

Neuerungen im Bau amerikanischer Siemens-Martin-Oefen.

Von G. Neumann, Oberingenieur der Wärmestelle Düsseldorf.

(Beschreibung verschiedener neuer Bauarten. Kühlungen. Bauart von Gewölben und Gitterwerk. Beheizung mit Teer und Koksofengas. Abhitzekeessel.)

(Mitteilung aus dem Stahlwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Trotz der hohen Entwicklungsstufe unserer Siemens-Martin-Werke ist es zweifellos für den deutschen Stahlwerker von Bedeutung, wenn er über Bauart und Betriebsweise amerikanischer Martinöfen auf dem laufenden gehalten wird. Wenn auch bei weitem nicht alles nachahmenswert ist, was jenseits des großen Teiches erfunden und angepriesen wird, so muß doch anerkannt werden, daß sowohl der amerikanische Ingenieur als auch der amerikanische Unternehmer von einem regen und fortschrittlichen Geist erfüllt ist und vielfach hervorragende Leistungen zustande bringt.

Meine folgenden Ausführungen haben die Ofenanlagen der South Chicago Works der Illinois Steel Co. zum Gegenstand. Auffallend bei diesen Öfen sind die zahlreichen Kühlungen, die selbst das in Amerika gewohnte Maß weit überschreiten.

Abb. 1 und 2 zeigen einen feststehenden Martinofen von 25 t Fassung. Die Rückwand ist in Höhe der Badoberfläche durch ein hochkant eingemauertes flaches, wassergekühltes Rohr von etwa 400 mm Höhe und 110 mm Breite geschützt. Dieser Kühlkörper ist durch Flachdrücken eines runden Rohres von 12 Zoll Durchmesser hergestellt. Ähnliche flache Kühlkörper sind in den Pfeilern der Vorderwand in Badhöhe eingemauert.

Den Gaszug umgeben in seiner ganzen Länge halbkreisförmige eingemauerte wassergekühlte Rohre von etwa 1 Zoll Durchmesser. Auch den Kopf des Gaszuges schützt eine Reihe von halbkreisförmig an der Innenseite eingemauerten Röhren. Rechts oben in Abb. 1 sind die Zu- und Ableitungen für das Kühlwasser ersichtlich. Auch die in Abb. 2 rechts unten sichtbaren seitlichen Einschnürungen zwischen Herdraum und Luftzügen sind durch je drei U-förmig gebogene enge Röhren gekühlt. In die Stirnwand des senkrecht aufsteigenden Gasschachtes ist eine doppelte Reihe von wassergekühlten engen Röhren eingemauert. Durch die beiden unter dem Gaszuge sichtbaren schmiedeisernen Kästen wird zur Kühlung Ventilatorwind geblasen.

Der Unterofen ist ebenfalls in ausgiebiger Weise mit Ventilatorwind gekühlt, der durch die verschiedenen Kühlrohre bzw. Kühlkanäle strömt.

So sieht man z. B. in der Scheidewand zwischen den beiden Schlackenammern eine senkrecht angeordnete Reihe von luftgekühlten Rohren von 6 Zoll Durchmesser eingemauert. Ebenso ist die Scheidewand zwischen den Gitterkammern einerseits und den Schlackenammern andererseits durch vier luftgekühlte Rohre von gleichem Durchmesser geschützt.

Sehr bemerkenswert ist die Anordnung der Kanäle im Boden der Schlackenammern, durch die zur Kühlung Ventilatorwind strömt. Die Kanäle sind überdeckt durch Stahlgußplatten, eine 110 mm starke feuerfeste Steinschicht und eine darüberliegende Sandschicht von 150 mm Stärke. Diese Kühlung soll das Ausbrechen der Schlacke erleichtern; das Abziehen der Schlacke während des Betriebes im flüssigen oder halbflüssigen Zustande ist auf dem Werke nicht üblich. Außerdem sind die Türrahmen wassergekühlt.

An der Ausführung des Gewölbes fallen die zahlreichen, oben hervorstehenden Gurte auf, die eine Verstärkung und bessere Kühlung des Gewölbes bezwecken. Es soll weiterhin möglich sein, durch Einhängen besonderer Formsteine zwischen die Gurte schnelle und dauerhafte Ausbesserungen ohne längere Betriebsstörung vorzunehmen. Nach unseren Erkundigungen sollen solche Gewölbe gute Erfolge ergeben haben.

Abb. 3 zeigt eine ähnliche Gewölbeausführung, jedoch mit keilförmig gebildeten Gurten, wodurch das behelfsmäßige Ueberwölben durchgebrochener Gewölbeteile erleichtert werden soll. Gleichzeitig sieht man an dem stark abgeschmolzenen Gewölbe den Einfluß der Gurte auf die Erhöhung der Lebensdauer des Gewölbes zum Ausdruck gebracht. Die Gewölbe zwischen den Gurten haben gewöhnlich eine Stärke von 300 mm; die Gurtsteine dagegen haben eine Höhe von etwa 390 mm, sie ragen somit 90 mm aus dem Gewölbe heraus. Nach dem Erfinder nennt man diese Bauart „Orth'sches Gewölbe“; die Erfindung steht unter Patentschutz.

In Abb. 1 fällt ferner an der Ausführung des Unterofens die große Länge der Schlackenammern auf, die den Zweck hat, die Gitterkammern besser gegen Verschlackung zu schützen. Eigenartig ist

die Ausführung des Gitterwerks. Es besteht aus Normalsteinen von $63 \times 125 \times 250$ mm, die jedoch nicht hochkant, wie bei unseren Öfen, angeordnet sind, sondern flach liegen und gitterförmige Längs- und Querreihen bilden. Es ergeben sich bei dieser Anordnung senkrecht durchgehende

die in die Aussparungen einmündenden wagerechten Öffnungen hindurch den Gasen ungehinderten Durchzug durch das Gitterwerk zu ermöglichen. Die oberste Lage des Gitterwerks wird durch dachförmig geformte Steine gebildet. Nach unseren Erkundigungen sollen die mit diesem Gitterwerk

