.

Auf die Ausführungen der Firma Heiner Koppers habe ich in der Zeitschrift „Glückauf“* schon erschöpfend geantwortet und verzichte deshalb, an dieser Stelle nochmals auf diese Ausführungen näher einzugehen.

Die Beurteilung meines Berichtes sowohl als auch die der Zuschrift der Firma Heiner Koppers überlasse ich der Fachwelt.

Alsdorf, im Mai 1913.

C. Heck.

In dem an den Bericht von Ingenieur Heck über die Vorzüge des direkten Verfahrens gegenüber dem alten indirekten Verfahren angeschlossenen Meinungsaustausch bemängelt Bergassessor Grahn, daß Ingenieur Heck das Mont-Cenis-Verfahren sowie das Teerscheide-Verfahren der Firma Carl Still in Recklinghausen nicht erwähnt habe. Wir möchten hier feststellen, daß das der Firma Carl Still zugeschriebene Verfahren ganz unabhängig von der Firma Still auch von uns durchgearbeitet worden ist und auch von uns zum Patent angemeldet wurde. Das Verfahren beim Patentamt schwebt zurzeit noch und wird wohl in Kürze geregelt werden.

Wir haben nach diesem Verfahren seit dem 31. Januar bzw. 12. Februar d. J. eine Anlage von 235 Öfen auf der Zeche Centrum in Wattenscheid mit bestem Erfolge im Betrieb. Der Firma Carl Still in Recklinghausen haben wir auf dieses Verfahren das Vorbenutzungsrecht abgetreten, weil sie uns nachgewiesen hat, daß sie unabhängig von uns das Verfahren durchgearbeitet und auch in Versuchsbetrieben erprobt hat.

Dahlhausen, im Mai 1913.

Dr. C. Otto & Comp.

* 1913, 31. Mai, S. 884.

Versuche zur Beseitigung der Lunker in Stahlblöcken.

Zu der vor kurzem in dieser Zeitschrift* erschienenen Mitteilung über Versuche zur Beseitigung der Lunker in Stahlblöcken möchte ich zur Wahrung der Priorität folgendes erwähnen: Mit Schamotte ausgefüllter Aufsätze auf Kokillen zur Aufnahme des verlorenen Kopfes und Sammlung des Lunkers in diesem habe ich schon in den achtziger Jahren in Resicza verwendet.

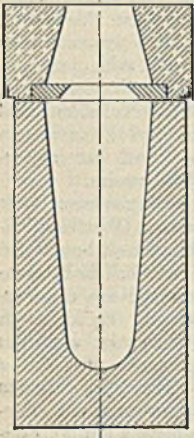


Abbildung 1.
Kokille mit Aufsatz.

Als ich in Kapfenberg den ersten Siemens-Martin-Ofen aufstellte, etwa um das Jahr 1900, veranlaßte mich die Absicht, den verlorenen Kopf nicht mitwalzen zu müssen, diesen vor dem Verwalzen abzutrennen. Um dies möglichst einfach und billig vornehmen zu können, wurde zwischen Aufsatz und Kokille ein Schamottering eingelegt (vgl. Abb. 1), der den verlorenen Kopf an seiner untersten Stelle einschnürte, ohne bei seinen geringen Ab-

messungen das Metall an der Einschnürungsstelle vorzeitig erstarrten zu machen. Die Kokillen waren nach schwedischer Art unten enger geschlossen und der Aufsatz dagegen nach oben enger, so daß er unversehrt nach oben abgezogen und wieder verwendet werden konnte. Da P. Iwanow studienhalber mehrere Monate in Kapfenberg war, dürfte er diese Einrichtung dort kennen gelernt haben.

Stroitoben, im März 1913.

Wilhelm Schmidhammer.

Auf dem Hüttenwerk von Resicza, wo laut Mitteilung von Herrn Schmidhammer schon in den achtziger Jahren Versuche mit Ringen gemacht worden sind, bin ich nie gewesen; auch habe ich von diesen Versuchen noch nichts gehört. Im Kapfenberger Werk bin ich tatsächlich gewesen, doch bestand dort damals kein Siemens-Martin-Ofen; ich konnte daher auch keinen Guß mit Ringen sehen. Ich möchte schließlich noch hinzufügen, daß ich bei der Beschreibung meiner Versuche keinerlei Prioritätsansprüche bezüglich des Arbeitens mit Ringen erhoben habe.

Statoust, im März 1913.

P. Iwanow.

* 1913, 6. März, S. 413.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Ingenieure.

54. Hauptversammlung in Leipzig, 22. bis 24. Juni 1913.

Nachdem am 21. Juni bereits der Vorstandsrat die geschäftlichen Angelegenheiten beraten hatte, wurde am 22. Juni die Hauptversammlung durch einen vom Leipziger Bezirksvereine veranstalteten Begrüßungsabend im Krystallpalast eröffnet. Die außerordentlich stark — von fast 1500 Teilnehmern — besuchte Versammlung bekam ein besonderes Gepräge durch die Teilnahme von 300 amerikanischen Gästen, Mitgliedern der American Society of Mechanical Engineers mit ihren Damen, die am Sonntagnachmittag mit Sonderzug von Hamburg gekommen und am Bahnhofe festlich begrüßt worden waren, nachdem sie bereits an zwei Tagen in Hamburg industrielle Werke und die Hafenanlagen besichtigt hatten. Die Festsetzung am Montagvormittag erhielt einen feierlichen Charakter durch die Teilnahme des Königs Friedrich August von Sachsen, der fast zwei Stunden den Verhandlungen beiwohnte.

In sehr beachtenswerten Ausführungen begrüßte der Vertreter der sächsischen Staatsregierung, Graf Vitzthum, die Versammlung, indem er die Verdienste des Ingenieurvereines für die Industrie und für das öffentliche Leben und die Unentbehrlichkeit der Technik und ihrer Vertreter für die Regierung feierte; darin liege die Bedeutung der Technik als Trägerin moderner Kultur. Es sei sehr zu wünschen, daß der Ingenieur mit der durchsichtigen Klarheit und ehrlichen Aufrichtigkeit seiner Gebilde und mit der peinlichen Genauigkeit seiner Berechnungen, mit der Kühnheit seiner Pläne und der zähen Energie seines Willens ein Erzieher des deutschen Volkes dazu werde, daß diese Tugenden mehr als bisher in unserem Volksleben betätigt werden. Die großen Erfolge der Technik stellen sie vor neue und große Aufgaben, unter denen eine der wichtigsten das Problem einer technischen Weltanschauung sei. Die Staatsregierung begrüße die Technik, weil sie zeige, wie der Mensch unter ihrer Führung zur Herrschaft über die Welt gelange unter gleichzeitiger Bewahrung der Ehrfurcht für das Leben mit seinen geheimnisvollen Kräften und seinem ewigen Ursprung. Geheimrat Förster, Rektor der Technischen Hochschule zu Dresden, gab unter stürmischem Beifall der Versammlung bekannt, daß die Technische Hochschule zu Dresden

S. M. dem Könige die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen und der König diese Würde angenommen und gestattet habe, dies in der heutigen Sitzung bekannt zu geben. Nach weiteren Ansprachen des Bürgermeisters der Stadt Leipzig und des Rektors der Universität Leipzig, Geheimrat Bruns, überbrachte Direktor Sorge, der Vertreter des Vereines deutscher Eisenhüttenleute, die Glückwünsche und Grüße der verschiedenen vertretenen wissenschaftlichen Vereinigungen. Für die amerikanischen Gäste sprach M. E. Hartness, Direktor der Jones & Lamson Machine Co. in Springfield, Vt., Vizepräsident der American Society of Mechanical Engineers. Der Vorsitzende, Reichsrat Dr.-Ing. h. c. Oscar von Miller, überreichte nach einigen Dankworten auf die verschiedenen Begrüßungsansprachen den Amerikanern eine künstlerisch ausgestattete Begrüßungsplakette zur Erinnerung an ihre Teilnahme an der Hauptversammlung, die in folgendem Satz die Beziehungen zwischen den beiden Vereinigungen zusammen faßt:

„Mit der hohen Achtung vor den wissenschaftlichen Leistungen und den gewaltigen Werken der amerikanischen Ingenieure verbinden wir die warmen freundschaftlichen Empfindungen, die aus der gemeinsamen dem Wohle der Menschheit gewidmeten Arbeit auf dem alle Kulturvölker umschließenden Gebiete der Technik entspringen.“

Als der Vorsitzende dann am Schlusse seiner Ansprache den Grafen Zeppelin begrüßte, brachte die Versammlung diesem eine spontane, begeisterte Huldigung dar, die ihm Anlaß gab, in kurzen bewegten Worten dem Könige, der Technischen Hochschule, der Stadt Leipzig und dem Verein deutscher Ingenieure für die wertvolle Unterstützung seiner Arbeiten zu danken.

Sodann beschloß die Versammlung, auf Vorschlag des Vorstandes und Vorstandsrates, einstimmig, die goldene Grashof-Denkünze an George Westinghouse in Pittsburgh, Pa., zu verleihen. Von den Leistungen von Westinghouse erwähnte der Vorsitzende in der Begründung des Antrages neben der Erfindung der Luftdruckbremse, den Verbesserungen der schnelllaufenden Dampfmaschinen und der Einführung des Wechselstromes in die Vereinigten Staaten, daß Westinghouse die Anregung dazu gegeben habe, daß die Naturgase nach Pittsburgh geleitet und dort für industrielle Zwecke verwendet werden.

Von den beiden Vorträgen des ersten Tages behandelte der erste von Geh. Hofrat Prof. Dr. phil. et LL. D. Lamprecht

Die Technik und die Kultur der Gegenwart
in folgenden Grundgedanken.

Innerhalb des Gesamtverlaufs der höheren menschlichen Entwicklung habe die Technik vor allem Beziehungen zu den Naturwissenschaften. Die Naturwissenschaften einschließlich der Mathematik seien aber nicht isolierte, nur für sich und allein aus sich heraus verlaufende Erscheinungen der geschichtlichen Entwicklung, sondern nur einer der vielen und wichtigen Ausdrücke des jeweiligen seelischen Lebens; damit sei auch die Technik, soweit ihre Entwicklung von den Naturwissenschaften abhängt, an den Charakter der jeweiligen Kultur überhaupt gebunden. An den Charakter dieser Kultur sei sie aber auch in einer zweiten Weise, nämlich durch das Wirtschaftsleben, gebunden. Das Wirtschaftsleben begrenze die Durchführbarkeit der jeweiligen wissenschaftlichen Möglichkeiten auf den engeren Kreis des finanziell Erreichbaren.

Die heutige Technik befindet sich nach der Auffassung des Vortragenden in einem Reifzustand, sowohl mit Bezug auf ihre Denkgrundlage als auch mit Rückhalt auf ihre wirtschaftliche Basis. Aus dieser doppelten, aber gleichmäßigen Lage ergäben sich für die Fortentwicklung der Technik überaus wichtige Folgerungen und Pflichten. Es sei eine kulturgeschichtlich tausendfach bestätigte Erfahrung, daß große geistig-wirtschaftliche Bewegungen die volle Höhe ihrer Entfaltung erst erreichten, indem sie aus dem Quantitativen ins Qualitative, aus dem Naturalismus in den Idealismus, aus der Leugnung der Persönlichkeit im wirtschaftlich Tätigen in die Anerkennung und Förderung vielmehr der Persönlichkeitsentwicklung umschlugen. In dem Momente eines solchen Umschlages zur Qualitätsproduktion und zu stärkerer Anerkennung und zugleich Indienststellung der Persönlichkeit des Arbeiters befände sich heute die Technik. Betrete sie den Weg, den ihr ihre innere Entwicklung vorschreibe, in steter Energie und in klarer Erkenntnis des neuen Zieles, so werde sie zugleich die sogenannte soziale Frage lösen. Die volle Einordnung der neuen Schicht der arbeitenden Klassen in die vorhandene soziale Schichtung könnte niemals auf dem Wege irgendwelcher staatlicher oder gar nur charitativer Fürsorge oder durch sonst ein mechanisch von außen herangebrachtes Mittel, sondern nur aus der inneren Fortbildung der Berufstätigkeit des neuen Standes selbst heraus, in der Entwicklung wirklicher Persönlichkeitsleistungen seiner Angehörigen, erfolgen. —

Dem Ingenieur werden die Feststellungen des Vortragenden zum Teil etwas verspätet erscheinen, denn er ist gewöhnt, schon seit Jahrzehnten diesen Uebergang zur Herstellung hochwertigster Erzeugnisse gerade in der deutschen Industrie als vorhanden und im wesentlichen als durchgeführt anzusehen, wie er auch geneigt sein dürfte, anzunehmen, daß in der Industrie heute nicht etwa erst die Anerkennung der Persönlichkeit beginnt, sondern eher die Industrie unter einer Ueberschätzung der Persönlichkeit zu leiden hat. Und so wird man auch in industriellen und technischen Kreisen der optimistischen Hoffnung des Vortragenden, daß die Technik auf diesem Wege die soziale Frage lösen werde, nicht ohne weiteres und in vollem Umfange zustimmen. Das hindert nicht, daß der Schlußgedanke des Vortrages, die weitere Entwicklung des durch die Technik geschaffenen neuen Standes des Arbeiters könne nur aus der inneren Fortbildung der Berufstätigkeit heraus vor sich gehen, sich durchaus deckt mit den Anschauungen und Bestrebungen, welche einsichtige Kreise in der Industrie planmäßig seit langem bereits verfolgen.

Der zweite Vortrag des Präsidenten der American Society of Mechanical Engineers Dr. W. F. M. Goss über

Grundlagen amerikanischer Ingenieurarbeit

betonte zunächst die innigen Beziehungen, welche die amerikanische Wissenschaft und Technik mit Deutschland

verknüpften. Die Grundlage für die Entwicklung der Technik und Industrie in den Vereinigten Staaten sei das außerordentlich umfangreiche Absatzgebiet, und die dadurch mögliche und erforderliche Massenerzeugung, die selbst gewisse Rücksichten auf Sparsamkeit mit den Naturschätzen und Betriebssicherheit außer acht lassen konnte. Weiter sei hieraus erklärlich die Ausbildung selbsttätiger Maschinen und die Entwicklung der Organisation in wirtschaftlicher Beziehung und für die Betriebsführung, die in ihrem Ausbau als eine Wissenschaft in wahren Sinne des Wortes anzusehen sei.

Wenn auch der Vortrag den deutschen Ingenieuren, welche die Vereinigten Staaten, sei es aus eigener Anschauung, sei es aus den vielen Berichten über Studienreisen, kennen, in der Hauptsache längst Bekanntes bestätigte, so bot er doch in seinen Einzelheiten eine Fülle wertvoller Mitteilungen, die anregend zu wirken geeignet erscheinen. Vor allem bestätigte er aber die von zahlreichen Kennern amerikanischer Verhältnisse gemachte Beobachtung, daß die Verhältnisse des heimischen Marktes und die Entwicklung des Landes die amerikanische Industrie mit eiserner Notwendigkeit zwingen, die Grundlagen ihrer Betriebsführung zu ändern, und so stellt sich das neuerdings vielfach erörterte „Scientific Management“ (wissenschaftliche Betriebsführung) für den aufmerksamen Beobachter als eine natürliche Folge dieser Entwicklung dar. Wäre die amerikanische Industrie nicht durch die Verhältnisse gezwungen, den Raubbau, den sie Jahrzehnte lang ungestraft getrieben, einzustellen, so hätten die Lehren von Frederic W. Taylor sicher nicht solche begeisterte Beachtung gefunden, wie dies heute der Fall ist.