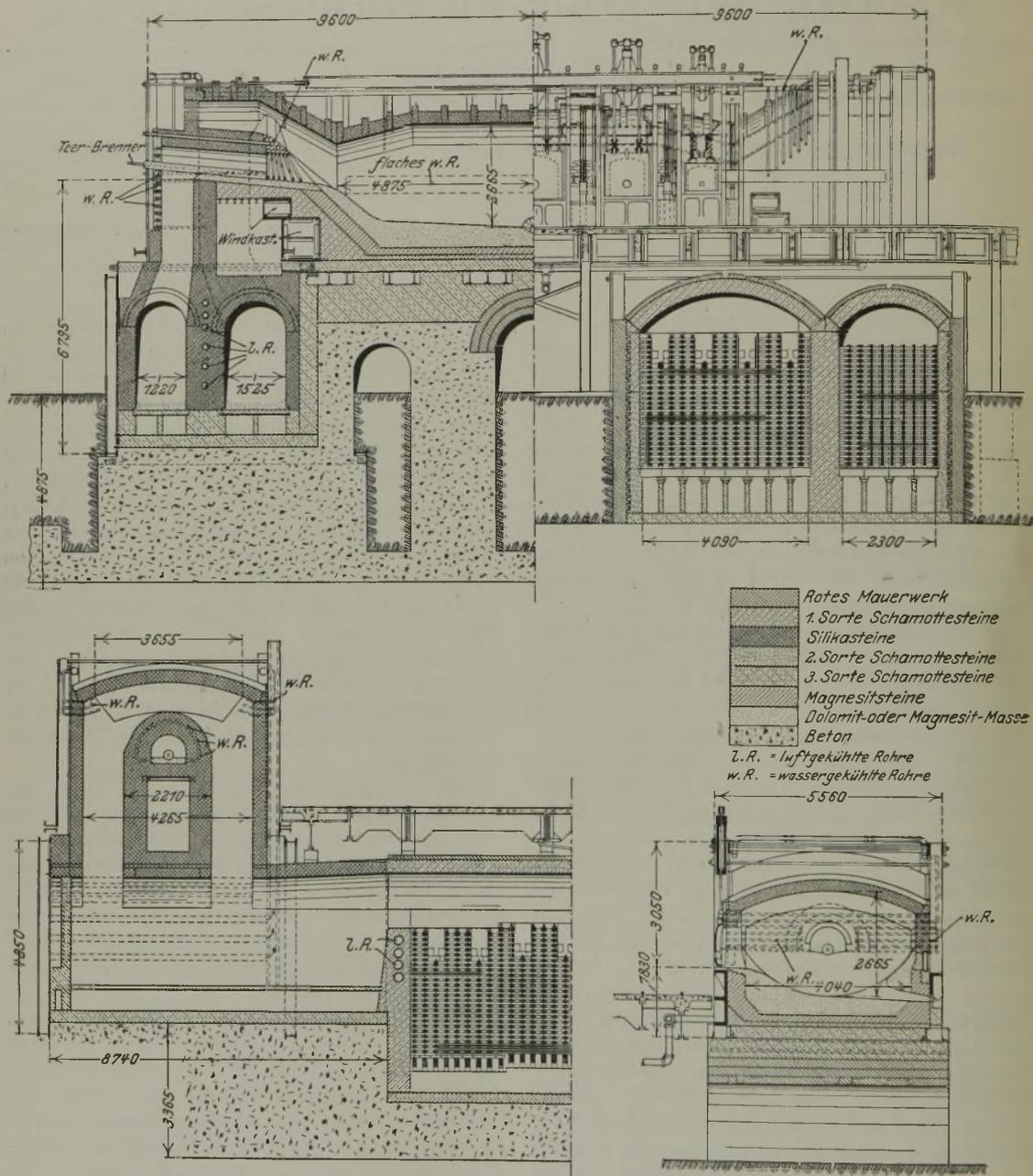


Abbildung 1. Siemens-Martin-Ofen von 25 t Fassung.

Züge mit seitlichen Verbindungen. Im oberen Teil der Luftkammern sind außerdem schachtförmige Aussparungen vorgesehen, die einen Querschnitt von 420 mm und eine Tiefe von 725 mm haben. Diese Aussparungen dienen dazu, während der zweiten Hälfte der Ofenreise, nachdem die Oberfläche des Gitterwerks durch Verschlackung einen Teil ihres freien Querschnittes eingebüßt hat, durch

gemachten Erfahrungen durchaus zufriedenstellend sein. Diese unter Patentschutz stehende Ausgitterung wird nach dem Erfinder „Danforth'sches Gitterwerk“ genannt.

An den Gitterkammern, insbesondere den Luftkammern, fallen die großen Abmessungen auf. Die Luftkammern haben einen lichten Querschnitt von $4,2 \times 6,7$ m; die Höhe des Gitterwerks über Ober-

kante Tragsteine beträgt 3,3 m. Der mit Gitterwerk ausgefüllte Teil einer Luftkammer hat somit einen Rauminhalt von 93 m³. Der ausgegitterte Raum in einer Luftkammer beträgt rd. 4 m³ je t Ausbringen; bei deutschen Oefen von gleichem Ausbringen beträgt dieser Raum nicht mehr als 1,8 m³/t. Zum

dem kann im Gaszug ein Teerbrenner eingeführt werden, so daß der Ofen je nach Bedarf mit Zusatz von Teer oder mit Teer allein betrieben werden kann.

Der Oberofen ist, wie fast stets bei amerikanischen Oefen, durch die geringe Stärke der Vorder- und Rückwand gekennzeichnet, die innen und außen

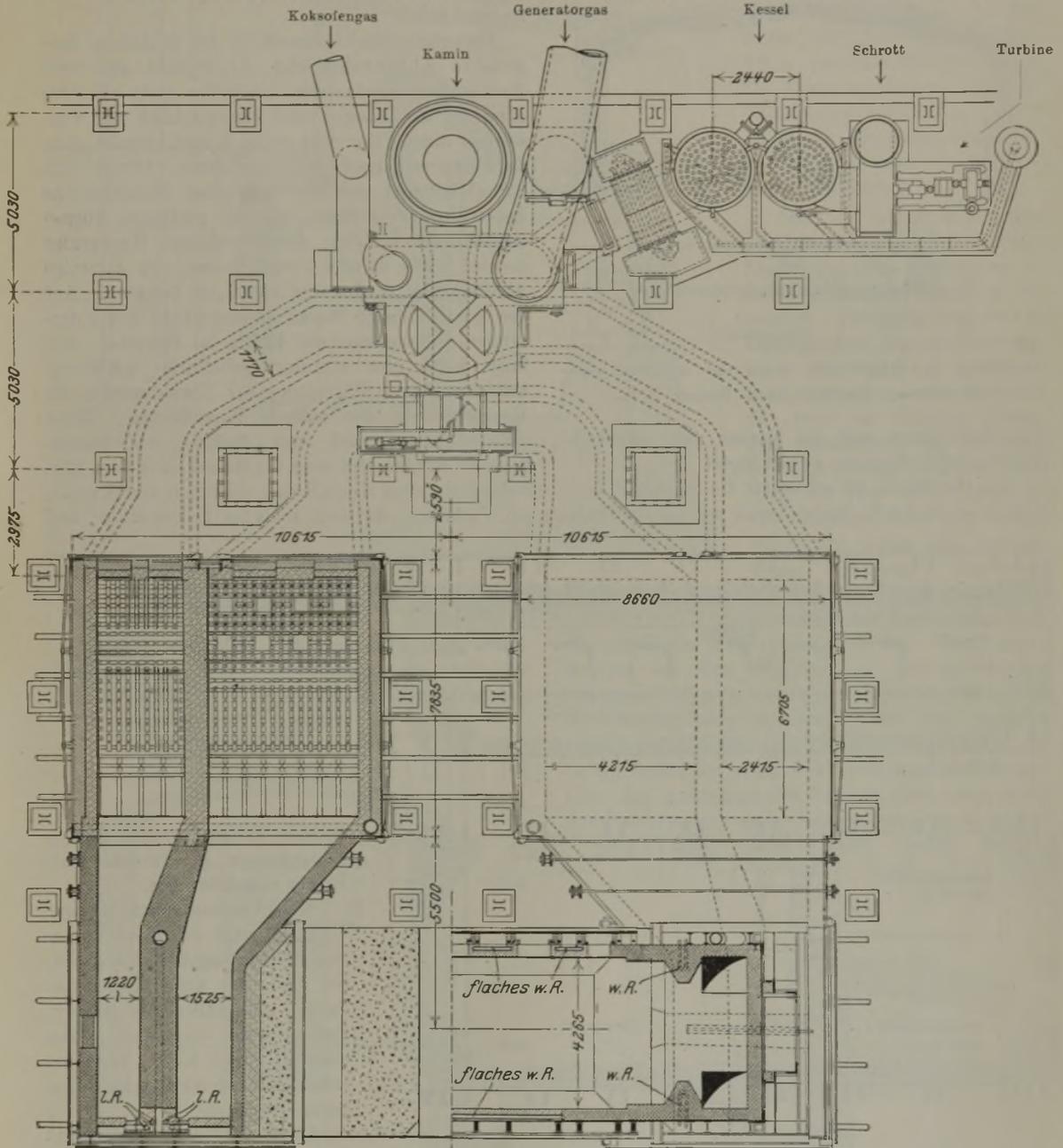


Abbildung 2. Draufsicht und wagerechte Schnitte zu Abb. 1.

Teil erklärt sich dieser außerordentlich große Rauminhalt der Kammern aus der verhältnismäßig geringen Heizfläche, die bei der angewandten Art der Ausgitterung in einem Kubikmeter Kammerraum untergebracht werden kann. Das Verhältnis der ausgegitterten Rauminhalte von Gas- und Luftkammer beträgt rd. 1 : 2. Der Ofen wird mit Generatorgas beheizt; es ist jedoch die Möglichkeit des Zusatzes von Koksogas zum Generatorgas vorgesehen. Außer-

senkrechte Flächen bilden, deren Stärke nur rd. 440 mm beträgt. Die Köpfe sind verhältnismäßig kurz; die Führung der Luft erfolgt nur durch das schräg abfallende Kopfgewölbe. Seitlich ist der Luftzug durch zwei Vorsprünge im Mauerwerk eingeschnürt und erinnert an den Venturikopf-Ofen¹⁾; der Zweck dieser Bauart, nämlich schnellere Mischung

1) Vgl. St. u. E. 1922, 20. Juli, S. 1133.

von Gas und Luft, wird jedoch bei der in Abb. 1 und 2 dargestellten Ausführung kaum erreicht werden. Die Führung des Gases ist trotz der geringen Länge des Gaszuges durch die reichliche Anwendung

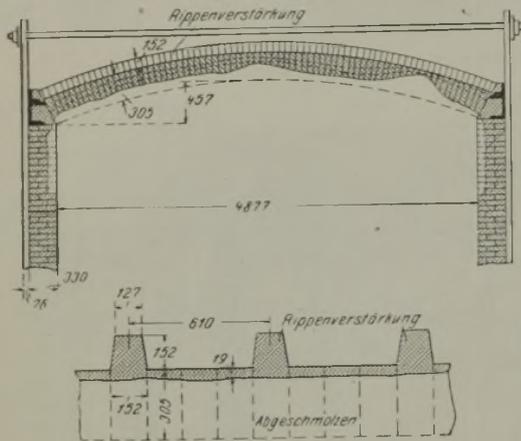


Abbildung 3. Querschnitt durch ein teilweise abgeschmolzenes Gewölbe nach Bauart Orth.

von Kühlrohren und die hieraus sich ergebende bessere Instandhaltung gewährleistet.

Die Herdfläche ist sehr groß, sie beträgt $9,75 \times 4,04 \text{ m} = 39,4 \text{ m}^2$. Rechnet man nur die Badfläche

Abb. 2 zeigt unten wieder die verschiedenen wasser- und luftgekühlten Rohre im Ober- und Unterofen. Die Umsteueranlage besteht aus einem Glockenventil für das Gas und einer unter Ventilkellerflur angeordneten Drehklappe für die Luft, ähnlich unseren Siemensklappen, jedoch mit senkrechter Achse.

Besonders bemerkenswert ist der in Abb. 2 dargestellte Abhitzekessel. Er besteht aus zwei Rauchröhrenkesseln, von denen der erste als Verdampfer, der zweite wohl hauptsächlich als Vorwärmer dient. Vor dem ersten Kessel befindet sich, im Fuchs eingebaut, der Ueberhitzer. Hinter dem Kessel befindet sich der von einer Dampfmaschine angetriebene Ventilator, der die gesamten Abgase unmittelbar in den davorstehenden Blechschlot drückt. Wie berichtet wird, haben sich derartige Abhitzekessel in Amerika recht gut bewährt. Auf den South Chicago Works ist eine ganze Reihe derartiger Abhitzekessel mit Erfolg im Betriebe. Anfangs hatte man allerdings erhebliche Schwierigkeiten mit der Dichtheithaltung der Einzelstellen der Rauchrohre in den unteren Kesselböden. Diese Schwierigkeiten sind aber dadurch vollkommen behoben worden, daß man die Rohre nach dem Einwalzen mit dem Kesselboden elektrisch verschweißte, ein Verfahren, das sich auch bei Lokomotiven und

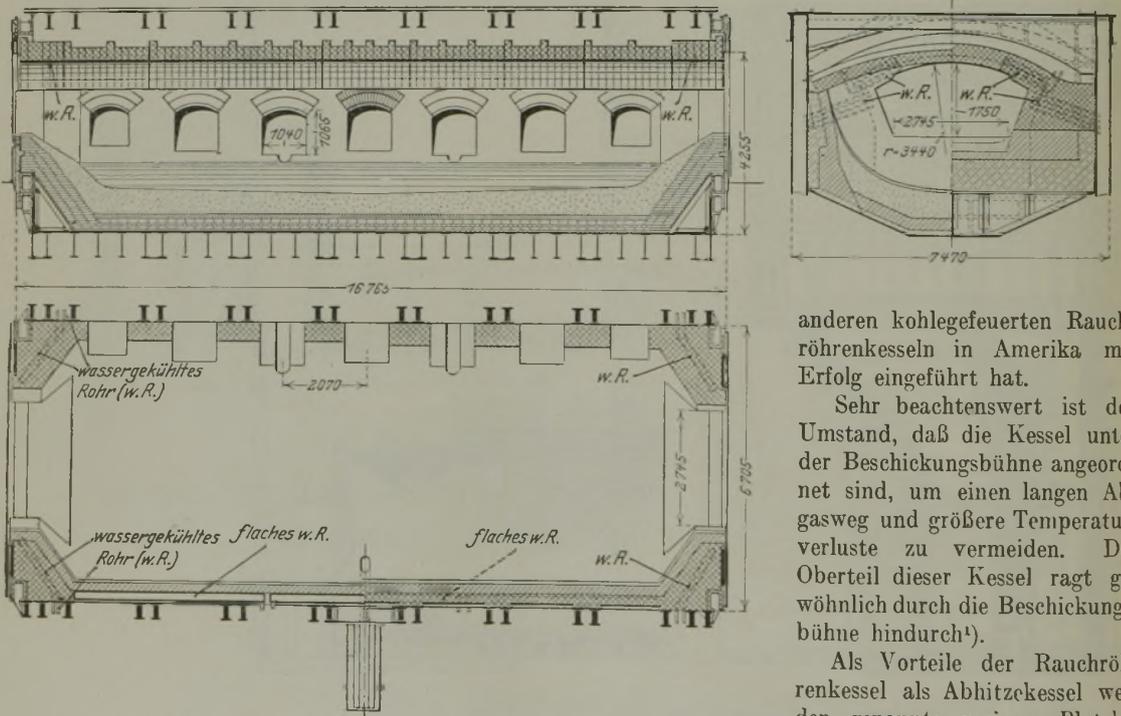


Abbildung 4. Kippbarer Siemens-Martin-Ofen von 200 t Fassung.

in Höhe der Türschwellen, so beträgt diese Fläche rd. $9,0 \times 3,4 = 30,6 \text{ m}^2$ oder, auf das Ausbringen je Schmelzung bezogen, $\frac{30,6}{23} = 1,33 \text{ m}^2/\text{t}$, während man bei deutschen Oefen von gleichem Ausbringen selten über $0,80 \text{ m}^2/\text{t}$ geht.

anderen kohlegefeuerten Rauchröhrenkesseln in Amerika mit Erfolg eingeführt hat.