Von besonderem Interesse, weil weniger allgemein bekannt, waren die Mitteilungen des Redners über die Fortschritte auf dem Gebiete des Arbeiterschutzes und der Arbeiterwohlfahrt in den Vereinigten Staaten, eine Folge der geänderten Einwandererverhältnisse und des Heranwachsens eines nationalen Arbeiterstammes in den Vereinigten Staaten. Diese Bestrebungen, die allerdings erst in den ersten Anfängen stehen, bewegen sich ganz in der von Deutschland gewiesenen Richtung. Der am Schlusse des Vortrages gegebene Ueberblick über das technische Schulwesen bot ebenfalls manches Beachtenswerte, und wenn auch in vielen Dingen das deutsche technische Erziehungswesen vorbildlich gewesen ist, so ist doch nicht zu verkennen, daß, wie wohl in keinem anderen Lande, in den Vereinigten Staaten diese Vorbilder entsprechend den besonderen Verhältnissen des Landes umgemodelt werden und heute bereits teilweise Formen angenommen haben, deren eifrige Beachtung und sorgsames Studium dem deutschen technischen Schulwesen angelegentlichst empfohlen werden kann. Von besonderer Bedeutung war die Feststellung, daß man auch in den Vereinigten Staaten, nachdem man zunächst nur die rein praktischen Zwecke der Berufsausbildung verfolgt hat, in neuerer Zeit in hohem Maße zu einer Würdigung der Ausbildung in den allgemeinen Wissenschaften gelangt ist.

Aus dem geschäftlichen Teil ist zu erwähnen, daß der Geschäftsbericht eines Mitgliederzahl von 24 500 Mitgliedern in 48 Bezirksvereinen innerhalb des Deutschen Reiches und von Mitgliederverbänden in Oesterreich, England, Argentinien und China nachweist. Die „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ und ihre Beilage „Technik und Wirtschaft“, die in einer Auflage von 28 000 Exemplaren erscheinen, erfordern jährliche Herstellungs- und Versandkosten von rd. 900 000 \mathcal{M} . In den Vorstand wurden neugewählt Dr. Ing. h. c. Dr. phil. h. c. Claassen, Direktor der Zuckerfabrik Dormagen, und Zivilingenieur Dr. L. Kruft, Leipzig. Der Hilfskasse für deutsche Ingenieure sind im vergangenen Jahre 75 000 \mathcal{M} von Industriellen in der Form von Stiftungen und Vermächtnissen überwiesen worden. Unter lebhaftem Beifall wurde der Vorstand ermächtigt, in einer ihm passend erscheinenden Form die Mitglieder aufzufordern, sich an der Sammlung für das Bismarck National-Denkmal zu beteiligen, ein Beschluß, der sicher dazu beitragen

wird, den Gedanken, der diesem Denkzeichen allgemeiner Verehrung und Dankbarkeit für den Altreichskanzler zugrunde liegt, in weite Kreise des Volkes zu tragen.

Im nächsten Jahre wird der Verein sein neues Vereinshaus gegenüber dem Reichstagsgebäude beziehen, dessen feierliche Einweihung im Juni des nächsten Jahres stattfinden soll.

Professor C. Matschoss, Berlin, bekannt durch seine technisch-geschichtlichen Arbeiten, wurde zum stellvertretenden Direktor ernannt. (Schluß folgt.)

Eisenhütte Südwest,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Der diesjährige Sommerausflug der Eisenhütte Südwest am 22. Juni galt Trier. Der Aufforderung des Vorsitzenden an diejenigen Damen und Herren, welche schon am Abend zuvor in Trier eintrüfen, sich auf dem Weißhause bei Trier zusammenzufinden, waren 44 Mitglieder mit ihren Damen gefolgt.

Am andern Morgen trafen gegen 9 Uhr die übrigen Teilnehmer an dem Ausfluge aus allen Richtungen auf dem Bahnhof ein, von wo aus gemeinsam das Amphitheater mit seinem neuerdings freigelegten Uterbau, sowie die Eifelausstellung besichtigt wurden. An dem Mittagessen im Hotel Porta Nigra nahmen etwa 150 Damen und Herren teil. Der Vorsitzende brachte, hinweisend auf das vor kurzem gefeierte Regierungsjubiläum unseres Kaisers, ein Hoch auf das Kaiserpaar aus, während Herr Müller, Brebach, in humorvoller Weise der Damen gedachte. Nach einem Rundgang durch die Stadt fand sich gegen 5 Uhr der größte Teil der Teilnehmer wieder im Zivilkasino zusammen, wo bei Musik, Tanz und Bowle die Zeit bis zur Abfahrt der verschiedenen Züge rasch verging.

Bei allen Teilnehmern wird der wohlgelungene Ausflug nach der schönen Moselstadt in guter Erinnerung bleiben.

Deutsche Bunsen-Gesellschaft.

Die Deutsche Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie (Geschäftsstelle Leipzig, Mozartstraße 7) hält ihre diesjährige Hauptversammlung in den Tagen vom 3. bis 6. August in Breslau ab.* Die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute werden zur Teilnahme an den Sitzungen eingeladen.

Aus der Tagesordnung sei hervorgehoben, daß in der am Montag, den 4. August, in der Aula der Technischen Hochschule stattfindenden Sitzung zusammenfassende Vorträge über die „Arbeitsleistung der Verbrennungsvorgänge“ gehalten werden. Es werden dabei sprechen:

1. Geheimrat Professor Dr. Nernst, Berlin: Ueber den maximalen Nutzeffekt der Verbrennungsmotoren.
2. Privatdozent Dr. K. Neumann, Dresden: Die Arbeit der Gasmotoren.
3. Geheimrat Professor Dr. Cranz, Charlottenburg: Die Arbeitsleistung der Sprengstoffe und Geschosstreibmittel.
4. Professor Dr. Höber, Kiel: Die Arbeitsleistung der Verbrennungsvorgänge in den Organismen (Physiologie der Muskelwirkung).

Außerdem sind eine große Reihe von Einzelvorträgen angemeldet. Ein Ausflug nach Salzbrunn-Waldenburg beschließt die Veranstaltungen am 6. August.

American Institute of Mining Engineers.

Die 105. Versammlung des Institute wird in den Tagen vom 18. bis 21. August in Butte, Mont., abgehalten werden. Außer einer Reihe von Vorträgen ist der Besuch von Werken und Gruben vorgesehen.

* Vgl. St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 873.

Patentbericht.

Zurücknahme und Versagung von Patenten.

Kl. 1 b, M 47 510. *Magnetscheider zur Aufbereitung von Erzen o. dgl. mit in Richtung der Scheidegütbewegung zunehmender Stärke des Magnetfeldes.* Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk. St. u. E. 1912, 18. Juli, S. 1198.

Kl. 7 a, G 28 020. *Verfahren zur Herstellung nachloser, verkaufsfertig gewalzter Rohre, insbesondere Kesselrohre.* Bernhard Grätz, Berlin. St. u. E. 1910, 18. Mai, S. 845.

Kl. 7 c, E 17 743. *Walzwerk zum Biegen von Blechen.* Albert Elsenhaus, Essen-Rüttenscheid. St. u. E. 1913, 6. März, S. 415.

Kl. 10 a, St 16 300. *Brennereinrichtung mit zwei senkrecht übereinanderliegenden Düsen für liegende Koksöfen.* Fa. Carl Still, Recklinghausen. St. u. E. 1912, 29. Febr., S. 363.

Kl. 10 a, P 29 021. *Vorrichtung zum Abführen von Dampf und Rauch bei dem Ablöschen von Koks in heb- und senkbaren Behältern.* J. Pohlig, Akt. Ges., Cöln-Zollstock. St. u. E. 1913, 30. Jan., S. 201.

Kl. 12 e, Sch 40 795. *Einzelantrieb von Gegenstrom-Gasreinigungsdintegratoren mit getrennten Ventilatoren.* Louis Schwarz & Co., Akt. Ges., Dortmund. St. u. E. 1912, 18. Juli, S. 1198.

Kl. 18 a, A 19 448. *Verfahren zum Brikkettieren von mineralischen und metallischen Stoffen.* Allgemeine Brikkettierungs-Ges. m. b. H., Berlin. St. u. E. 1911, 22. Juni, S. 1017.

Kl. 18 a, D 27 591. *Vorrichtung zum Reinigen der Gebläseformen und Formkästen bei Hochöfen von Kesselstein o. dgl.* Emil Dänhardt, Algringen i. Lothr. St. u. E. 1913, 3. April, S. 572.

Kl. 18 a, G 35 102. *Verfahren zur Herstellung von nach dem Pressen sofort transport- und gebrauchsfähigen Brikketts aus Erz oder Gichtstaub unter Verwendung von wasserhaltigen organischen Bindemitteln.* Gewerkschaft Pionier, Walsum a. Rh. St. u. E. 1912, 4. Juli, S. 1122.

Kl. 18 c, R 30 954. *Verfahren zur Herstellung von Panzerplatten oder anderen Gegenständen mit glasharter Oberfläche aus einer Molybdän oder Wolfram oder Molybdän und Wolfram enthaltenden Stahlliegierung.* Harold A. Richardson, London. St. u. E. 1912, 29. Febr., S. 362.

Kl. 24 e, D 25 192. *Drehrost für Gaserzeuger.* Deutsche Hüttenbau-Gesellschaft m. b. H., Düsseldorf. St. u. E. 1912, 9. Mai, S. 800.

Kl. 24 f, Sch 37 803. *Kettenrost mit auf Querträgern ruhenden Roststäben.* Rudolf Schäfer, Duisburg. St. u. E. 1913, 16. Jan., S. 124.

Kl. 24 i, K 51 644. *Selbsttätiger Zugregler für Feuerungsanlagen mit hydraulischem Kolben, welcher durch Druckwasser gehoben wird und dabei den nach dem Schließen der Feuertür zunächst ganz geöffneten Zugkanalschieber allmählich schließt.* Alphonso Kolb, Champ du pin Epinal, Vosges. St. u. E. 1913, 13. Febr., S. 294.

Kl. 31 a, P 27 248. *Tiegelschmelzöfen mit Feuerung für flüssige Brennstoffe.* Putensen & Co., Gera-Reuß. St. u. E. 1912, 13. Juni, S. 1000.

Kl. 31 b, R 31 171. *Vorrichtung zur Herstellung von Gußformen, bei welcher das Formmaterial mittels Preßluft auf das Modell geschleudert wird.* Joseph Reinartz, Berlin. St. u. E. 1911, 26. Okt., S. 1765.

Kl. 31 c, P 28 579. *Modell für Gießereizwecke mit zurückziehbaren Teilen zum Abformen vorspringender Ansätze.* Edward Pipher, Port Hope, Ontario, Canada. St. u. E. 1913, 20. Febr., S. 355.

Kl. 49 f, G 35 765. *Vorrichtung zum selbsttätigen Ausschalten des Schweißstromes bei elektrischen Stumpfschweißmaschinen.* Gesellschaft für elektrotechnische Industrie m. b. H., Berlin. St. u. E. 1913, 27. März, S. 529.

Löschungen.

Kl. 1 a, Nr. 237 531. *Schleudervorrichtung zum Trennen von Feuerungsrückständen durch Anwurf mittels Rotationskörpers gegen einen Prellkörper.* Veltener Schwemmstein-Industrie, Gesellschaft für Schlackenverwertung m. b. H., Veltens i. d. M. St. u. E. 1912, 1. Febr., S. 205.

Kl. 7 a, Nr. 240 443. *Verfahren zur Herstellung von I-Trägern mit an den Außenseiten befindlichen, zu den Hauptflanschen senkrechten parallelläufigen Hilfsflanschen.* Witwe Adelheid Sack geb. Schreiber, Düsseldorf-Grafenberg. St. u. E. 1912, 6. Juni, S. 958.

Kl. 7 f, Nr. 226 451. *Verfahren zur Herstellung von Profilleisen, dessen Steg quer zur Längsrichtung des Profils gewellt oder stellenweise ausgebaucht ist.* Rombacher Hüttenwerke, Rombach. St. u. E. 1911, 2. März, S. 357.

Kl. 10 a, Nr. 231 821. *Vorrichtung zum Öffnen und Schließen der Türen bei Koks und anderen Reihenöfen mittels fahrbarer, die Türen in schräg aufsteigender Richtung abhebender Hebelvorrichtung.* Grono & Stöcker, Oberhausen, Rhld. St. u. E. 1911, 20. Juli, S. 1189.

Kl. 10 a, Nr. 238 365. *Schräglammeröfen.* M. Knoch & Comp., Lauban i. Schl. St. u. E. 1912, 1. Febr., S. 205.

Kl. 10 a, Nr. 245 620. *Drehbare Trommel zum Ablösen und Sortieren von Koks.* Wilhelm König, Recklinghausen-Süd. St. u. E. 1912, 12. Sept., S. 1544.

Kl. 18 b, Nr. 219 371. *Flammpöfen zur Erzeugung von Stahl mit getrennt voneinander und außerhalb des Ofens ausgeführten Luft- und Gaszügen und darunter befindlichen Schlackensäcken.* Wilhelm Reichpietsch, Bochum. St. u. E. 1910, 3. Aug., S. 1346.

Kl. 18 b, Nr. 219 710. *Kippbarer elektrischer Ofen zur Stahlerzeugung, bestehend aus zwei im oberen Teil miteinander verbundenen Abteilungen, in denen nacheinander das Frischen, Desoxydieren und Kohlen des Eisens stattfindet.* Toussaint Levoz, Stenay, Frankreich. St. u. E. 1910, 10. Aug., S. 1385.

Kl. 18 b, Nr. 249 461. *Verfahren zum Brennen von basischen Konverterböden.* Arthur Nippert, Rombach i. Lothr. St. u. E. 1912, 28. Nov., S. 2007.

Kl. 18 c, Nr. 218 307. *Temperverfahren für Eisen mittels Gase.* Dr. F. Wüst, Aachen. St. u. E. 1910, 1. Juni, S. 922.

Kl. 18 c, Nr. 220 840. *Deckelhebevorrichtung für Tiefenkrane, bei der der Deckel mittels eines Schwinghebels, der um sein oberes Ende schwingbar ist, zunächst senkrecht angehoben und dann zur Seite geschwungen wird.* Maschinenbau-Akt. Ges. vorm. Beck & Henkel, Cassel. St. u. E. 1910, 5. Oktober, S. 1723.

Kl. 18 c, Nr. 240 981. *Glühöfen mit drehbarer Trommel.* Hermann Haedicke, Schladern a. d. Sieg. St. u. E. 1912, 23. Mai, S. 879.

Kl. 19 a, Nr. 241 010. *Schraubenklemme zur Verhütung des Wanderns der Schienen mit einer einerseits für Holzschwellen und andererseits für Eisenschwellen verwendbaren Abstützwand.* Carl Hucham, Düsseldorf. St. u. E. 1912, 23. Mai, S. 878.

Kl. 21 h, Nr. 238 974. *Elektrischer Ofen mit einen Trichter bildenden, schräg angeordneten Elektroden.* James Henry Reid, Newark, V. St. A. St. u. E. 1912, 21. März, S. 498.

Kl. 24 e, Nr. 229 879. *Gaserzeuger mit Rührwerk und einem drehbaren Schachtteil.* Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen II. St. u. E. 1911, 15. Juni, S. 974.

Kl. 24 e, Nr. 250 845. *Vorrichtung zum Verteilen und Winderhitzen der Vergasungsluft von Gaserzeugern.* St. u. E. 1913, 13. Febr., S. 295.