Sehr beachtenswert ist der Umstand, daß die Kessel unter der Beschickungsbühne angeordnet sind, um einen langen Abgasweg und größere Temperaturverluste zu vermeiden. Der Oberteil dieser Kessel ragt gewöhnlich durch die Beschickungsbühne hindurch¹⁾.

Als Vorteile der Rauchröhrenkessel als Abhitzekessel werden genannt: geringer Platzbedarf, geringere Anschaffungskosten, vollkommene Dichtheit

gegen die Außenluft, bessere Reinigungsmöglichkeit von Flugstaub usw.

¹⁾ Dazu ist zu bemerken, daß durch Verhandlungen der Warmstelle Düsseldorf mit der hierfür zuständigen Behörde in Berlin erreicht worden ist, daß nunmehr auch in Deutschland Konzessionen auf Abhitzekessel unter der Bühne von Martin-Oefen erteilt werden.

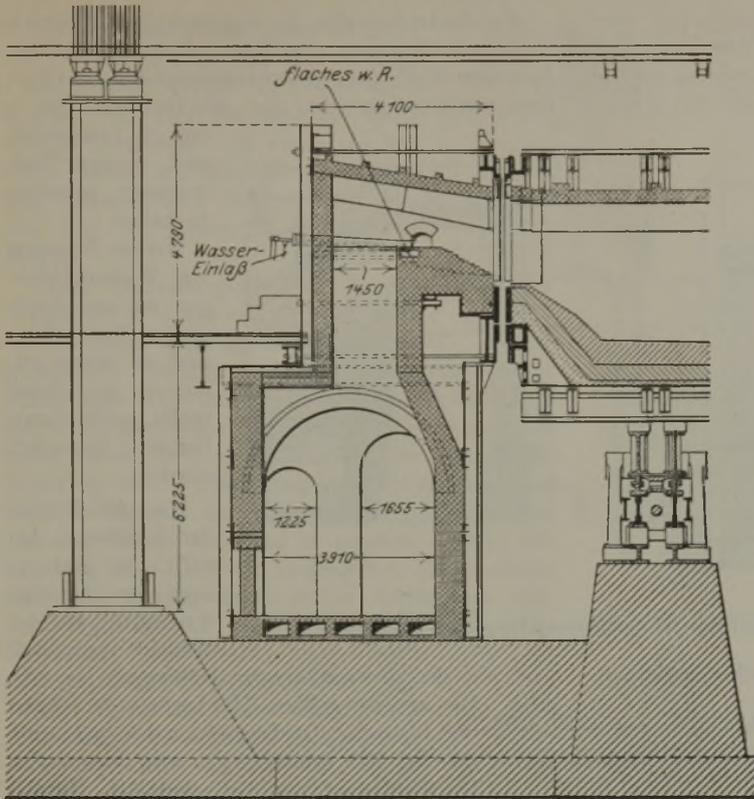


Abbildung 5. Kopf und Schlackenammer des 200-t-Kippofens, für Teerfeuerung ausgeführt.

Abb. 4 zeigt den kippbaren Teil eines 200-t-Ofens. Auch dieser Ofen besitzt ein orthisches Rippengewölbe. Die Rückwand ist oben durch drei

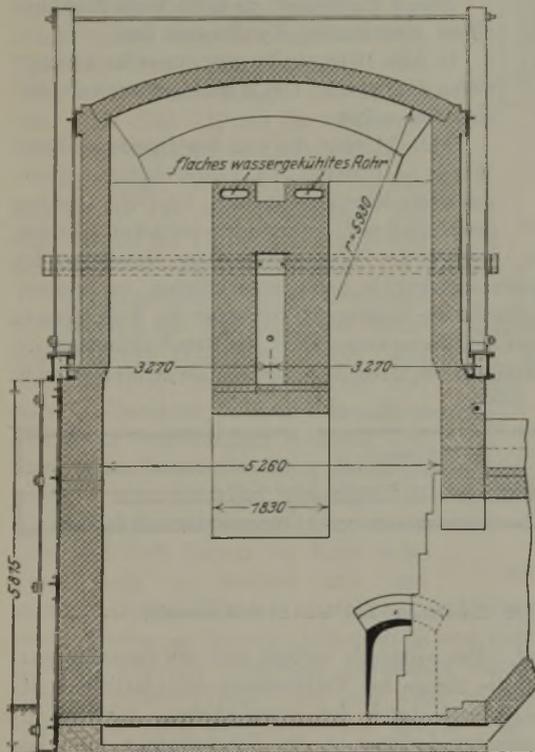


Abbildung 6. Querschnitt zu Abbildung 5.

übereinander eingemauerte, wassergekühlte, flachgedrückte Rohre von etwa 60 × 225 mm geschützt; die Kopfenden sind unter dem Gewölbe durch schlangenförmig gebogene enge Röhren mit Wasserkühlung versehen. Im Gewölbe sind in Abständen von 2,2 m Ausdehnungsfugen von 1/2 Zoll Weite vorgesehen. Die Badfläche beträgt etwa 14,5 × 4,7 m = 68 m² (die 200-t-Talbotöfen in Witkowitz haben dagegen nur 54 m² Badfläche).

Abb. 5 zeigt Kopf und Schlackenammer dieses Ofens. Die dargestellte Ausführung ist für den Betrieb mit Teer bestimmt. Zwischen den beiden Luftschächten liegt der Teerbrenner. Die Sohle der einteiligen Schlackenammer ist ebenfalls mit einer zur Kühlung dienenden Kanalanordnung versehen. Je nach Bedarf werden diese Oefen für Teer- oder Teerölfeuerung zugestellt oder aber in gewöhnlicher Weise mit Generatorgas betrieben. Ausschlaggebend hierfür sind fast nur wirtschaftliche Rücksichten, z. B.

die jeweiligen Preisverhältnisse für Rohöl, die Mengen des von den eigenen Kokereibetrieben erzeugten Teeres, etwaige Schwierigkeiten im Kohlenbezug usw.; mitunter jedoch auch betriebstechnische Gründe, z. B. Inbetriebhaltung der Oefen beim Reinigen von Generatorgasleitungen usw. Aus diesen Gründen besitzen diese Oefen außer den Luftkammern auch Gaskammern, wie in Abb. 5

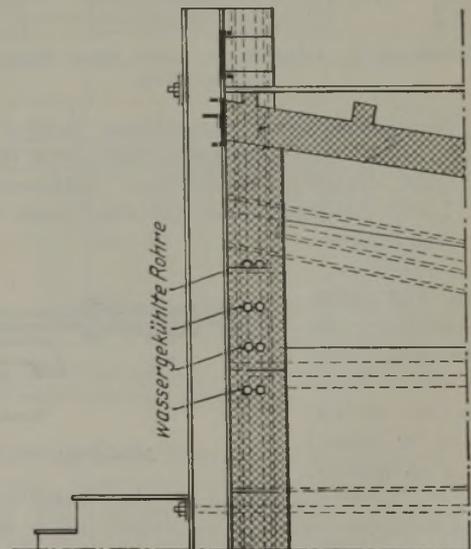


Abbildung 7. Wassergekühlte Rückwand an einem Kopf des 200-t-Kippofens.

leicht zu erkennen. Beim Betrieb mit Teer oder Teeröl ohne Gas dienen auch die Gaskammern als Luftkammern; die beiden Schlackenammern an jedem Ofenende werden in diesem Falle durch Weg-

Die starke Kühlung der Gaszüge ist in Amerika so gut wie allgemein eingeführt. Dagegen scheinen die vielen Kühlungen in den Seitenwänden des Oberofens sowie im Unterofen usw., wie sie in den Abb. 1 bis 8 dargestellt sind, weniger Verbreitung gefunden zu haben.

Weitere Bauarten von Wasserkühlungen an amerikanischen Martinöfen sind in einem unlängst an dieser Stelle erschienenen Bericht¹⁾ behandelt worden.

Was den Nutzen der Kühlungen betrifft, so gibt es auch in Amerika Fachleute, die der Ansicht sind, daß

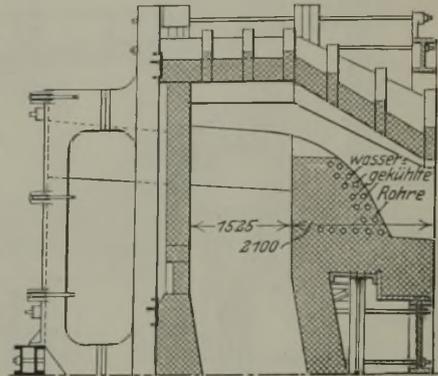
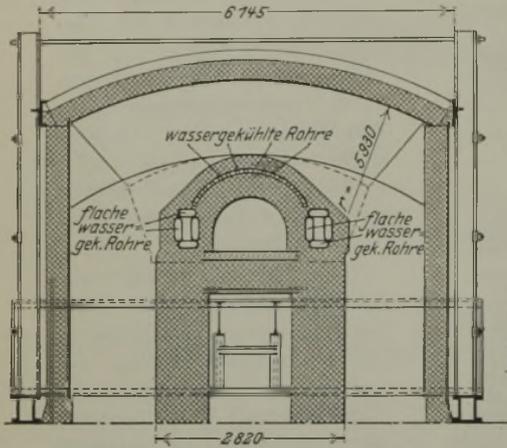


Abbildung 8. Kopf des 200-t-Kippofens, für Generatorgasfeuerung ausgeführt.

nahme der Scheidewand zu einer einfachen Schlackenkammer vereinigt, wie Abb. 5 zeigt.

Der Teerbrenner ist, wie man aus Abb. 5 und 6 ersieht, zwischen die beiden Schenkel eines U-förmigen

man mit der Anwendung der Kühlungen zu weit gehe. Die erzielte größere Haltbarkeit der Oefen soll an und für sich zufriedenstellend sein, man gibt hierfür 300 bis 400 Schmelzungen an; dagegen ist der Kühlwasserverbrauch und der Wärmeverlust, wie nicht anders zu erwarten, bedeutend. Bisher hat man sich aber darüber in Amerika wenig den Kopf zerbrochen, besonders nicht in den letzten Jahren, wo Arbeitslöhne und Materialpreise im Vergleich zum Kohlenpreis um ein Vielfaches gestiegen sind.

Abb. 9 stellt einen im Kopf eines McKune-Ofens eingebauten Kühlkasten dar.

In Abb. 10 ist ein Teerbrenner für kleinere Oefen dargestellt. Die Wirkungsweise versteht sich von selbst.

Abb. 11 zeigt die von den Duquesne Steel Works in Clairton, Pa., entwickelte und angewandte Martinofenbauart. Die Oefen werden gewöhnlich mit Generatorgas betrieben. Um den Betrieb der Oefen während der Reinigung der

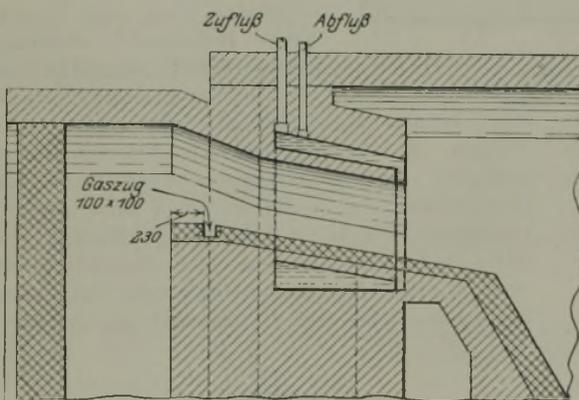


Abbildung 9. Längsschnitt durch einen Brenner des McKune-Ofens.

gen, flachgedrückten, wassergekühlten Rohres gelagert. Abb. 6 zeigt einen Querschnitt durch einen Kopf eines solchen Ofens für reine Teerfeuerung. Abb. 7 zeigt die Kühlung der Kopfwand durch vier Paar eingemauerte

wassergekühlte Rohre. Abb. 8 stellt die Ausführung der Köpfe eines derartigen 200-t-Kippofens dar bei Zustellung für Betrieb mit Generatorgas.

Auch bei dieser Ausführung ist der Gaszug reich mit Kühlungen versehen; sie weicht jedoch insofern von der Ausführung des 25-t-Ofens ab, als in den Seitenwänden je vier kastenförmig zusammengestellte, flachgedrückte Kühlrohre eingebaut sind.

Generatorgaskanäle nicht unterbrechen zu müssen, wurden in die Gaszüge Hilfsbrenner für Koksofengas eingebaut. Bemerkenswert ist, daß dem Koksofengas im Hilfsbrenner eine regelbare Menge Primärluft zugesetzt

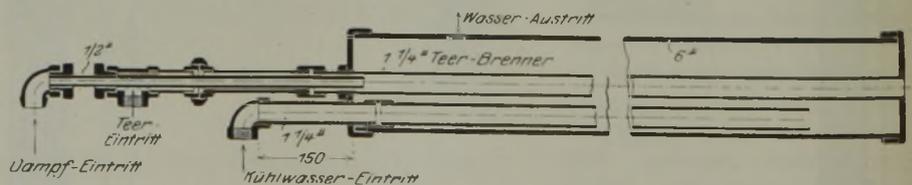


Abbildung 10. Teerbrenner für einen 20- bis 25-t-Martinofen.

wird. Das Gemisch verteilt sich im Generatorgaszug; die übrige zur Verbrennung erforderliche Luftmenge tritt durch den gewöhnlichen, darüber angeordneten Luftzug in den Schmelzraum ein. Die

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1922, 20. Juli, S. 1133.