Kl. 31 a, Nr. 225 845. *Beschickvorrichtung für Kupolöfen, bei der die Beschickung durch einen drehbaren Ring über den Ofenumfang verteilt wird.* Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. St. u. E. 1911, 23. Febr., S. 312.

Kl. 31 a, Nr. 227 044. *Tiegelöfen, bei welchem die Brenngase in tangentialer Richtung zur Ofenkammer eintreten und schraubenartig um den Ofen nach oben steigen.* Kroeschell Bros. Company, Chicago. St. u. E. 1911, 27. April, S. 682.

Kl. 31 b, Nr. 253 441. *Preßformmaschine mit elektrischer Kontaktvorrichtung, die durch die natürliche Durchbiegung des Preßquerbalkens bei erreichtem Hochdruck mit Hilfe eines vom Preßquerbalken bewegten Hebels beeinflusst wird.* Rudolf Geiger, Kirchheim u. Teck. St. u. E. 1913, 27. März, S. 530.

Kl. 31 c, Nr. 220 777. *Formsandaufbereitungsmaschine.* Conrad Köchling, Hagen i. W. St. u. E. 1910, 14. Sept., S. 1606.

Kl. 31 c, Nr. 227 336. *Wendevorrichtung für Blockformen.* Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stueckenholz A. G., Wetter a. d. Ruhr. St. u. E. 1911, 30. März, S. 513.

Kl. 31 c, Nr. 245 675. *Elektrisch geheizter, mit der Form so verbundener Tiegel, daß das Schmelzgut, ohne mit der Luft in Berührung zu kommen, in die Gießform einfließen kann.* Hugo Helberger, München. St. u. E. 1912, 15. Aug., S. 1386.

Kl. 31 c, Nr. 246 092. *In schwalbenschwanzförmiger Führungsplatte als Schieber einführbarer Modellöbel.* Karl Offinger, Stuttgart. St. u. E. 1912, 12. Sept., S. 1545.

Kl. 31 c, Nr. 251 853. *Vorrichtung, die Formenträger von Gießmaschinen vermittelt Kurbeltriebes schrittweise zu bewegen.* Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg. St. u. E. 1913, 6. März, S. 416.

Kl. 49 f, Nr. 245 690. *Vorrichtung zur Herstellung von schlackenfreien Blöcken aus auf Schweißhitze gebrachten Paketen von Eisenschrott, Eisenabfällen oder ähnlichem Material.* Firma Ernst Homey, Essen-Ruhr. St. u. E. 1912, 12. Sept., S. 1544.

Kl. 49 f, Nr. 246 314. *Schmiedefeuer.* Friedrich Philipp Glaser, Sulzbach, Saar. St. u. E. 1912, 22. Aug., S. 1424.

Deutsche Patentanmeldungen.*

23. Juni 1913.

Kl. 21 d, K 46 706. *Dynamoelektrische Kupplung mit zwei lediglich elektrisch untereinander verbundenen Läufers; Zus. z. Pat. 232 781.* Wilhelm Erbert, Berlin-Treptow, Am Treptower Park 47.

Kl. 21 d, T 17 474. *Antriebsvorrichtung für Winden, Krane, Walzwerke und ähnliche Maschinen.* The Thomas Foreign Patents Ltd., London.

Kl. 21 g, F 34 570. *Vorrichtung zur Umwandlung von Wechsel- in Gleichstrom und umgekehrt.* Erwin Falkenthal, Berlin-Friedenau, Lauter Str. 38.

Kl. 35 b, D 27 551. *Elektrische Greiferwinde.* Trajan Dragos, Kisvest, Ungarn.

Kl. 46 c, B 60 259. *Vorrichtung zur Kühlung von Kolben, bei welcher das Kühlmittel als Strahl in den zu kühlenden Raum eingeführt wird.* Paul Brandt, Heidelberg, Rohrbacher Str. 51.

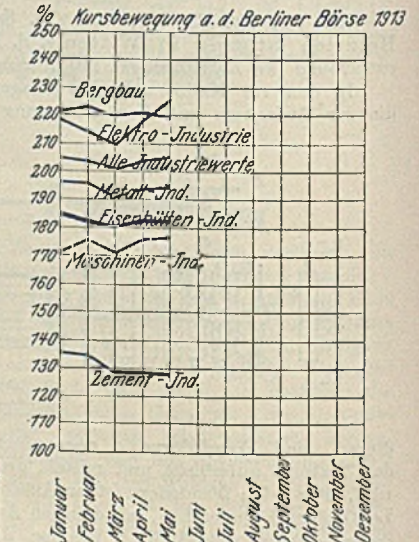
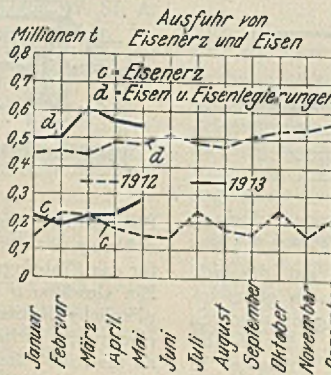
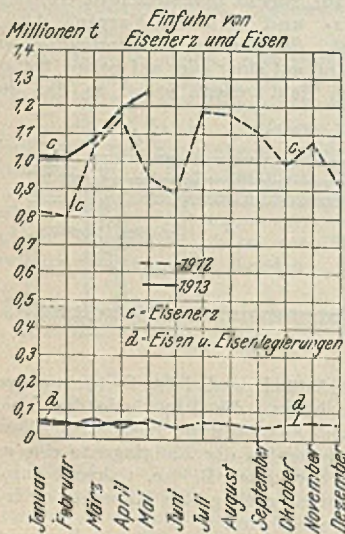
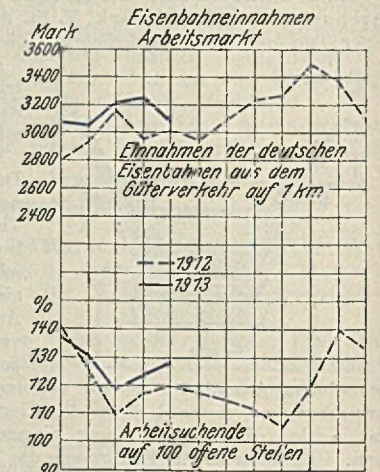
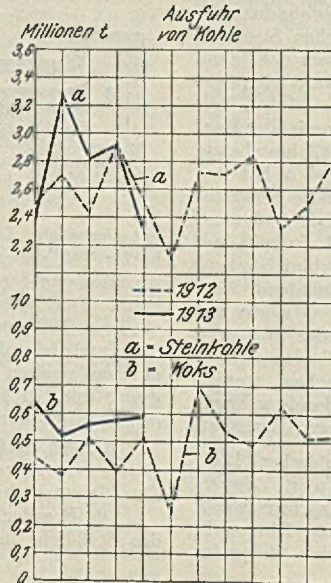
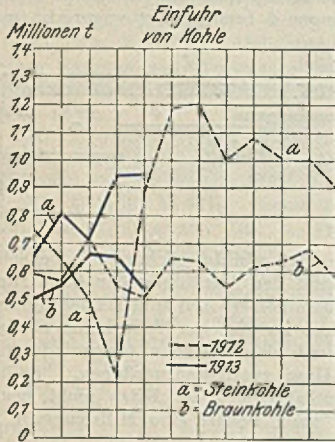
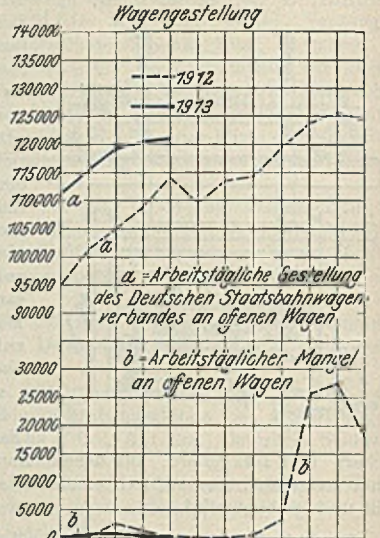
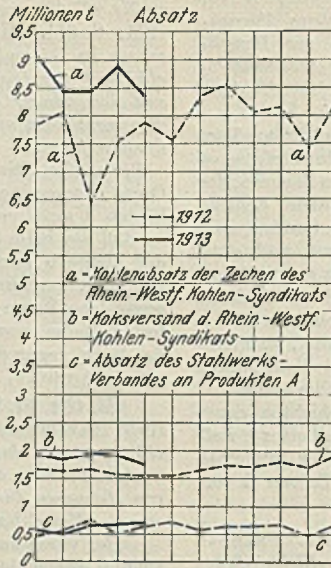
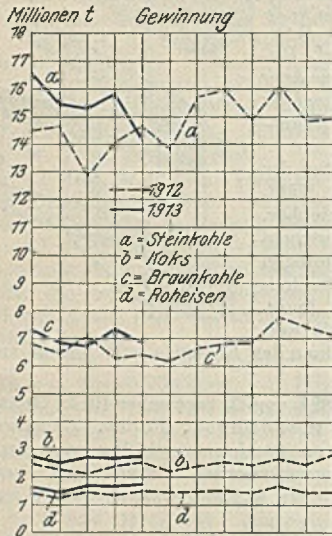
Kl. 47 b, Sch 40 692. *Kugelführungsring für Drucklager, bestehend aus einem flachen Ringkörper aus Blech mit die Kugeln aufnehmenden Durchbrechungen und um die Kugeln herumfassenden flanschartigen Umbördelungen.* Schweinfurter Präzisions-Kugel-Lager-Werke Fichtel & Sachs, Schweinfurt.

Kl. 75 c, L 34 651. *Vorrichtung zum Verspritzen flüssiger Metalle und anderer, schwer schmelzbarer und*

* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Statistisches.

Zur Entwicklung der Wirtschaftslage Deutschlands im Jahre 1913.



Die Entwicklung der westfälischen Staatszechen.

Die nachfolgenden Zusammenstellungen, die wir der „Köln. Ztg.“ entnehmen, geben ein interessantes Bild von der Entwicklung der westfälischen Staatszechen. In Zahlentafel 1 ist zunächst die Kohlenförderung dieser Zechen im einzelnen, d. h. nach den in Betracht kommenden Berginspektionen, seit dem Jahre 1903 wieder gegeben.

Zahlentafel 1. Kohlenförderung der westfälischen Staatszechen.

	Ibbenbüren t	Ver. Gladbeck t	Bergmanns- glück t	Waltrop t	Zweckel und Sehveln t	Zusammen t
1903	146 556	303 286	—	—	—	449 842
1904	161 799	558 223	—	—	—	720 022
1905	196 082	642 073	995	100	—	839 250
1906	200 735	766 745	503	5 000	—	972 983
1907	202 067	766 069	43 598	34 716	—	1 046 450
1908	193 878	806 471	240 815	69 812	—	1 310 976
1909	207 808	1 047 689	473 367	17 285	—	1 746 149
1910	215 589	1 297 529	796 984	—	—	2 310 102
1911	215 851	1 501 050	1 089 826	—	8 013	2 814 740
1912	255 268	1 680 488	1 419 496	1 304	197 416	3 553 972

Zu bemerken ist hierbei, daß die der Berginspektion I unterstehende, bei Osnaabrück gelegene Zeche Ibbenbüren dem niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau im eigentlichen Sinne nicht angehört. Wird die von ihr geförderte Menge außer Betracht gelassen, so ergibt sich für den westfälischen Bergfiskus in den letzten zehn Jahren eine Zunahme seiner Förderung von 300 000 t auf 3,3 Mill. t; sein Anteil an der letztjährigen Gesamtförderung des Bergbaubezirks bezifferte sich auf 3,2 %. Auf Waltrop hat die Förderung infolge eines 1909 erfolgten Wassereintruchs annähernd 4 Jahre fast völlig geruht.

Die Koksherstellung wurde von den Staatszechen im Jahre 1908 aufgenommen und, wie Zahlentafel 2 er-

Zahlentafel 2. Koksherstellung der westfälischen Staatszechen.

	Ver. Gladbeck t	Bergmanns- glück t	Waltrop * t	Zusammen t
1908	25 997	—	—	25 997
1909	138 127	54 571	27 286	219 984
1910	144 194	148 300	108 575	401 069
1911	153 925	297 433	137 058	588 416
1912	331 307	460 725	138 679	930 711

kennen läßt, in fünf Jahren von 25 997 t auf 930 711 t gesteigert. An der letztjährigen Koksherstellung des Bezirks von 22,36 Mill. t war der Bergfiskus mit mehr als 4 % beteiligt. Von der Förderung der staatlichen Zechen wurden, unter Annahme eines Ausbringens von 78 %, verkocht: 1908 2,54 %, 1909 16,15 %, 1910 22,26 %, 1911 26,80 %, 1912 33,57 %.

Die Briketterzeugung der Staatszechen ist verhältnismäßig gering; sie hat in den letzten Jahren nur wenig zugenommen. Im Jahre 1912 betrug sie 38 355 t.

An Nebenerzeugnissen bei der Kokserzeugung wurden auf den westfälischen Staatszechen die in Zahlentafel 3 aufgeführten Mengen gewonnen.

Zahlentafel 3. Gewinnung von Nebenerzeugnissen der westfälischen Staatszechen.

	Teer t	Schwefels. Ammoniak t		Teer t	Schwefels. Ammoniak t
1908	850	355	1911	17 271	8 359
1909	7 173	3 204	1912	28 858	13 065
1910	12 499	5 742			

* Der Koks auf Waltrop ist hergestellt aus Kohle, die von andern fiskalischen Zechen geliefert wird.

Die Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1912.

Im nachstehenden geben wir die vom Statistischen Bureau des „American Iron and Steel Institute“* ermittelten Zahlen über die Erzeugung der Vereinigten Staaten an Stahlblöcken und Stahlformguß aller Arten im Jahre 1912 wieder. Für wenige Werke mußten Schätzungen vorgenommen werden. Die Zahlen für die vorhergehenden Jahre beruhen auf Angaben der „American Iron and Steel Association“.

Die Erzeugung von Bessemerstahl-Blöcken und -Formguß bezifferte sich im abgelaufenen Jahre in den Vereinigten Staaten auf 10 493 146 t gegen 8 075 020 t im Jahre 1911, d. s. 2 418 126 t oder über 29,9 % mehr. Hinter der Höchsterzeugung des Jahres 1906 (12 472 243 t) bleibt die letztjährige Bessemerstahlerzeugung um 1 979 095 t zurück. Von der Gesamtmenge des Berichtsjahres wurden 10 425 086 t nach dem gewöhnlichen Bessemerverfahren, 34 092 t nach dem Tropenas- und 33 968 t nach sonstigen Bessemerverfahren hergestellt. Zahlentafel 1 zeigt, nach Staaten getrennt, die Erzeugung von Bessemerstahlblöcken und -Formguß, die alle nach dem sauren Verfahren erzeugt wurden.

Zahlentafel 1.