Umstellung auf Koksogefas erfordert nur 15 bis 30 min. Bei andauerndem Gasüberschuß werden die Oefen auch längere Zeit mit benzolfreiem Koksogefas betrieben. In einem solchen Falle machte ein Ofen 55 Schmelzungen, wobei 2760 t Stahl erzeugt wurden und der Gasverbrauch 298 m³/t betrug.

Nach Mitteilungen von J. W. Kagarise in einem am 18. Nov. 1921 im American Iron and Steel Institute gehaltenen Vortrag soll die ausschließliche Verwendung benzolfreien Koksogefases in Martinöfen allgemein Schwierigkeiten bereitet haben, da die Unsichtbarkeit der Flamme die Regelung der Verbrennungsverhältnisse erschwert und die Flamme das Bestreben hat, aufzusteigen. Um die Flamme leuchtend zu machen, wird in den meisten Fällen Teer mit eingespritzt, der in einem über dem Gaszug angeordneten Teerbrenner mittels Preßluft oder Dampf zerstäubt wird. Die Duquesne Steel Works legen Wert darauf, ihre Martinöfen ohne jeglichen Teerzusatz mit benzolfreiem Koksogefas betreiben zu können, und sollen dies nach Kagarise mit der in Abb. 11 dargestellten Bauart unter Zusatz von Primärluft vollkommen erreicht haben. Die Flamme soll dabei weniger oxydierend wirken als bei der gewöhnlichen Betriebsweise ohne Primärluft. Unverständlich erscheint die Angabe von Kagarise, daß die Flamme durch den Zusatz von Primärluft leuchtend gemacht werde, denn dann muß, wie beim Bunsenbrenner, das Gegenteil der Fall sein. Die Gaszüge sind außerdem (vgl. Abb. 11) mit der vorhin erwähnten Parkschen Kühlung versehen.

Der Zusatz von Primärluft im Zuleitungsrohr für das Koksogefas soll sich auch auf den Bethlehem Steel Works bewährt und eingeführt haben.

Mit Koksogefas ohne Teerzusatz werden auch die Martinöfen der Homestead Works betrieben. Ueber den McKune-Ofen, den Egler-Ofen und weitere Bauarten habe ich in „Stahl und Eisen“¹⁾ ausführlich berichtet. Der wesentliche Zweck aller dieser Bauarten besteht, entgegen allen bisherigen Gepflogenheiten und Grundsätzen, darin, Gas und Luft bereits im Kopf möglichst innig zu mischen und eine kurze, aber heiße Flamme zu erzeugen. Auf verschiedenen Werken in Amerika haben diese und andere, auf dem gleichen Grundsatz beruhende Bauarten Eingang gefunden und sollen nach allen vorliegenden Nachrichten gute Ergebnisse liefern. Meines Erachtens liegt in dieser Neuerung ein gesunder Kern,

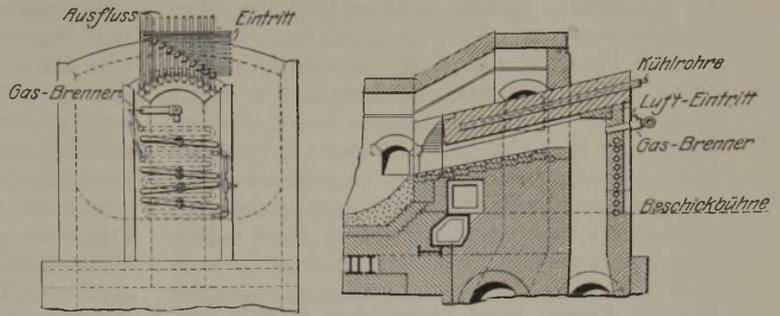


Abbildung 11. Martinofenkopf für Beheizung mit Generatorgas, mit Parkscher Kühlung u. Hilfsbrenner für Koksogefas.

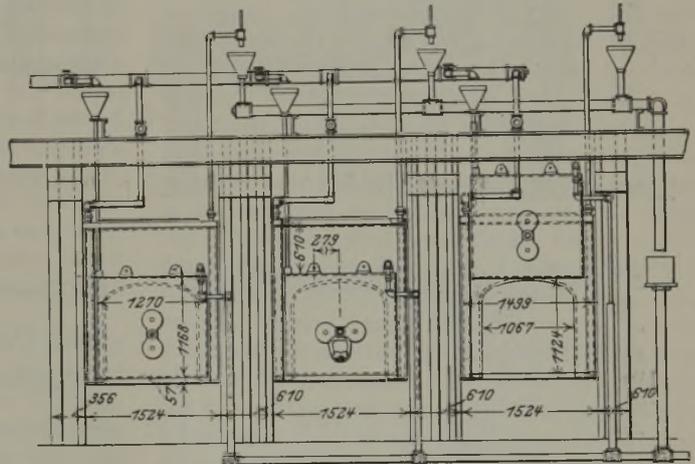
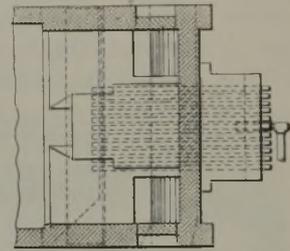


Abbildung 12. Wassergekühlte Türen an einem amerikanischen Martinofen.

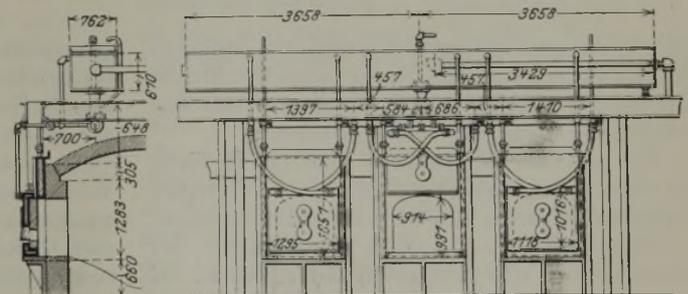


Abbildung 13. Wassergekühlte Türen an einem amerikanischen Martinofen.

da die von den amerikanischen Fachleuten angegebenen Vorteile: Erhöhung der Flammentemperatur, Erhöhung der Leistung, Verringerung des Brennstoffverbrauches und Schonung der abziehenden Köpfe, (da die Verbrennung bis zur Ofenmitte vollendet ist) möglich, ja sogar wahrscheinlich sind. Es erscheint daher durchaus wünschenswert, wenn auch

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 15. Dez., S. 1821/4.

in Deutschland Versuche in dieser Richtung unternommen würden.