	Erzeugung an Bessemerstahl-		
	Blöcken t	Form- guß t	Insgesamt t
Ohio	4 347 334	6 910	4 354 244
Pennsylvanien	3 197 763	10 691	3 208 454
Illinois	1 572 707	11 822	1 584 529
Massachusetts, New York, Maryland und andere Staaten	1 305 493	40 426	1 345 919
Zusammen i. Jahre 1912	10 423 297	69 849	10 493 146
„ „ „ 1911	8 017 005	58 015	8 075 020

Mit Ausnahme von 92 t wurden sämtliche Stahlblöcke nach dem gewöhnlichen Bessemerverfahren erzeugt, während von dem Stahlformguß nur 1883 t nach diesem Verfahren hergestellt wurden, nach dem Tropenasverfahren dagegen 34 092 t und nach anderen modifizierten Bessemerverfahren 33 968 t. Ende Dezember 1912 belief sich die Zahl der Bessemerstahlanlagen auf 102 gegen 89 Ende 1911, und zwar waren vorhanden 30 (29) Normalbessemerwerke, 35 (29) Tropenaswerke und 37 (31) sonstige Bessemeranlagen.

An Martinstahl-Blöcken und -Formguß wurden in den Vereinigten Staaten während des Jahres 1912 insgesamt 21 113 215 t hergestellt, d. h. 5 264 987 t oder über 33,2 % mehr als im vorhergehenden Jahre (15 848 228 t). Im Berichtsjahre übertraf die Martinstahlerzeugung die Bessemerstahlerzeugung um 10 620 068 t oder mehr als 101,2 %. Zahlentafel 2 läßt erkennen, wie sich die Gesamt-Martinstahl-Erzeugung sowohl als auch die Erzeugung von Martinstahl-Blöcken und -Formguß auf die verschiedenen Staaten der Union verteilt und welchen Anteil dabei das basische und das saure Verfahren haben.

Die Erzeugung von Martinstahl nach dem basischen Verfahren zeigt gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme

* Special Statistical Bulletin Nr. 6, 1913, 18. Juni. — Vgl. St. u. E. 1912, 9. Mai, S. 802/3.

von mehr als 33,7%, diejenige nach dem sauren Verfahren eine Zunahme von mehr als 24,8%. Die Zahl der Martinstahlanlagen, die

Martinstahl-Blöcke und -Formguß nach dem basischen Verfahren herstellen, belief sich Ende 1912 auf 113, von denen 101 in Tätigkeit und 12 außer Betrieb waren; die Zahl der für das saure Verfahren eingerichteten Betriebe bezifferte sich auf 96, von denen 77 in Tätigkeit und 19 außer Betrieb waren. Einige Werke waren sowohl für das basische als auch für das saure Verfahren eingerichtet. Im Bau befanden sich am genannten Zeitpunkte 6 Anlagen. Bei drei teilweise errichteten Werken ruhte die Bautätigkeit. Unter den 19 955 766 t basischen Martinstahls befanden sich 1 461 672 t Stahlblöcke und -Formguß, nach dem Duplex-Verfahren erzeugt.

Die Erzeugung der Vereinigten Staaten an Tiegelstahl übertraf im abgelaufenen Jahre die Vorjahresziffern um mehr als 24,4%. Die Einzelheiten sind aus Zahlentafel 3 zu ersehen:

Zahlentafel 3.

Tiegelstahlerzeugung in	insgesamt t	davon entfallen auf	
		Blöcke t	Formguß t
Pennsylvanien	64 706	1 639	63 067
den übrigen Staaten	58 755	19 240	39 515
zusammen i. J. 1912.	123 461	20 879	102 582
dagegen i. J. 1911.	99 216	14 255	84 961

An Elektrostahl wurden im Berichtsjahre 18 602 (i. V. 29 570) t erzeugt; hiervon entfielen 14 373 (27 663) t auf Blöcke und 4229 (1908) t auf Formguß.

Die Erzeugung von verschiedenen Stahlsorten geringer Erzeugungsmengen bezifferte sich schließlich während des abgelaufenen Jahres in den Vereinigten Staaten auf 2899 t gegen 2890 t im Jahre 1911. Von der

Zahlentafel 4.

Erzeugung	insgesamt t	davon entfallen auf	
		Blöcke t	Formguß t
Bessemerstahl	10 493 146	10 423 297	69 849
Martinstahl	21 113 215	20 228 433	884 782
Tiegelstahl	123 461	20 879	102 582
Elektrostahl	18 602	14 373	4 229
Sonstiger Stahl	2 899	551	2 348
zusammen i. J. 1912	31 751 323	30 687 532	1 063 790
dagegen i. J. 1911	24 054 924	23 397 951	656 973

Vom englischen Roheisenmarkt wird uns aus London unter dem 28. Juni 1913 geschrieben: Die Haltung des Cleveland-Eisenmarkts im Laufe der Berichtswoche war unregelmäßig bei ziemlich scharfen Schwankungen. In Warranten wurde ein müßiges Geschäft getätigt. Anfangs der Woche waren die Preise entschieden gedrückt im Einklang mit der Abschwächung anderer Metallmärkte auf sehr ungünstige finanzielle und politische Meldungen. Der Markt erfuhr aber später eine scharfe Auf-

Zahlentafel 2.

	Erzeugung an Martinstahl-		Insgesamt t	davon nach dem	
	Blöcken t	Formguß t		basischen Verfahren t	sauren Verfahren t
New York und New Jersey	12 262 038	344 601	12 606 639	724 406	80 470
Pennsylvanien				1 174 264	865 375
Ohio	2 455 875	150 513	2 606 388	2 561 423	44 965
Indiana	1 996 730	37 238	2 033 968	1 996 443	37 525
Illinois	1 132 208	122 721	1 254 929	1 237 259	17 670
die übrigen Staaten	1 448 972	139 689	1 588 661	1 533 953	54 708
zusammen i. J. 1912	20 228 433	884 782	21 113 215	19 955 766	1 157 449
dagegen i. J. 1911	15 267 898	580 330	15 848 228	14 920 907	927 321

Menge des Berichtsjahres entfielen 551 t auf Blöcke und 2348 t auf Formguß. Ungefähr 10 t waren Nickelstahl-Formguß.

Die Gesamt-Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten erreichte somit im Jahre 1912 31 751 323 t gegen 24 054 924 t im Jahre 1911. Die Zunahme beträgt nicht weniger als 7 696 400 t oder fast 32%. Stellt man die Gesamt-Erzeugung nach Sorten zusammen und trennt dabei Blöcke und Formguß, so zeigt sich das in Zahlentafel 4 wiedergegebene Bild.

Von der Gesamtmenge wurden ungefähr 66,5 (i. V. 65,9) % nach dem Martinverfahren, ungefähr 33 (33,6) % nach dem Bessemerverfahren und ungefähr 1/2 (1/2) % im Tiegel-, Elektrostahlofen oder nach sonstigen Verfahren erzeugt. Unter den insgesamt 31 751 323 t befanden sich schätzungsweise 805 181 (i. V. 489 162) t Stahlblöcke und Stahlformguß, die unter Zusatz von Ferro-Vanadium, Ferrotitan, Ferrochrom, Nickel usw. erzeugt wurden, darunter 700 422 (431 971) t Blöcke und 104 759 (57 191) t Formguß.

Besonders interessant ist die Tatsache, daß im Jahre 1911 in den Vereinigten Staaten die Stahlerzeugung zum ersten Male die Roheisenerzeugung übertrafen hat. Wie wir dem „Iron Age“ entnehmen, betrug nämlich die

	Roheisen- erzeugung t	Erzeugung an Stahlblöcken und Formguß t	Mithin Roheisen mehr (+) bzw. weniger (-)
1900	14 009 870	10 351 342	+ 3 658 528
1905	23 360 258	20 344 330	+ 3 015 928
1910	27 740 424	26 512 438	+ 1 227 986
1911	24 027 734	24 054 924	— 27 190
1912	30 202 772	31 751 323	— 1 548 551

Das schnelle Anwachsen der Erzeugung von Martinstahl mit seinem großen Verbrauch von Schrott erklärt in der Hauptsache diese Erscheinung.

Der Anteil der United States Steel Corporation an der Erzeugung der Vereinigten Staaten an Stahlblöcken zeigt, entgegen den Erwartungen, nur eine geringe Steigerung von 55,38 % im Jahre 1911 auf 55,80 % im Berichtsjahre.

* 1913, 10. Juni, S. 1496.

Wirtschaftliche Rundschau.

besserung bis zu ungefähr sh 55/— f. d. ton für Kasse auf Rückkäufe und mäßige Meinungsnachfrage. Der Wochen schluß lautete jedoch träge mit nur 3 d f. d. ton reinem Gewinn zu sh 54/7 d Kasse. Das Verbrauchsgeschäft blieb allgemein still, und die Käufer warten immer noch billigere Preise ab angesichts der augenscheinlich schwächeren Tendenz der Rohmaterialien, namentlich von Koks. An der Ostküste spricht man von einer möglichen Einschränkung der Erzeugung infolge der keinen Gewinn

bringenden Preise. In Großbritannien sind neue Käufe überall auf äußerst dringenden Bedarf beschränkt. Doch bleibt die statistische Lage durchaus gesund, während die Warrantlager sich ganz wesentlich weiter verringert haben, was einigermaßen der Tatsache zugeschrieben wird, daß die Verbraucher aus der letzthin stattgehabten bedeutenden Liquidation sich größere Posten sicherten. Nun sind die Preise so stark zurückgegangen, daß die privaten Lager bei den Hochofenwerken wahrscheinlich zunehmen werden. Gießereieisen Nr. 3 ab Werk notiert ungefähr sh 55/3 d. für Nr. 1 wird sh 2/6 d. f. d. ton mehr gefordert. Die Händler drücken im allgemeinen die Meinung aus, daß sich die Abwärtsbewegung verschärfen werde. Das Erzgeschäft bleibt sehr flau, der Gesamtversand beläuft sich im Monat Juni bis zum 26. aus den Teeshäfen auf 73 298 tons, wovon 34 647 tons nach einheimischen Häfen und 38 651 tons nach fremden Häfen verladen wurden. Die entsprechenden Zahlen des Vorjahres waren 99 922 tons bzw. 40 297 und 59 625 tons. Die Vorräte haben seit 31. Mai um 25 869 tons abgenommen, sie betragen jetzt 213 958 tons, darunter 213 816 tons Nr. 3. Die Nachfrage für halberarbeitetes Material hat sich ein wenig gebessert, sie beschränkt sich aber zumeist auf kleine Posten. Bei fertigem Eisen und Stahl ist nicht die geringste Besserung wahrzunehmen, und die Preistendenz bleibt nach unten gerichtet. Amerikanische Meldungen lauten andauernd entmutigend, und die Preise für festländischen Stahl sind fortwährend schwach.

Vom belgischen Koksmarkte. — Das Belgische Koksyndikat hat unter dem Druck des verschärften Wettbewerbes, namentlich in deutschem nichtsyndiziertem Koks, eine nochmalige Nachprüfung der für das zweite Halbjahr in Geltung kommenden Preise für Hochofenkoks vorgenommen und diese weiter um 1 fr. f. d. t ermäßigt. Nachdem anfänglich die Aufrechterhaltung der früheren Preise für das nächste Halbjahr beschlossen worden war, trug das Belgische Koksyndikat doch bald darauf den inzwischen wesentlich veränderten und stark verschlechterten Marktverhältnissen Rechnung und bewilligte einen Preisnachlaß für alle Koksorten um 2 fr. f. d. t vom 1. Juli ab für diejenigen Verbraucher, die ihren Gesamt-Jahresbedarf bei dem Belgischen Koksyndikat eindecken. In der verflossenen Woche ist nun der dritte Beschluß gefaßt worden, der diesen Nachlaß auf 3 fr. bei gewöhnlichem und halbgewaschenem Koks erhöht, während bei gewaschenem Gießereiekoks die Ermäßigung von 2 fr. bestehen bleibt. Vom 1. Juli d. J. ab gelten somit für den Inlandsmarkt folgende Syndikatspreise als Mindestsätze:

	fr
Gewöhnlicher Koks	24,00
Halbgewaschener Koks	27,50
Gewaschener Koks	33,00

In den Kreisen der belgischen Hochofenwerke ist man der Ansicht, daß sich die Preiskürzung nur bei den Verbrauchern, die ihren Jahresbedarf bei dem Belgischen Koksyndikat eindecken, nicht streng durchhalten läßt, man hatte sich daher auch keineswegs mit der Aufgabe des Jahresbedarfs beeilt und hat den Erfolg des weiteren Entgegenkommens des Koksyndikats durchgedrückt. Die Jahreszeugung an nichtsyndiziertem deutschem Koks wird hier auf etwa 2½ bis 3 Millionen t geschätzt, die, bei anhaltend schwächerem Verbrauch in Deutschland und Luxemburg, immerhin in stande sein werden, dem Belgischen Koksyndikat empfindlichen Wettbewerb zu schaffen. Die Hochofenwerke und Gießereien decken sich aus diesem Grunde einseitigen nicht besonders weitreichend ein, sondern ziehen vor, die künftige Entwicklung noch abzuwarten. — Die zum weitaus überwiegenden Teile von deutschen Lieferanten beherrschte belgische Kokseinfuhr kam in den ersten fünf Monaten d. J. auf 535 790 (i. V. 370 540) t, sie ist somit in diesem Jahre um 44½ % gestiegen, wobei allerdings die belgische Arbeitsstörung im April d. J. eine gewisse Rolle gespielt hat; man hatte sich in deutschem Brennstoff besonders stark vorgesehen.

Stahlwerks-Verband. Aktiengesellschaft zu Düsseldorf. — In der am 25. Juni abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Geschäftslage folgendes berichtet: In Halbzeug ist der Bedarf infolge der schwächeren Beschäftigung der reinen Walzwerke zurückgegangen. Mit Rücksicht auf die zurückgegangenen Preise der leichten Walzfabrikate wurden heute die Inlandspreise für das III. Vierteljahr um 5 \mathcal{M} f. d. t herabgesetzt. — Im Auslande liegt das Geschäft ebenfalls stiller; in Großbritannien veranlaßt die Ungewißheit über den Ausgang der im Schiffsgewerbe schwebenden Arbeiterschwierigkeiten, die sich erst im Laufe des nächsten Monats entscheiden dürften, die Werften zur Zurückhaltung im Abruf. Die seitens der belgischen und französischen Werke erfolgten Preisherabsetzungen wirken ebenfalls hemmend auf das Geschäft ein. — Gegenüber den Zeitungsnachrichten, wonach deutsche Knüppel zu 78 \mathcal{M} fob Antwerpen verkauft sein sollen, wird festgestellt, daß Geschäfte zu einem derart niedrigen Preise nicht getätigt worden sind. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß auf dem Auslandsmarkte die verschiedenen Knüppeldimensionen auch zu verschiedenen Preisen gehandelt werden, und die billigsten Preise sich dort nur für 4 bis 5 Zoll Quadrat verstehen, im Inlande dagegen auch für Dimensionen bis auf 50 mm, gleich etwa 2½ Zoll Quadrat, herunter gelten. — Das Geschäft in schwerem Oberbaumaterial hat von seiner seitherigen günstigen Verfassung noch nichts eingebüßt. Von den Preußischen Staatsbahnen wurde der Hauptbedarf in Kleiseisenzeug für das Etatsjahr 1914 aufgegeben, der, entsprechend dem höheren Schienenbedarf, gleichfalls den des Vorjahres übertrifft. Auch von Kleinbahnen wurden in den letzten Wochen Aufträge auf schweres Material erteilt. Vom Auslande gingen weitere größere Anfragen auf schwere Schienen ein, die zum Teil bereits zu Abschlüssen führten. — In Grubenschienen wurden die Abschlüsse für das III. Vierteljahr in etwa derselben Höhe getätigt wie im II. Vierteljahr; der Spezifikationseingang ist recht befriedigend. — In Rillenschienen sind die Werke nach wie vor sehr angespannt und vielfach nicht in der Lage, die beanspruchten Liefertermine einzuhalten. — Das Formeisen-geschäft leidet immer noch unter den andauernd schlechten Geldverhältnissen, unter denen der Baumarkt schwer darniederliegt. An vielen Stellen ruht die Bautätigkeit fast vollständig, und darin ist erst eine Umchwung zu erwarten, wenn die erforderliche Erleichterung auf dem Geldmarkte eingetroten sein wird. Die Abnehmer beschränken sich daher zurzeit auf die Deckung des notwendigsten Bedarfs. — Auf dem Auslandsmarkte wird teilweise ebenfalls Zurückhaltung geübt; zwar lauten die Berichte an den meisten Plätzen des kontinentalen Auslandes noch ziemlich zuversichtlich in bezug auf die Entwicklung des Bedarfs, und im Uebersee-Geschäft ist der Spezifikationseingang ebenfalls befriedigend. Es ist aber für Neuabschlüsse weniger Neigung vorhanden, da man erst eine vollständige Klärung der Marktverhältnisse abwarten will.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — In der am 28. Juni abgehaltenen Beirats-sitzung wurde beschlossen, die Berufung der Bergbau-Aktien-Gesellschaft Concordia gegen die Entscheidung der Koks-kommission zu verwerfen. — Die sich daran anschließende Zechenbesitzerversammlung setzte die Beteiligungsanteile für Juli in Kohlen auf 95 % der vom 1. Juli ab auf Grund des § 2, Absatz 2 des Syndikatsvertrages erhöhten Beteiligung (bisher 105 %), in Koks auf 75 (bisher 80) % und in Briketts auf 90 (bisher 95) % fest.

Nach dem in der Zechenbesitzerversammlung erstatteten Bericht des Vorstandes gestalteten sich die Versand- und Absatzergebnisse im Mai 1913, verglichen mit den Ergebnissen des Vormonats und des Monats Mai 1912, wie in der nachfolgenden Zusammenstellung (S. 1128) angegeben. Wie die nachstehenden Zahlen erkennen lassen, ist der Absatz im Berichtsmonate hinter dem vormonatigen Ergebnis zurückgeblieben. Der eingetretene Rückgang

	Ma 1913	April 1913	Ma 1912
a) Kohlen.			
Gesamtförderung	8267	8904	7990
Gesamtabsatz	8316	8872	7974
Beteiligung	6388	6868	6587
Rechnungsmäßiger Absatz	6755	7269	6479
Dasselbe in % der Beteiligung	105,73	105,84	98,66
Zahl der Arbeitstage	24 1/4	26	25
Arbeits-tägl. Förderung	340479	342447	319615
Arbeits-täglicher Versand	342914	341219	318956
„ rechnungsm. Absatz	278538	279587	259153
b) Koks.			
Gesamtversand	1785280	1805930	1561774
Arbeits-täglicher Versand	57590	60198	50380
c) Briketts.			
Gesamtversand	375850	410388	346289
Arbeits-täglicher Versand	15499	15792	13852

bezieht sich beim rechnungsmäßigen Absatze insgesamt auf 514 717 t, arbeitstäglich auf 1049 t oder 0,38 %, beim Gesamtabsatze in Kohlen insgesamt auf 489 735 t, arbeitstäglich auf 4234 t oder 1,91 %, in Koks insgesamt auf 20 644 t, arbeitstäglich auf 2608 t oder 4,33 %, in Briketts insgesamt auf 34 738 t, arbeitstäglich auf 293 t oder 1,86 %, beim Absatze für Rechnung des Syndikats in Kohlen insgesamt auf 408 398 t, arbeitstäglich auf 2738 t oder 1,40 %, in Koks insgesamt auf 24 580 t, arbeitstäglich auf 2065 t oder 5,24 %, in Briketts insgesamt auf 32 163 t, arbeitstäglich auf 239 t oder 1,59 %. Die Ursache des Rückganges des Kohlenabsatzes ist bezüglich der Gesamtmenge in der geringeren Zahl der Arbeitstage des Berichtmonats (24 1/4 gegen 26 im Vormonat), bezüglich des arbeitstäglichen Ergebnisses in der Abschwächung des Bedarfs für Hausbrandzwecke und ferner in den Störungen zu erblicken, die der regelmäßige Verlauf der Absatzverhältnisse durch die Pfingstfeiertage erlitten hat. Die gleichen Gründe haben auch in Verbindung mit zum Teil unzureichenden Lieferungen der Zechen den Brikettabsatz ungünstig beeinflusst, wozu allerdings noch kommt, daß die Absatzmöglichkeit für zweite und drittklassige Marken fortgesetzt zu wünschen läßt. Der auf die Beteiligungsanteile in Anrechnung kommende Brikettabsatz beläuft sich auf 93,97 %, gegen 95,94 % im Vormonat und 84,17 % im Mai 1912. Der Rückgang des Koksabsatzes ist auf schwächeren Abbruch der Hochofenwerke, in den übrigen Kokssorten auf den der Jahreszeit entsprechenden natürlichen Ausfall des Verbrauchs für Hausbrandzwecke zurückzuführen. Zu den Beteiligungsanteilen stellt sich der Koksabsatz auf 82,02 %, wovon 1,33 % auf Koksgrus entfallen, gegen 87,02 % bzw. 1,20 % im Vormonat und 73,02 % bzw. 0,89 % im Mai 1912, wobei in Betracht zu ziehen ist, daß die Beteiligungsanteile des Berichtmonats die des Monats Mai 1912 um 6,6 % übersteigen. Der Eisenbahnversand vollzog sich ohne größere Störungen. Der Versand über den Rhein gestaltete sich infolge des anhaltend günstigen Wasserstandes lebhaft. Es betrug:

	a) die Bahn- zufuhr nach den Duisburg- Ruhrorter Häfen t	b) die Schiffs- abfuhr v. den genannten u. den Zechen- häfen t
Mai 1913.	1 609 876	1 839 058
Januar bis Mai 1913	7 737 025	8 460 869
Mai 1912.	1 487 431	1 716 888
Januar bis Mai 1912	5 989 314	7 082 935

Die Absatzverhältnisse derjenigen Zechen des Ruhrreviers, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, stellten sich im Mai und von Januar bis Mai d. J. wie folgt: Es betrug der Gesamtabsatz in Kohlen (einschl. der zur Herstellung des versandten Koks verwendeten Kohlen) im Mai 355 248 (von Januar bis Mai 2 723 623) t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 105 774 (498 439) t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Absatz 349 361 (2 690 334) t oder 85,02 (88,63) % der Absatzhöchstmengen, der Gesamtabsatz in Koks 116 732 (856 815) t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 38 917 (173 202) t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Koksabsatz 116 430 (854 598) t oder 101,83 (108,23) % der Absatzhöchstmengen, die Förderung 381 730 (2 871 211) t.

Verband deutscher Kaltwalzwerke, Hagen i. W. — In der am 30. Juni abgehaltenen Generalversammlung wurde die Auflösung des Verbandes mit Wirkung vom 1. Juli ab beschlossen, und zwar aus dem Grunde, weil zwei Firmen, die bisher dem Verbands angehörten, trotz wiederholter Aufforderung zu der Versammlung nicht erschienen waren und damit den Abbruch der Verhandlungen zu verstehen gaben, und weil außerdem ein anderes Werk zu hohe Forderungen stellte, die nicht bewilligt werden konnten.

Zur Lage der Eisengießereien. — Wie wir dem „Reichs-Arbeitsblatt“ entnehmen, war die Beschäftigung in den Eisengießereien auch während des Monats Mai d. J. nach Berichten aus West-, Norddeutschland, Sachsen und Schlesien im ganzen noch gut. Vereinzelt wird jedoch über weniger befriedigenden Geschäftsgang berichtet. Im allgemeinen scheint die Erlangung von neuen Aufträgen sich schwieriger zu gestalten. Die Beschäftigung wird als weniger gut als im Mai des Vorjahres bezeichnet; für einzelne Werke stellt sie sich jedoch besser. Arbeitermangel herrschte im allgemeinen nicht. In Süddeutschland wird die Lage zum Teil als befriedigend, doch Verschlechterung aufweisend, bezeichnet, zum Teil aber war die Beschäftigung ungenügend.

Wagengestellung im Monat Mai 1913. —** Im Bereiche des Deutschen Staatsbahnwagenverbandes war, wie die nachfolgende Zusammenstellung erkennen läßt, im Monat Mai d. J. die Gestellung an bedeckten und offenen Wagen höher als im gleichen Monat des Vorjahres. Die Zahl der nicht rechtzeitig gestellten Wagen ist bei beiden Wagengattungen geringer.

Wagengestellung	1912	1913	1913	
A. Offene Wagen:				
Gestellt im ganzen	2 850 617	3 022 752	+ 172 135	+ 6,0 %
Gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	114 025	120 910	+ 6 885	+ 6,0 %
Nicht rechtzeitig gestellt im ganzen	8 852	1 282	— 7 670	—
Nicht rechtzeitig gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	354	47	— 307	—
B. Bedeckte Wagen:				
Gestellt im ganzen	1 781 605	1 824 534	+ 42 929	+ 2,4 %
Gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	71 264	72 981	+ 1 717	+ 2,4 %
Nicht rechtzeitig gestellt im ganzen	2 539	1 930	— 609	—
Nicht rechtzeitig gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	102	77	— 25	—

Sächsische Gußstahlfabrik in Döhlen bei Dresden. — In der am 23. Juni abgehaltenen außerordentlichen Hauptversammlung wurde die Erhöhung des Aktienkapitals um 1 000 000 M auf 4 750 000 M beschlossen.†

* 1913, Juni, S. 405.

** Nach der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1913, 28. Juni, S. 49.

† Vgl. St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 924.

Neues Stahlwerk in Kanada. — Die englische Firma W. G. Armstrong, Whitworth and Co. Ltd., Newcastle, hat in der Nähe von Longueuil, Quebec, gegen-

über Montreal am Ufer des St. Lorenzstromes einen größeren Grundbesitz erworben, um dort ein Stahlwerk zu errichten.

Aktiengesellschaft für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich. — Aus dem Berichte des Vorstandes über das am 31. Dezember 1912 abgelaufene Geschäftsjahr entnehmen wir, daß die Gesellschaft bis zum 17. Mai 1912 vier, von da ab fünf Hochofen in Betrieb hatte. Wenn auch, wie der Bericht bemerkt, die starke Anspannung auf dem Roheisenmarkte in letzter Zeit etwas nachzulassen scheint, so sichert der gegenwärtig vorliegende Auftragsbestand der Gesellschaft noch für längere Zeit genügend Arbeit. Die Beschäftigung der Gießerei war auch im Berichtsjahre zufriedenstellend, doch ließen die erzielten Preise zum Teil noch zu wünschen übrig. Im Hochofenbetriebe wurden im Berichtsjahre 383 872 (i. V. 352 700) t Roheisen erzeugt. Versandt wurden 311 635 (291 397) t; der Selbstverbrauch belief sich auf 66 426 (63 358) t. An Gußwaren wurden 66 941 (62 048) t hergestellt und 65 091 (58 790) t versandt. In der Ziegelei wurde nur ein Ringofen betrieben, da die Lehmvorräte nahezu erschöpft sind. Hergestellt wurden 1 201 350 Steine. Für die Gasmaschinenzentrale wurden Ende 1912 eine Gasgebläsemaschine von 2000 PS sowie zwei Gasdynamomaschinen von je 3000 PS bestellt. Die Brikettierungsanlage für Feinerze und Gichtstaub ist im März d. J. in Betrieb gesetzt. Für Beteiligungen an fremden Gesellschaften sind im Berichtsjahre 352 211,50 ₰ in Zugang gekommen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt einschließlich 476 797,53 ₰ Gewinnvortrag aus den Jahren 1910 und 1911 und nach Abzug von 315 458,70 ₰ allgemeinen Unkosten, 200 000 ₰ Grundschuldzinsen und 1 331 623,94 ₰ Abschreibungen einen Reingewinn von 2 201 585,88 ₰. Hiervon werden 86 239 ₰ der Rücklage überwiesen. Von der Verteilung einer Dividende wird Abstand genommen, die verbleibenden 2 115 346 ₰ sollen zur Stärkung der Betriebsmittel dienen.

Privilegierte Oesterreichisch-Ungarische Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien. — Dem Berichte des Verwaltungsrates über das am 31. Dezember 1912 abgelaufene Betriebsjahr entnehmen wir die folgenden Angaben über die österreichischen und ungarischen Berg- und Hüttenwerke, Fabriken und Domänen der Gesellschaft: Der Reinertrag der Unternehmungen in Oesterreich bezifferte sich auf 1 250 466,67 K, derjenige der Unternehmungen in Ungarn auf 2 223 099,57 K. Im Berichtsjahre wurden u. a. gewonnen bzw. hergestellt: Von den Unternehmungen in Oesterreich 601 930 (i. V. 590 200) t Kohlen, 52 (46) Lokomotiven, 29 (25) Tender und 620 (490) t verschiedene Erzeugnisse der Maschinenfabrik; von den Unternehmungen in Ungarn 372 807 (372 358) t Kohlen, 142 531 (135 676) t Eisenerze, 108 072 (92 809) t Grobkoks, 103 569 (84 837) t Roheisen, 122 988 (112 117) t Martin- und Spezialstahl, 8153 (6234) t Stahlgußwaren, 18 381 (15 407) t Eisengußwaren, 102 390

(91 347) t Walzwaren in Resicza und Anina, 3473 (2393) t Erzeugnisse der Nagel- und Schraubenfabrik und 19 912 (14 588) t Erzeugnisse der Maschinenfabrik und Brückenbauanstalt; in verschiedenen Betrieben außerdem u. a. 10 583 (9018) t feuerfeste Erzeugnisse, 103 (93) t Erzeugnisse des Hammerwerks, 1062 (870) t Ammoniakulfat, 3892 (3591) t Teer und 1 657 882 (1 369 110) Stück Ziegel. Auf dem Kohlenwerk Kladno ermöglichten die Ermäßigung der Selbstkosten als Folge der zum größten Teile durchgeführten Erneuerung sowie die Erhöhung der Verkaufspreise infolge der günstigen Konjunktur ein besseres Erträgnis als im Vorjahre. Die Wiener Maschinenfabrik war auch im Berichtsjahre nur ungenügend beschäftigt und konnte bei sehr mäßiger Anspannung ihrer Leistungsfähigkeit den Ertrag nur in bescheidenem Maße erhöhen. Für Neubauten auf den österreichischen Unternehmungen wurden 1 357 606,05 K verausgabt. In Ungarn wurde die Wiederherstellung der Bergbauanlagen in allen wichtigen Teilen beendet. Auf den Hüttenwerken in Resicza wurden die Erzagglomerier-Anlage, der Roheisenmischer und die Erweiterung der Kraftzentrale vollendet und in Betrieb gesetzt. Die neuen Stabeisenwalzwerke wurden zum Teil dem Betrieb übergeben. Nach vollkommener Inbetriebsetzung wird das Walzwerk in Anina zur Einstellung gelangen. In Anina wurde der Bau von 32 Regenerativ-Koksöfen in Angriff genommen. Bei den Werkstättenbetrieben wurde die Abteilung für Geschoßfabrikation abermals erweitert. Eine schwere Wetterkatastrophe im vorigen Sommer fügte den ungarischen Domänen und Werken der Gesellschaft bedeutenden Schaden zu, die Wiederherstellung der zerstörten Anlagen verursachte einen Aufwand von rd. 1 250 000 K. Die Gesellschaft hat sich in Nordserbien beträchtliche Eisenerzvorkommen gesichert.