Abb. 12¹⁾ zeigt einen Ofen mit wassergekühlten Türen. Zur Zuführung des Kühlwassers dienen teleskopartig ineinander schiebbare Rohre. Bei der Ausführung nach Abb. 13 wird derselbe Zweck durch Metallschläuche erreicht. Abb. 14 zeigt schließlich eine von den bisherigen Ausführungen abweichende Kühlung der Stirnwand des Gaszuges. Statt Röhren sind hierbei mehrere Blechkästen in die Stirnwand eingemauert. Das Kühlwasser gelangt zuerst in den obersten Kasten, fließt außen über, läuft in den darunter befindlichen Kasten, usw. Bei der hier dargestellten Ausführung der Köpfe handelt es sich um einen „Venturikopf-Ofen“²⁾, so genannt nach der Aehnlichkeit mit einem Venturirohr. Das weit

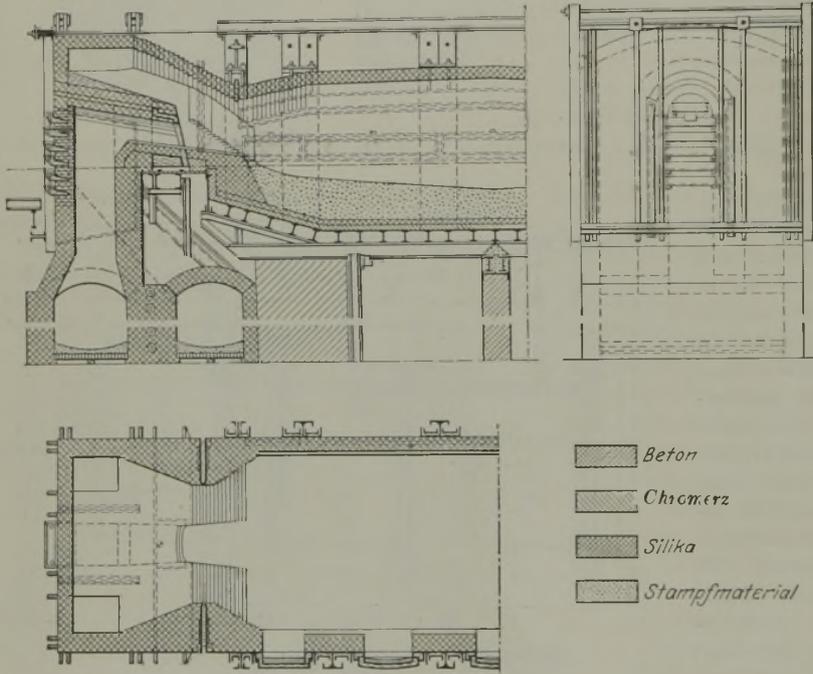


Abbildung 14. Amerikanischer Siemens-Martin-Ofen mit Wasserkühlung.

heruntergezogene Ofengewölbe und die seitlichen Einschnürungen vor dem Gaszug haben den Zweck, eine bessere Mischung von Gas und Luft und eine schnellere Verbrennung herbeizuführen.

Was nun die beschriebenen Bauarten in bezug auf ihre Uebertragbarkeit auf unsere deutschen Verhältnisse betrifft, so wäre folgendes zu sagen.

Hinsichtlich der inneren Kühlungen bei Martinöfen, die sich in Amerika fast allgemein, bei uns dagegen gar nicht eingeführt haben, ist es schwer zu beurteilen, ob die Aussichten für ihre Einführung bei uns unter den heutigen Verhältnissen größere sind als früher. In Amerika, wo man über ihren Nutzen geteilter Ansicht ist, haben wohl die Kühlungen im allgemeinen ihre Berechtigung, und zwar mit Rücksicht auf die hohen Löhne und Material-

preise, gegenüber denen die Brennstoffkosten seit jeher eine weniger bedeutende Rolle spielen als bei uns. Infolgedessen überwiegt in Amerika die Ersparnis an Instandsetzungskosten den mit der Anwendung der Kühlungen verbundenen Mehraufwand an Brennstoffkosten. Bei uns lagen bekanntlich die Verhältnisse vor dem Kriege umgekehrt; wie haben sie sich nun seither entwickelt? Man zahlte im Jahre 1914 einem geübten Ofenmaurer *M* 6.— je Schicht, für 1 t Steinkohlen *M* 12.— und für 1 t Silikasteine *M* 35.—. Im Januar 1922 dagegen zahlte man: *M* 140.— Schichtlohn, *M* 560.— f. d. t Steinkohlen, *M* 2200.— f. d. t Silikasteine. Demnach waren die Löhne im Januar auf das 23,3 fache gestiegen, die Kohlen dagegen auf das 46,6fache, also doppelt so stark wie die Löhne, die Silikasteine aber sogar auf

das 63fache, also noch um 35 % stärker als die Kohlen. Das verhältnismäßige Zurückbleiben der Löhne und der stärkere Anstieg der Silikasteine gegenüber dem Kohlenpreis scheinen sich demnach ungefähr auszugleichen. Hiernach scheinen sich die Aussichten für die Einführung von Wasserkühlungen bei unseren Martinöfen gegenüber früher nicht viel verändert zu haben. Das Verhältnis von Kohlenpreis zu Materialpreisen und Löhnen ist jedoch nicht allein ausschlaggebend, vielmehr ist die absolute Ersparnis maßgebend, die sich nur aus praktischen Versuchen ergeben kann. Im übrigen

spielen die Wärmeverluste trotz des verhältnismäßig hohen Kohlenpreises keine so große Rolle, wenn man die Kühlung auf die lebenswichtigsten Teile, z. B. auf die Gaszüge, beschränkt, da hierbei der Wärmeverlust durch Kühlung gegenüber dem größeren Wärmegewinn infolge gesicherter Flammenführung weniger in die Wagschale fällt. Es dürfte sich demnach auch für den deutschen Stahlwerker empfehlen, sich mit der Frage näher zu befassen und in geeigneten Fällen zu praktischen Versuchen zu schreiten.

Gegenüber den fest eingebauten amerikanischen Köpfen mit Wasserkühlungen bleibt allerdings zu erwägen, daß gewisse, zurzeit wohl unverdient etwas in den Hintergrund gestellte deutsche Bauarten, z. B. die Bauarten von Friedrich und Maerz, ähnliche Vorteile in bezug auf Ersparnis an Instandsetzungskosten und Erhaltung einer guten Gasführung bieten, ohne mit dem Nachteil der betriebstechnischen Verwickeltheit und des Wärmeverlustes durch künst-

¹⁾ Vgl. The Iron Trade Review 1920, 22. Mai, S. 1063/8.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1922, 20. Juli, S. 1133.

liche Kühlung behaftet zu sein. Zu beachten ist immerhin, daß die Witkowitz Gewerkschaft heute ebenso wie vor dem Kriege an sämtlichen kippbaren und feststehenden Oefen Friedrichsche Köpfe verwendet und damit gute Ergebnisse erzielt¹⁾. Andererseits sollen sich die Maerzöfen in Schlesien und im Gebiete der ehemaligen Donaumonarchie weiter gut einführen.

Die Luftkühlungen im Unterofen erscheinen nicht unbedenklich mit Rücksicht auf die Gefahr des Undichtwerdens der Rohre und des Mauerwerkes, wodurch in den Gaskammern eine Vorverbrennung stattfinden und einen schnellen Verschleiß herbeiführen kann. Durch den Eintritt von Kühlluft in die abziehenden Kammern wird dagegen die Abgastemperatur verringert, und der Nutzen der Abhitzeausnutzung kann hierdurch leicht in Frage gestellt werden.

Der Nachteil der Wärmeverluste durch die Kühlung und die geringe Stärke der Seitenwände des Oberofens sowie durch die Kühlung der Türen dürfte für deutsche Verhältnisse im allgemeinen größer sein als der Nutzen der erhöhten Haltbarkeit der betreffenden Teile. Die großen Abmessungen des Oberofens und der Kammern erhöhen den Strahlungs- und Leitungsverlust und damit den Brennstoffverbrauch und die Schmelzdauer. Die in Abb. 1 und 2 dargestellte Art der Ausgitterung der Kammern wird wohl in Deutschland nicht viel Nachahmer finden.