Uddeholms Aktiebolag (Schweden). — Nach dem Geschäftsberichte für 1912* ist die neue Forshult-Kraftstation fertiggestellt. Ihre Leistungsfähigkeit beträgt 10 000 PS und soll während des laufenden Jahres um 6000 PS verstärkt werden. Während der letzten drei Geschäftsjahre wurden von der Gesellschaft gefördert bzw. erzeugt:

	1910	1911	1912
	t	t	t
Eisenerz	40 291	44 416	35 153
Roheisen	18 416	15 866	21 318
Puddelleisen	302	218	160
Siemens-Martin-Stahl	7 942	8 102	8 615
Bessemerstahl	1 980	1 815	1 840
Nägels, Schrauben, gezogener Draht usw.	5 592	5 137	5 457

* Iron and Coal Trades Review 1913, 27. Juni, S. 1036.

Der Rheinschiffbau.

Die jüngste Zeit brachte zwei Veröffentlichungen über den Rheinschiffbau, auf die um so mehr einzugehen sich lohnt, als die hier zu erörternden Fragen das Interesse weiterer Kreise erwecken dürften.

Die erste Veröffentlichung ist von Theodor Metz verfaßt und in den Münchener volkswirtschaftlichen Studien erschienen.* Das Buch ist eine sorgfältige

Arbeit, entstanden im Seminar des Professors Lotz in München, aus dem schon mehrfach beachtenswerte Abhandlungen über die Entwicklung einzelner Industriezweige hervorgegangen sind. Der Verfasser nennt seine Schrift einen Beitrag zur Standortfrage und zur Wirtschaftsgeographie und untersucht in der Hauptsache den Standort des fraglichen Gewerbes und die Gründe für dessen Lage. Nach den Ermittlungen werden zurzeit über 70 % der eisernen Rheinschleppkähne in Holland hergestellt, der Schiffbau am deutschen Rhein bleibt in ganz geringen Grenzen und bildet gleichsam nur eine Nebenbeschäftigung der hauptsächlich für Reparaturarbeiten bestimmten Rheinwerften. Nach einer genauen Kennzeichnung der holländischen Schiffbauindustrie, die sich aus einer außerordentlich großen Zahl kleinerer und

* Der Rheinschiffbau am deutschen Rhein und in den Niederlanden. Ein Beitrag zur Standortfrage und zur Wirtschaftsgeographie. Mit zahlr. Tabellen u. 4 Kartenskizzen. (Münchener volkswirtschaftlichen Studien. Hrg. von Lujo Brentano und Walther Lotz. 117 Stück.) Stuttgart: J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger 1912. (IX, 101 S.) 8°, 3 ₰.

größerer an den Rheinmündungen verteilter Werften zusammensetzt, wird nach den Ursachen geforscht für die Entwicklung dieses bedeutsamen Gewerbes, dessen Standort man eigentlich nicht gerade hier, fern von der Materialbasis, der Eisenindustrie, vermuten sollte.

Als hauptsächliche Vorteile zugunsten der niederländischen Schiffbauer ergeben sich zunächst aus der Untersuchung die geringere Lohnhöhe, die auf das Fehlen von Lebensmittelzöllen, wie wir sie haben, zurückgeführt werden, und sodann der wohlfeile Bezug der Rohstoffe, die von den Produzentenverbänden nach dem Auslande billiger als an den heimischen Verbraucher abgegeben werden. Die Menstrosten des Baues eines 1700-t-Kahnes im Werte von etwa 90 000 M. berechnet der Verfasser für eine deutsche Werft mit etwa 4500 M. oder 5 % des Wertes für die Eindeckung des rd. 300 t betragenden Materialbedarfes und mit über 14 000 M. oder 15 % für höhere Löhne. Wenn er nun beide Tatsachen, die eine als mittelbare, die andere als unmittelbare Folge unseres Zollsystems bezeichnet, so ist das bei den freihändlerischen Anschauungen, die am Entstehungsplatz der vorliegenden Arbeit herrschen, nicht weiter verwunderlich. Um so höher aber muß man es unter den obwaltenden Umständen dem Verfasser anrechnen, daß er sich doch in der Gesamtbehandlung seiner Arbeit die Unbefangenheit des Urteils einigermaßen bewahrt hat. Er unterläßt es nicht, auf die verhältnismäßig geringe Bedeutung einer nur 5 %igen Materialverbilligung für Holland hinzuweisen, und will es den deutschen Lieferanten von Rohmaterial nicht verübeln wissen, wenn sie auf dem holländischen Markt, der bei seiner günstigen Frachtlage außerordentlich umstritten ist, sich ihre Stellung nicht verschärzen wollen.

Es werden sodann die aus den Steuern und der Wohlfahrtspflege erwachsenden Lasten für Holland und Deutschland miteinander verglichen, und zwar mit dem Ergebnis, daß ein erheblicher Unterschied in der Belastung der deutschen und der holländischen Unternehmer nicht festzustellen ist. Ebenso werden auch die Kreditverhältnisse in Holland nicht wesentlich günstiger als bei uns befunden. Anders ist es dagegen hinsichtlich der Arbeitsorganisation auf den Werften; hier erwächst den niederländischen Schiffbauern ein wesentlicher Vorteil durch die dort übliche Spezialisierung, die so weit geht, daß jede Werft im allgemeinen nur eine einzige Art von Schiffen baut, also entweder nur Schleppkähne eines bestimmten Typs oder nur Bagger usw. Diese Spezialisierung können die deutschen Rheinwerften nicht durchführen, da ihre vereinzelte Lage sie zwingt, sich auf Reparaturen aller Art einzurichten, was dann auch für die Neubauten maßgebend ist. Der holländische Schiffbau verdankt die Möglichkeit der Spezialisierung der großen Herstellung und der bedeutenden Zahl der auf verhältnismäßig kleinem Gebiet beieinanderliegenden Werften, einer Tatsache, die sich wieder dadurch erklärt, daß er ein seit Jahrhunderten dort ansässiges Gewerbe ist, dessen Formen zudem durch die Tradition festgelegt sind. Diesen Vorsprung einzuholen, ist einem neuen Industriegebiet unter gewöhnlichen Umständen vollständig unmöglich, und es ist ohne weiteres ersichtlich, daß der niederländische Schiffbauer mit entsprechend geringeren Selbstkosten arbeiten kann als der Deutsche. — Eigentümlicherweise legt der Verfasser des vorliegenden Buches der Selbstkostenverbilligung, die sich aus der Spezialisierung der holländischen Werften ergibt, keine so große Bedeutung bei wie dem bei der Materialbeschaffung und durch die geringeren Lohnkosten sich ergebenden Vorsprung. Es ist sogar auffällig, daß er im Schlußwort des Buches kaum auf die fragliche Tatsache zu sprechen kommt, während er sie vorher sorgfältig erörtert hat, und man kann sich dem Eindruck nicht verschließen, daß hier vielleicht der Wunsch, die Freihandelsargumente in den Vordergrund zu schieben, maßgebend gewesen ist, was bei der im übrigen erfreulichen Objektivität der Arbeit um so bedauerlicher ist.

Der Verfasser sucht dann seine Feststellung der Lohnverhältnisse durch einen Vergleich der Lebensbedingungen in beiden Ländern zu erläutern, wobei sich ergibt, daß der niederländische Werftarbeiter für seinen Unterhalt ungefähr nur zwei Drittel dessen zu bezahlen braucht, was sein rheinischer Kamerad dafür ausgeben muß. So sorgfältig diese Untersuchungen auch angestellt sind, wenig kann doch das Ergebnis Anspruch auf volle Allgemeingültigkeit für beide Länder machen, und es mag doch zweifelhaft sein, ob die Verteuerung des Lebensunterhaltes in Deutschland tatsächlich so weitgehend ist. Daß unsere Zölle ihre grundsätzliche Bedeutung zum Schutz der nationalen Arbeit besitzen, liegt dem Verfasser als Münchener Volkswirtschaftler naturgemäß zu fern. — Für das Zurückbleiben der Löhne auf den niederländischen Werften dürften schließlich andere Ursachen ebenso maßgebend sein wie die Wohlfeilheit des Lebensunterhaltes, zunächst die aus der schon erwähnten Spezialisierung des dortigen Schiffbaues sich ergebenden Arbeitsverhältnisse, ferner die größere Verwendung jugendlicher Arbeitskräfte, die Zulässigkeit längerer Arbeitszeiten und schließlich die ebenfalls vom Verfasser — wenn auch nicht genügend — gewürdigte Tatsache, daß die holländischen Werften meistens vereinzelt auf dem Lande liegen, und die Arbeiter oder ihre Angehörigen sich durch eine kleine Landwirtschaft ihre Stellung verbessern können; zieht man die entsprechenden landwirtschaftlich und industriell gemischten Arbeitsgebiete Deutschlands zum Vergleich heran, so gehen die Lohnunterschiede sofort nicht unwesentlich zurück.

Die vorstehenden Ausführungen zeigen, daß den irrigen Anschauungen über die Abwanderung des Rheinschiffbaues nach Holland energisch entgegenzutreten ist. So brachte auch die „Zeitschrift für Binnenschiffahrt“ eine ausführliche Abhandlung über den Anteil Deutschlands an der Rheinschiffahrt von Konstruktions-Ingenieur C. Kielhorn. An Hand umfangreicher statistischer Unterlagen werden die auf dem Rhein verkehrenden Schiffe auf ihre Staatszugehörigkeit untersucht, und zwar mit dem Ergebnis, daß zurzeit etwa 48 % der eisernen Rheinschleppkähne unter deutscher und 52 % unter ausländischer Flagge fahren. Bei den Dampfern des Rheins ist wohl der deutsche Anteil größer, doch soll auch hier, wie bei den Schleppkähnen, die Entwicklung in der Richtung einer Zunahme der ausländischen Schiffe gehen. Die Ausführungen Kielhorns über den Bau der Rheinschiffe auf deutschen und holländischen Werften decken sich sinngemäß mit denen des Dr. Metz, jedoch mit dem Unterschied, daß er mehr den Umfang als den Ursachen der Abwanderung des Schiffbaugewerbes nach Holland nachgeht. Nach den Feststellungen Kielhorns sind im Laufe der letzten fünfzig Jahre von den für die deutsche Flagge bestimmten eisernen Rheinkähnen rd. 24 % und von denen sämtlicher Flaggen zusammen 11,5 % der Tragfähigkeit in Deutschland gebaut; von den deutschen Rheindampfern stammen 36 %, von sämtlichen Rheindampfern 18 % der Tragfähigkeit aus Deutschland; die letzteren Zahlen erhöhen sich bei Zugrundelegung der Maschinenstärke auf 57,6 % bzw. 30 %. In der allerjüngsten Zeit soll der Anteil der deutschen Werften am Rheinschiffbau noch erheblich mehr zurückgegangen sein. Die Richtigkeit der Feststellungen Kielhorns ist bereits von der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung“ angezweifelt, und zwar wurde hier ganz richtig zweifelnd geltend gemacht. Zunächst braucht die Flagge nicht ein für allemal mit der Nationalität des Schiffers übereinzustimmen, und wenn deutsches Kapital in ausländischen Gesellschaften arbeitet, so sind diese, wenn nicht politisch, so doch wirtschaftlich als deutsch anzusehen. In der Tat gibt es sowohl große deutsche Schiffahrtsgesellschaften, wie auch zahlreiche Kleinschiffer, die es vorziehen, ihre

* 1913, 15. März, S. 135 ff.; 15. April, S. 174 ff.; 1. Mai, S. 198 ff.

† Nr. 663 vom 6. Juni 1913, Mittagsausgabe.

Boote unter ausländischer Flagge fahren zu lassen. — Ferner ist darauf hinzuweisen, daß die statistischen Aufzeichnungen des Rheinschiffs-Registers als eine private Einrichtung nicht auf unbedingte Zuverlässigkeit Anspruch erheben können. Die Zählung erfolgt in der Hauptsache nach den Meldungen zur Klassifizierung der Schiffe. Da nun aber die Kleinschiffer, unter denen vornehmlich die Holländer vertreten sind, um Fracht zu bekommen, ein größeres Interesse an der Klassifizierung ihrer Schiffe haben als die großen deutschen Schifffahrtsgesellschaften (wie z. B. die Zechenreeder), so spricht die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Zahl der deutschen Rheinschiffe in Wirklichkeit größer ist, als sie in der fraglichen Statistik ausgewiesen wird.

Bezüglich der Ursachen der Abwanderung des Schiffbaugewerbes nach Holland schließt Kielhorn sich dem Ergebnis der Untersuchungen des Dr. Metz an und schiebt die Hauptschuld den Zollverhältnissen zu, jedoch will auch er die Preispolitik der deutschen Rohstofflieferanten nicht verurteilen, da diese unter den obwaltenden Verhältnissen nicht anders handeln können, wenn sie nicht die holländische Kundschaft an die englischen oder belgischen Wettbewerber verlieren wollen. Ebenso kann er nicht umhin, die Bedeutung der Spezialisierung der holländischen Werften als Folge ihrer großen Zahl und des ständigen hohen Auftragsbestandes anzuerkennen. Am Schluß seiner Ausführungen erhebt der Verfasser bewegliche Klage über den Rückgang des deutschen Rheinschiffbaues, der den ständigen Verlust erheblicher Werte an das Ausland zur Folge habe, und wirft die Frage auf, wie dem abzuwehren sei; die Notwendigkeit eines deutschen Rheinschiffbaues setzt er als selbstverständlich voraus; daß dies aber nicht unbedingt der Fall zu sein braucht, soll im folgenden dargelegt werden.

Eine Betrachtung der Schiffbauindustrie im allgemeinen zeigt diese als ein Gewerbe, das wohl überall mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Wenn das für Deutschland noch in besonderem Maße zutrifft, so ist das um so bemerkenswerter, als sowohl unsere bedeutende Seeschifffahrt stets große Aufträge zu vergeben hat, wie auch durch den Ausbau der Kriegsflotte den Werften eine bedeutsame Ergänzung ihrer von der Handelsmarine erteilten Arbeitsmenge erwächst. Die Dividende unserer großen Schiffbauanstalten läßt, im ganzen genommen, wie wohl bekannt sein wird, viel zu wünschen übrig; während sie in schlechten Jahren für die Mehrzahl der Werke ganz ausbleibt, geht sie in besseren Zeiten im Durchschnitt nicht über 4 % hinaus. Der größte Feind der Werftbetriebe ist die ungleichmäßige Beschäftigung; müssen sie bei steigender Wirtschaftsentwicklung unter Hochdruck arbeiten, so fallen nach dem Umschwung die Aufträge auf ein Mindestmaß zusammen, und die Werften unterliegen — wie kaum ein anderes Gewerbe — den Erschütterungen, die der Wechsel der wirtschaftlichen Entwicklung mit sich bringt. Das trifft nicht allein für den deutschen, sondern ebenso, vielleicht in noch höherem Maße, für den englischen und den holländischen Schiffbau zu. Die statistischen Tafeln des genannten Aufsatzes in der „Zeitschrift für Binnenschifffahrt“ lassen in den verschiedenen Jahren sehr erhebliche Schwankungen in der Beschäftigung der niederländischen Werften erkennen. Die englische Schiffbauindustrie befindet sich gerade gegenwärtig bekanntermaßen in einer schweren Krise; aber überhaupt sind Störungen verschiedener Art für sie nichts Ungewöhnliches, obwohl ihr als der bedeutendsten aller Länder die breiteste Grundlage für eine zweckmäßige Arbeitsorganisation zur Verfügung steht. Der Bau billiger normalisierter Trampdampfer, so einträglich er sein kann, so viel Unsicherheit gibt ihm der Wechsel der Auftragsbestände. Vielleicht tragen auch diese Verhältnisse nicht zum geringsten zu den häufigen Arbeiterschwierigkeiten der englischen Werften bei.

Es fragt sich nun, ob wir in Deutschland ein Interesse haben an der künstlichen Pflege einer Industrie, die in

Ländern, die eine ausgesprochene Vorzugsstellung dafür einnehmen, schon mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Gerade die Schiffbauindustrie ist bei ihrer an die Wasserstraße gebundenen Lage stets schwer zu organisieren. Damit, daß für ihr Erzeugnis so gut wie gar keine Versandkosten in Frage kommen, entfällt ein sonst wertvolles Mittel für die Regelung des Wettbewerbes, wogegen die Möglichkeit eines billigen Bezuges der Rohstoffe auf dem Wasserwege nur in beschränktem Maße gegeben ist. In der letzteren Hinsicht haben zumal die deutschen Werften durch hohe Rohstofffrachten gegenüber den ausländischen nicht unerhebliche Nachteile, die auch durch eine zweckmäßige Tarifpolitik nicht ganz ausgeglichen werden können. All diesen Schwierigkeiten gegenüber kann die durch die Tradition ererbte und gefestigte Organisation des holländischen Schiffbaues nicht hoch genug bewertet werden, und es wäre zu untersuchen, wie wir diesen Vorsprung einzuholen hätten, wenn wir — wie es die Verfasser der vorliegenden beiden Schriften offenbar wünschen, den Schiffbau am deutschen Rhein heimisch machen wollten.

Die Schaffung eines neuen Rheinschiffbaugewerbes müßte etwa derart erfolgen, daß eine große Zahl von Werften ungefähr ähnlicher Art wie die entsprechenden holländischen Betriebe auf einmal oder wenigstens innerhalb eines beschränkten Zeitraumes eingerichtet würden, und zwar unter Berücksichtigung der dort bewährten Grundsätze: Mittlere Größe der einzelnen Anlagen, Verteilung auf den Lauf des Niederrheins in der Nähe kleinerer und mittlerer Ortschaften, eventuell mit Ansiedlung von Arbeiterfamilien auf dem flachen Lande, um so einen möglichst geringen Lohnstand zu erzielen; die Zahl der Werften müßte groß genug sein, um eine weitgehende Spezialisierung durchführen zu können, wozu selbstverständlich auch eine einheitliche Leitung sämtlicher Werke und ein Zusammenarbeiten mit den Rohstofflieferanten erforderlich wäre. Zudem müßten schließlich Aufträge in solcher Menge gesichert sein, daß die Grundlage für eine richtige Betriebs- und Arbeitsorganisation gegeben wäre. — Der vorstehend gezeichnete Plan sollte im wesentlichen nur die Schwierigkeiten, die dem deutschen Rheinschiffbau entgegenstehen, kennzeichnen; seine Durchführbarkeit muß natürlich hier unerörtert bleiben; sie wäre ohne staatliche Förderung und ohne einheitliche Zustimmung der maßgebenden Stahl- und Walzwerke kaum denkbar. Die Frage, wie lange und mit welchem Erfolg die Holländer sich gegen den neuen deutschen Wettbewerb würden wehren können, und die mit dem Kampf verbundenen Erschütterungen der ganzen Marktverhältnisse mögen ebenfalls außer Betracht bleiben.

Abgesehen davon sind aber noch andere Bedenken zu beachten. Handel und Gewerbe haben in den letzten Jahren einen Aufschwung genommen, der — so erfreulich er für die Entfaltung unserer Volkswirtschaft sein mag — doch zu einer Prüfung der Frage zu drängen scheint, ob das Tempo der Entwicklung nicht zu scharf gewesen ist. Wir sollten aus den Ausschreitungen früherer Perioden gelernt haben und es nicht zum äußersten kommen lassen. Es muß zur rechten Zeit an eine Selbstbeschränkung der industriellen Expansion gedacht werden, und in diesem Sinne wäre die gewaltsame Entwicklung eines neuen deutschen Gewerbezweiges, der, wie etwa der Rheinschiffbau, nach den obigen Ausführungen nur auf einmal und in größerem Umfange erfolgen könnte, ein durchaus verwerfliches Beginnen. Es sei hier nur daran erinnert, daß bedeutende deutsche Gewerbezweige, wie z. B. die Maschinenindustrie oder die Papiermacherei, aus dem jüngsten Wirtschaftsaufschwung nur geringen Vorteil ziehen konnten; eine größtenteils übermäßige und planlose Entwicklung hat hier derartig zerfahrene Markt- und Wettbewerbsverhältnisse gezeitigt, daß die fraglichen Gewerbe im Gesamtdurchschnitt nur mit einem sehr bescheidenen Nutzen arbeiten können. Hält man sich diese Entwicklung vor Augen, so wird man die Neuschaffung eines ganzen Industriezweiges nicht befürworten können.

größerer an den Rheinmündungen verteilter Werften zusammensetzt, wird nach den Ursachen geforscht für die Entwicklung dieses bedeutsamen Gewerbes, dessen Standort man eigentlich nicht gerade hier, fern von der Materialbasis, der Eisenindustrie, vermuten sollte.

Als hauptsächliche Vorteile zugunsten der niederländischen Schiffbauer ergeben sich zunächst aus der Untersuchung die geringere Lohnhöhe, die auf das Fehlen von Lebensmitteln, wie wir sie haben, zurückgeführt werden, und sodann der wohlfeile Bezug der Rohstoffe, die von den Produzentenverbänden nach dem Auslande billiger als an den heimischen Verbraucher abgegeben werden. Die Mehrkosten des Baues eines 1700-t-Kahnes im Werte von etwa 90 000 Mk berechnet der Verfasser für eine deutsche Werft mit etwa 4500 Mk oder 5 % des Wertes für die Eindeckung des rd. 300 t betragenden Materialbedarfes und mit über 14 000 Mk oder 15 % für höhere Löhne. Wenn er nun beide Tatsachen, die eine als mittelbare, die andere als unmittelbare Folge unseres Zollsystems bezeichnet, so ist das bei den freihändlerischen Anschauungen, die am Entstehungsplatz der vorliegenden Arbeit herrschen, nicht weiter verwunderlich. Um so höher aber muß man es unter den obwaltenden Umständen dem Verfasser anrechnen, daß er sich doch in der Gesamtbehandlung seiner Arbeit die Unbefangenheit des Urteils einigermaßen bewahrt hat. Er unterläßt es nicht, auf die verhältnismäßig geringe Bedeutung einer nur 5 %igen Materialverbilligung für Holland hinzuweisen, und will es den deutschen Lieferanten von Rohmaterial nicht verübeln wissen, wenn sie auf dem holländischen Markt, der bei seiner günstigen Frachtlage außerordentlich umstritten ist, sich ihre Stellung nicht verschorzen wollen.

Es werden sodann die aus den Steuern und der Wohlfahrtspflege erwachsenden Lasten für Holland und Deutschland miteinander verglichen, und zwar mit dem Ergebnis, daß ein erheblicher Unterschied in der Belastung der deutschen und der holländischen Unternehmer nicht festzustellen ist. Ebenso werden auch die Kreditverhältnisse in Holland nicht wesentlich günstiger als bei uns befunden. Anders ist es dagegen hinsichtlich der Arbeitsorganisation auf den Werften; hier erwächst den niederländischen Schiffbauern ein wesentlicher Vorteil durch die dort übliche Spezialisierung, die so weit geht, daß jede Werft im allgemeinen nur eine einzige Art von Schiffen baut, also entweder nur Schleppkähne eines bestimmten Typs oder nur Bagger usw. Diese Spezialisierung können die deutschen Rheinwerften nicht durchführen, da ihre vereinzelte Lage sie zwingt, sich auf Reparaturen aller Art einzurichten, was dann auch für die Neubauten maßgebend ist. Der holländische Schiffbau verdankt die Möglichkeit der Spezialisierung der großen Herstellung und der bedeutenden Zahl der auf verhältnismäßig kleinem Gebiet beieinanderliegenden Werften, einer Tatsache, die sich wieder dadurch erklärt, daß er ein seit Jahrhunderten dort ansässiges Gewerbe ist, dessen Formen zudem durch die Tradition festgelegt sind. Diesen Vorsprung einzuholen, ist einem neuen Industriegebiet unter gewöhnlichen Umständen vollständig unmöglich, und es ist ohne weiteres ersichtlich, daß der niederländische Schiffbau mit entsprechend geringeren Selbstkosten arbeiten kann als der Deutsche. — Eigentümlicherweise legt der Verfasser des vorliegenden Buches der Selbstkostenverbilligung, die sich aus der Spezialisierung der holländischen Werften ergibt, keine so große Bedeutung bei wie dem bei der Materialbeschaffung und durch die geringeren Lohnkosten sich ergebenden Vorsprung. Es ist sogar auffällig, daß er im Schlußwort des Buches kaum auf die fragliche Tatsache zu sprechen kommt, während er sie vorher sorgfältig erörtert hat, und man kann sich dem Eindruck nicht verschließen, daß hier vielleicht der Wunsch, die Freihandelsargumente in den Vordergrund zu schieben, maßgebend gewesen ist, was bei der im übrigen erfreulichen Objektivität der Arbeit um so bedauerlicher ist.

Der Verfasser sucht dann seine Feststellung der Lohnverhältnisse durch einen Vergleich der Lebensbedingungen in beiden Ländern zu erläutern, wobei sich ergibt, daß der niederländische Werftarbeiter für seinen Unterhalt ungefähr nur zwei Drittel dessen zu bezahlen braucht, was sein rheinischer Kamerad dafür ausgeben muß. So sorgfältig diese Untersuchungen auch angestellt sind, so wenig kann doch das Ergebnis Anspruch auf volle Allgemeingültigkeit für beide Länder machen, und es mag doch zweifelhaft sein, ob die Verteuerung des Lebensunterhaltes in Deutschland tatsächlich so weitgehend ist. Daß unsere Zölle ihre grundsätzliche Bedeutung zum Schutz der nationalen Arbeit besitzen, liegt dem Verfasser als Münchener Volkswirtschaftler naturgemäß zu fern. — Für das Zurückbleiben der Löhne auf den niederländischen Werften dürften schließlich andere Ursachen ebenso maßgebend sein wie die Wohlfeilheit des Lebensunterhaltes, zunächst die aus der schon erwähnten Spezialisierung des dortigen Schiffbaues sich ergebenden Arbeitsverhältnisse, ferner die größere Verwendung jugendlicher Arbeitskräfte, die Zulässigkeit längerer Arbeitszeiten und schließlich die ebenfalls vom Verfasser — wenn auch nicht genügend — gewürdigte Tatsache, daß die holländischen Werften meistens vereinzelt auf dem Lande liegen, und die Arbeiter oder ihre Angehörigen sich durch eine kleine Landwirtschaft ihre Stellung verbessern können; zieht man die entsprechenden landwirtschaftlich und industriell gemischten Arbeitsgebiete Deutschlands zum Vergleich heran, so gehen die Lohnunterschiede sofort nicht unwesentlich zurück.

Die vorstehenden Ausführungen zeigen, daß den irrigen Anschauungen über die Abwanderung des Rheinschiffbaues nach Holland energisch entgegenzutreten ist. So brachte auch die „Zeitschrift für Binnenschifffahrt“* eine ausführliche Abhandlung über den Anteil Deutschlands an der Rheinschifffahrt von Konstruktions-Ingenieur C. Kielhorn. An Hand umfangreicher statistischer Unterlagen worden die auf dem Rhein verkehrenden Schiffe auf ihre Staatszugehörigkeit untersucht, und zwar mit dem Ergebnis, daß zurzeit etwa 48 % der eisernen Rheinschleppkähne unter deutscher und 52 % unter ausländischer Flagge fahren. Bei den Dampfern des Rheins ist wohl der deutsche Anteil größer, doch soll auch hier, wie bei den Schleppkähnen, die Entwicklung in der Richtung einer Zunahme der ausländischen Schiffe gehen. Die Ausführungen Kielhorns über den Bau der Rheinschiffe auf deutschen und holländischen Werften decken sich sinngemäß mit denen des Dr. Metz, jedoch mit dem Unterschied, daß er mehr dem Umfang als den Ursachen der Abwanderung des Schiffbaugewerbes nach Holland nachgeht. Nach den Feststellungen Kielhorns sind im Laufe der letzten fünfzig Jahre von den für die deutsche Flagge bestimmten eisernen Rheinkähnen rd. 24 % und von denen sämtlicher Flaggen zusammen 11,5 % der Tragfähigkeit in Deutschland gebaut; von den deutschen Rheindampfern stammen 36 %, von sämtlichen Rheindampfern 18 % der Tragfähigkeit aus Deutschland; die letzteren Zahlen erhöhen sich bei Zugrundelegung der Maschinenstärke auf 57,6 % bzw. 50 %. In der allerjüngsten Zeit soll der Anteil der deutschen Werften am Rheinschiffbau noch erheblich mehr zurückgegangen sein. Die Richtigkeit der Feststellungen Kielhorns ist bereits von der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung“† angezweifelt, und zwar wurde hier ganz richtig zweierlei geltend gemacht. Zunächst braucht die Flagge nicht ein für allemal mit der Nationalität des Schiffers übereinzustimmen, und wenn deutsches Kapital in ausländischen Gesellschaften arbeitet, so sind diese, wenn nicht politisch, so doch wirtschaftlich als deutsch anzusehen. In der Tat gibt es sowohl große deutsche Schiffahrtsgesellschaften, wie auch zahlreiche Kleinschiffer, die es vorziehen, ihre

* 1913, 15. März, S. 135 ff.; 15. April, S. 174 ff.; 1. Mai, S. 193 ff.

† Nr. 663 vom 6. Juni 1913, Mittagsausgabe,

Boote unter ausländischer Flagge fahren zu lassen. — Ferner ist darauf hinzuweisen, daß die statistischen Aufzeichnungen des Rheinschiffs-Registers als eine private Einrichtung nicht auf unbedingte Zuverlässigkeit Anspruch erheben können. Die Zählung erfolgt in der Hauptsache nach den Meldungen zur Klassifizierung der Schiffe. Da nun aber die Kleinschiffer, unter denen vornehmlich die Holländer vertreten sind, um Fracht zu bekommen, ein größeres Interesse an der Klassifizierung ihrer Schiffe haben als die großen deutschen Schiffahrtsgesellschaften (wie z. B. die Zechenreeder), so spricht die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Zahl der deutschen Rheinschiffe in Wirklichkeit größer ist, als sie in der fraglichen Statistik ausgewiesen wird.

Bezüglich der Ursachen der Abwanderung des Schiffbaugewerbes nach Holland schließt Kielhorn sich dem Ergebnis der Untersuchungen des Dr. Metz an und schiebt die Hauptschuld den Zollverhältnissen zu, jedoch will auch er die Preispolitik der deutschen Rohstofflieferanten nicht verurteilen, da diese unter den obwaltenden Verhältnissen nicht anders handeln können, wenn sie nicht die holländische Kundschaft an die englischen oder belgischen Wettbewerber verlieren wollen. Ebenso kann er nicht umhin, die Bedeutung der Spezialisierung der holländischen Werften als Folge ihrer großen Zahl und des ständigen hohen Auftragsbestandes anzuerkennen. Am Schluß seiner Ausführungen erhebt der Verfasser bewegliche Klage über den Rückgang des deutschen Rheinschiffbaues, der den ständigen Verlust erheblicher Werte an das Ausland zur Folge habe, und wirft die Frage auf, wie dem abzuhelpen sei; die Notwendigkeit eines deutschen Rheinschiffbaues setzt er als selbstverständlich voraus; daß dies aber nicht unbedingt der Fall zu sein braucht, soll im folgenden dargelegt werden.

Eine Betrachtung der Schiffbauindustrie im allgemeinen zeigt dies als ein Gewerbe, das wohl überall mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Wenn das für Deutschland noch in besonderem Maße zutrifft, so ist das um so bemerkenswerter, als sowohl unsere bedeutende Seeschifffahrt stets große Aufträge zu vergeben hat, wie auch durch den Ausbau der Kriegsflotte den Werften eine bedeutsame Ergänzung ihrer von der Handelsmarine erteilten Arbeitsmenge erwächst. Die Dividende unserer großen Schiffbauanstalten läßt, im ganzen genommen, wie wohl bekannt sein wird, viel zu wünschen übrig; während sie in schlechten Jahren für die Mehrzahl der Werke ganz ausbleibt, geht sie in besseren Zeiten im Durchschnitt nicht über 4 % hinaus. Der größte Feind der Werftbetriebe ist die ungleichmäßige Beschäftigung; müssen sie bei steigender Wirtschaftsentwicklung unter Hochdruck arbeiten, so fallen nach dem Umschwung die Aufträge auf ein Mindestmaß zusammen, und die Werften unterliegen — wie kaum ein anderes Gewerbe — den Erschütterungen, die der Wechsel der wirtschaftlichen Entwicklung mit sich bringt. Das trifft nicht allein für den deutschen, sondern ebenso, vielleicht in noch höherem Maße, für den englischen und den holländischen Schiffbau zu. Die statistischen Tafeln des genannten Aufsatzes in der „Zeitschrift für Binnenschifffahrt“ lassen in den verschiedenen Jahren sehr erhebliche Schwankungen in der Beschäftigung der niederländischen Werften erkennen. Die englische Schiffbauindustrie befindet sich gerade gegenwärtig bekanntermaßen in einer schweren Krisis; aber überhaupt sind Störungen verschiedener Art für sie nichts Ungewöhnliches, obwohl ihr als der bedeutendsten aller Länder die breiteste Grundlage für eine zweckmäßige Arbeitsorganisation zur Verfügung steht. Der Bau billiger normalisierter Trampdampfer, so einträglich er sein kann, so viel Unsicherheit gibt ihm der Wechsel der Auftragsbestände. Vielleicht tragen auch diese Verhältnisse nicht zum geringsten zu den häufigen Arbeiterschwierigkeiten der englischen Werften bei.

Es fragt sich nun, ob wir in Deutschland ein Interesse haben an der künstlichen Pflöge einer Industrie, die in

Ländern, die eine ausgesprochene Vorzugsstellung dafür einnehmen, schon mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Gerade die Schiffbauindustrie ist bei ihrer an die Wasserstraße gebundenen Lage stets schwer zu organisieren. Damit, daß für ihr Erzeugnis so gut wie gar keine Versandkosten in Frage kommen, entfällt ein sonst wertvolles Mittel für die Regelung des Wettbewerbes, wogegen die Möglichkeit eines billigen Bezuges der Rohstoffe auf dem Wasserwege nur in beschränktem Maße gegeben ist. In der letzteren Hinsicht haben zumal die deutschen Werften durch hohe Rohstofffrachten gegenüber den ausländischen nicht unerhebliche Nachteile, die auch durch eine zweckmäßige Tarifpolitik nicht ganz ausgeglichen werden können. All diesen Schwierigkeiten gegenüber kann die durch die Tradition ererbte und gefestigte Organisation des holländischen Schiffbaues nicht hoch genug bewertet werden, und es wäre zu untersuchen, wie wir diesen Vorsprung einzuholen hätten, wenn wir — wie es die Verfasser der vorliegenden beiden Schriften offenbar wünschen, den Schiffbau am deutschen Rhein heimisch machen wollten.

Die Schaffung eines neuen Rheinschiffbaugewerbes müßte etwa derart erfolgen, daß eine große Zahl von Werften ungefähr ähnlicher Art wie die entsprechenden holländischen Betriebe auf einmal oder wenigstens innerhalb eines beschränkten Zeitraumes eingerichtet würden, und zwar unter Berücksichtigung der dort bewährten Grundsätze: Mittlere Größe der einzelnen Anlagen, Verteilung auf den Lauf des Niederrheins in der Nähe kleinerer und mittlerer Ortschaften, eventuell mit Ansiedlung von Arbeiterfamilien auf dem flachen Lande, um so einen möglichst geringen Lohnstand zu erzielen; die Zahl der Werften müßte groß genug sein, um eine weitgehende Spezialisierung durchführen zu können, wozu selbstverständlich auch eine einheitliche Leitung sämtlicher Werke und ein Zusammenarbeiten mit den Rohstofflieferanten erforderlich wäre. Zudem müßten schließlich Aufträge in solcher Menge gesichert sein, daß die Grundlage für eine richtige Betriebs- und Arbeitsorganisation gegeben wäre. — Der vorstehend gezeichnete Plan sollte im wesentlichen nur die Schwierigkeiten, die dem deutschen Rheinschiffbau entgegenstehen, kennzeichnen; seine Durchführbarkeit muß natürlich hier unerörtert bleiben; sie wäre ohne staatliche Förderung und ohne einheitliche Zustimmung der maßgebenden Stahl- und Walzwerke kaum denkbar. Die Frage, wie lange und mit welchem Erfolg die Holländer sich gegen den neuen deutschen Wettbewerb würden wehren können, und die mit dem Kampf verbundenen Erschütterungen der ganzen Marktverhältnisse mögen ebenfalls außer Betracht bleiben.

Abgesehen davon sind aber noch andere Bedenken zu beachten. Handel und Gewerbe haben in den letzten Jahren einen Aufschwung genommen, der — so erfreulich er für die Entfaltung unserer Volkswirtschaft sein mag — doch zu einer Prüfung der Frage zu drängen scheint, ob das Tempo der Entwicklung nicht zu scharf gewesen ist. Wir sollten aus den Ausschreitungen früherer Perioden gelernt haben und es nicht zum äußersten kommen lassen. Es muß zur rechten Zeit an eine Selbstbeschränkung der industriellen Expansion gedacht werden, und in diesem Sinne wäre die gewaltsame Entwicklung eines neuen deutschen Gewerbezweiges, der, wie etwa der Rheinschiffbau, nach den obigen Ausführungen nur auf einmal und in größerem Umfange erfolgen könnte, ein durchaus verwerfliches Beginnen. Es sei hier nur daran erinnert, daß bedeutende deutsche Gewerbezweige, wie z. B. die Maschinenindustrie oder die Papiermacherei, aus dem jüngsten Wirtschaftsaufschwung nur geringen Vorteil ziehen konnten; eine größtenteils übermäßige und planlose Entwicklung hat hier derartig zerfahrene Markt- und Wettbewerbsverhältnisse gezeitigt, daß die fraglichen Gewerbe im Gesamtdurchschnitt nur mit einem sehr bescheidenen Nutzen arbeiten können. Hält man sich diese Entwicklung vor Augen, so wird man die Neuschaffung eines ganzen Industriezweiges nicht befürworten können.

Eine Änderung der gegenwärtigen Verhältnisse erscheint schließlich um so weniger nötig, als der niederländische Schiffbau der deutschen Industrie durch die Verarbeitung von fast ausschließlich deutschen Rohstoffen immer noch eine beträchtliche Arbeit überläßt. Wir werden uns zweckmäßigerweise damit bescheiden, diejenigen Industrien im Lande zu pflegen, die nach den hier gegebenen Produktionsbedingungen und nach der Weltmarktlage imstande sind, mit Nutzen zu arbeiten;

eine internationale Arbeitsteilung kann unter Umständen vorteilhaft sein. Unsere Industrie ist insgesamt bedeutend genug und hat eine künstliche Erweiterung vorläufig nicht nötig. Wir sind jetzt aus einer Zeit der „Ausdehnung um jeden Preis“ heraus. Pflegen wir lieber den Ausbau und eine zweckmäßige Organisation der vorhandenen Gewerbe, und sorgen wir, daß diese mit angemessenem Nutzen arbeiten können!

Dr. F. Salzmann.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Professor Adolf Wallich's,

Aachen, Mitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, ist zum Rektor der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen für die Amtszeit von 1. Juli 1913 bis zum 30. Juni 1915 gewählt worden.

Ehrenpromotion.

Dem langjährigen Vorstandsmitgliede unseres Vereins, Herrn Generaldirektor Max Meier, Bismarckhütte, O. S., Inhaber der goldenen Carl-Lueg-Denk Münze, wurde von der Kgl. Technischen Hochschule zu Charlottenburg auf Antrag der Abteilung für Chemie und Hüttenkunde „in Anerkennung seines zielbewußten Eintretens für die Durchführung wesentlicher hüttenmännischer und maschinentechnischer Fortschritte im Hüttenbetrieb“ die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Das Doktordiplom wird Herrn Generaldirektor Meier in Bismarckhütte am 5. Juli durch eine Deputation der Hochschule unter Führung von Herrn Professor Dr.-Ing. G. Stauber, Charlottenburg, überreicht werden.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Eisensender sind durch * bezeichnet.)

= Dissertationen. =

- Harm, Rudolf: *Untersuchungen an Preßluftwerkzeugen*. Doktor-Ingenieur-Dissertation. (Kgl. Techn. Hochschule* zu Berlin). Berlin (1912). (26 S.) 4°.
- Jochem, Oscar: *Untersuchungen über metallisches Uran und Molybdän*. Phil. Dissertation. (Universität* Straßburg.) Neunkirchen 1912. (49 S.) 8°.
- Petry, Wilhelm: *Die Zugbeanspruchung des Eisens im Eisenbeton bei auf Biegung beanspruchten Bauteilen*. Doktor-Ingenieur-Dissertation. (Großhrzgl. Technische Hochschule* zu Darmstadt.) (O. O.) 1913. (118 S.) 4° (8°).
- Riedel, Friedrich: *Ueber die Grundlagen zur Ermittlung des Arbeitsbedarfes beim Schmieden unter der Presse*. Doktor-Ingenieur-Dissertation. (Kgl. Techn. Hochschule* zu Aachen.) Berlin 1913. (62 S.) 4° (8°).

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Baumann, Heinrich, Ingenieur der Wittener Stahlröhrenwerke, Witten a. d. Ruhr, Bismarckstr. 5.
- Beckh, Otto, Dipl.-Ing., Direktor der Maschinenbau-A. G. Marktredwitz vorm. Heinr. Rockstroh, Marktredwitz i. Bayern.
- Berkenhoff, Carl, Mitinh. u. Direktor d. Fa. Berkenhoff & Drebes, Drahtwerke, Bad Münster a. Stein.
- Brandenberg, Heinrich, Ingenieur, Witten a. d. Ruhr, Breitestr. 9.
- Buchner, Hans, Stahlwerksingenieur, Witkowitz, Mähren.
- Fries, Dr. Herbert, Wien XIX, Sieveringerstr. 52.
- Gsell, Edmund, Hütteningenieur, Berlin-Halensee, Lagerkarte 128.
- Hübner, Dr. H., Mitglied des Direktoriums d. Fa. Fried. Krupp, A. G., Rheinhausen-Friemersheim.
- Huth, Georg, Direktor der Vereinigten Hüttenw. Burbach-Eich-Düdelingen, Luxemburg, Peterstr. 6.
- Kentnowski, Leo, Dipl.-Ing., Brüssel, Belgien, rue de l'Abbaye 19.

- Krausen, Ferdinand, Ing., Bureauchef des Lothr. Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen-Hütte i. Lothr.
- Meier, Dr.-Ing. h. c. Max, Generaldirektor, Bismarckhütte O. S.
- Oswald, W. von, Geh. Kommerzienrat, Bergassessor a. D., Teilh. d. Fa. Carl Spaeter, Koblenz, Rheinzollstr. 6.
- Runde, Walter, Hochofen-Betriebsleiter der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A. G., Abt. Friedrich-Wilhelmshütte, Mülheim a. d. Ruhr.
- Schmidt, Peter, Oberingenieur der Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rheinl., Schloß Oberhausen.
- Schulz, Heinrich, Oberg. u. Prokurist d. Fa. Bender & Främbs, G. m. b. H., Hagen i. W., Südstr. 8.
- Schulz, Rudolf, Hüttening., Abt.-Chef der Maschinenf. Thyssen & Co., Essen a. d. Ruhr, Emilienstr. 25.
- Seifert, Max Erich, Cheniker d. Fa. Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr, Heggerstraße 4.
- Sievers, Carl, kaufm. Direktor des Lothr. Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen-Hütte i. Lothr.
- Siewert, Friedrich, Hütteningenieur a. D., i. Fa. Siewert & Merkel, Soest.
- Wiecke, Adolf, Generaldirektor der A. G. Lauchhammer, Lauchhammer.
- Ziegler, Gustav, Straßburg i. Els., Ludwigshafenerstr. 4.
- Neue Mitglieder.

- Brandes, Julius, Ingenieur der Ges. für Gasfeuerungstechnik, Dresden-Strehlen, Lockwitzerstr. 24.
- Clos, Pierre Amidieu du, Ingenieur des Arts et Manufactures, Maitre de Forges, Longwy-bas (M. et Mos.), Frankreich.
- Christie, Dr.-Ing. M. G., M. J. M. E., Manager of the Otto Coke Oven Co., Ltd., Associated Professor, Imperial College of Science London, Leeds, England, Post Office House, Infirmary Street.
- Damm, Ernst A., Direktor d. Fa. Damm & Ladwig m. b. H., Velbert.
- Damas, Alfons, Patentanwalt u. Ingenieur, Barmen, Bahnhofstr. 3.
- Frik, Otto, Dipl.-Ing., Direktor d. Fa. Eduard Laeis & Co., G. m. b. H., Abt. Maschinenf., Eisen- u. Metallg., Trier, Bergstr. 19.
- Heer, Julius, Dipl.-Ing., Ing. des Walzw. der Deutsch-Luxemb. Bergw. u. Hütten-A. G., Abt. Union, Dortmund, Lindemannstr. 7.
- Hoehn, Vasil, Hütteningenieur, Odessa, Russland, Marazlystraße 36.
- Kattner, Waller, Ingenieur, Königshütte O. S., Parkstr. 9.
- Kerkmann, Heinrich, Fabrikleiter, Ahlen i. W.
- Klein, Hugo Hermann, Ingenieur der Maschinenbau-A. G., vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch.
- Kurz, Werner, Ing., Assistent der Bauabt. der Georgsmarienhütte, Georgsmarienhütte, Kaiserstr. 17 b.
- Moronti, Guido, i. Fa. Dotta & Moronti, Neapel, Italien, Piazza della Borsa 14.
- Peotta, Emil, Dipl.-Ing., Walzw.-Ing. d. Fa. Gebr. Stumm, G. m. b. H., Neunkirchen-Saar.
- Schwieber, Wilhelm J., Ing., Geschäftsführer der Deutschen Wellman-Seaver Ges., Düsseldorf, Rheinhof.
- Ziegler, Willy, Inh. d. Fa. Ballowitz & Ziegler, Stettin.
- Verstorben.
- Schulze, Richard, Direktor, Magdeburg 16. 4. 1913.