Die rippenförmige Ausführung des Gewölbes scheint vorteilhaft zu sein. Es würde sich empfehlen, wenn diese Gewölbeausführung auf deutschen Stahlwerken ausprobiert würde; in Witkowitz hat man sie ebenfalls eingeführt²⁾.

Sehr beachtenswert ist bei den amerikanischen Oefen die grundsätzliche und so gut wie allgemeine Ausbildung der Köpfe mit nur einem Gaszug. Die Zweckmäßigkeit dieser Ausführung scheint mir über jeden Zweifel erhaben. Der einfache Gasstrahl überwindet infolge seiner größeren Masse und seines geringeren Umfanges sowie infolge der meist etwas größeren Geschwindigkeit den Widerstand der Gasatmosphäre im Schmelzraum viel leichter als zwei einzelne von gleicher Gesamtmasse. Infolgedessen bleibt die Flamme auf dem Bade, und die Folge ist sowohl eine bessere Ausnutzung der im zugeführten Gas enthaltenen Wärmeenergie als auch eine größere Haltbarkeit der Seitenwände und des Gewölbes. Außerdem ist von großem Belang der verhältnismäßig geringere Verschleiß des einfachen Gaszuges, der sich aus seinem im Verhältnis zum Querschnitt geringeren Umfang gegenüber dem doppelten Gaszug ergibt. Infolgedessen ist die Querschnittzunahme durch Verschleiß beim einfachen Gaszug erheblich geringer als beim doppelten Gaszug, und demzufolge bleibt die gewünschte Flammenführung während der Ofenreise besser erhalten, und die Dauer der Ofenreise wird verlängert. In Deutschland, besonders im Westen, werden wohl meist noch doppelte Gaszüge verwendet; diejenigen Werke jedoch, welche an ihren Oefen einfache Gaszüge verwenden, sind

von den Vorteilen dieser Ausführung überzeugt und denken nicht daran, sie wieder aufzugeben. Hauptsächlich sind es oberschlesische Werke, die in Deutschland mit einfachen Gaszügen arbeiten; ferner werden in Witkowitz ausschließlich einfache Gaszüge verwendet. Es wäre zu wünschen, wenn diese guten Erfahrungen auch im Westen Deutschlands mehr Berücksichtigung fänden als bisher. Den scheinbaren Nachteil, daß bei einfachem Gaszug tote, d. h. unbeheizte Ecken am ausflammenden Kopfe bleiben, überwiegen bei weitem die Vorteile, die sich aus dem besseren Haften der Flamme an der Badoberfläche und aus der größeren Schonung der Seitenwände ergeben.

Was die Ausführungen von Kagarise über die Beheizung von Martinöfen mit benzolfreiem Koksofengas in Duquesne betrifft (vgl. Abb. 11), so habe ich bereits bemerkt, daß dieses Verfahren sich grundsätzlich mit der Arbeitsweise des Bunsenbrenners deckt, daß aber beim Bunsenbrenner genau das Gegenteil von dem erstrebt und erreicht wird, was die Duquesne Steel Works mit ihren Verfahren bezwecken: der Bunsenbrenner macht die Flamme nicht leuchtend, sondern er entleuchtet sie. Kagarises Angaben erscheinen somit in dieser Beziehung unklar. Die Erklärung für die gute Wirkung der Primärluftzuführung dürfte vielmehr in der schnelleren und vollkommeneren Verbrennung, in der Verringerung des erforderlichen Luftüberschusses und in der Erhöhung der Flammentemperatur zu suchen sein. Außerdem wird durch Zusatz von Primärluft das Volumen und damit die Geschwindigkeit in dem weiten, für Generatorgas bemessenen Gaszug erhöht, was eine bessere Führung der Flamme zur Folge hat und den von den Amerikanern erwähnten Nachteil des Aufsteigens der Flamme bei Beheizung mit Koksofengas beseitigt. Die Gefahr eines raschen Verschleißes des Gaszuges besteht nicht, da durch diesen beim Betrieb mit Koksofengas keine Abgase strömen und die infolge Verbrennung eines Teiles des kalten Gases mit der geringen Menge kalter Primärluft sich ergebende Temperaturzunahme nicht so hoch sein kann, um das feuerfeste Material des Gaszuges irgendwie zu gefährden.

Nun bleibt mir nur noch übrig, der weitverbreiteten, man kann fast sagen allgemeinen Anwendung von Abhitzekeßeln an amerikanischen Martinöfen einige Worte zu widmen. Bekanntlich zählen die Abhitzekeßel an Martinöfen in Amerika bereits nach Hunderten; es wird kaum noch ein Martinofen in Amerika gebaut, ohne mit einem Abhitzekeßel ausgerüstet zu werden. Wenn der praktische Amerikaner trotz der überaus niedrigen Kohlenpreise soviel Wert auf die Ausnutzung der Abhitze legt, um wieviel mehr empfiehlt sich dann die Abhitzeausnutzung für unsere deutschen Verhältnisse! Bei uns kann man leider die Martinöfen mit Abhitzeausnutzung noch immer an den Fingern abzählen; die Frage wird vielfach noch als ein Problem aufgefaßt, ja manchem Stahlwerker ist der Abhitzekeßel ein Schreckgespenst. Mit Unrecht. Der Ofenbetrieb wird durch den Abhitzekeßel in keiner

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 5. Jan., S. 6/7.

Weise beeinträchtigt, vielmehr wird er durch die kräftige Saugzuganlage erfahrungsgemäß vorteilhaft beeinflusst. Diese Tatsache wird jeder Stahlwerker bestätigen, der mit einer gut ausgeführten Abhitzeesselanlage gearbeitet hat. Neulich wurde von einem Werk berichtet, daß sogar der Verbrauch an Gaserzeugerkohle seit Inbetriebnahme einer Abhitzeesselanlage zurückgegangen sei, was wahrscheinlich auf den gleichmäßigen Zug sowie vielleicht auch darauf zurückzuführen ist, daß der Ofen vorher mit zu starkem Zug betrieben wurde.

Es ist zu wünschen, daß diese durchaus ungerechtfertigte Abneigung gegen die Abhitzeessel auch bei uns bald überwunden würde und der Erkenntnis ihres großen Nutzens weichen möchte. An einigen Stellen ist das ja bereits der Fall, jedoch entspricht die technische Durchführung nicht immer der guten Absicht. Amerikanische Ausführungen sollen wir nicht einfach nachahmen. Zwar können auch wir manches von den amerikanischen Fachgenossen lernen, und es ist unsere Pflicht, hiervon Gebrauch zu machen, indes sind auch die amerikanischen Ausführungen in manchen Punkten unvollkommen. Der Antrieb des Saugzugventilators durch eine Dampfturbine erscheint nur dann wirtschaftlich, wenn der Abdampf der Turbine in den Gaserzeugern oder anderweitig ausgenutzt wird; andernfalls ist elektrischer Antrieb vorzuziehen. Die Rauchröhrenkessel, wie sie bei Gasmaschinen angewendet werden, ver-

dienen gegenüber allen anderen Bauarten wegen der oben erwähnten Vorteile den Vorzug. Gegenüber der senkrechten Anordnung der Rauchröhrenkessel ist jedoch die wagerechte Anordnung trotz größeren Platzbedarfes vorzuziehen, besonders bei ungenügend gereinigtem Speisewasser, da die Fremdstoffe bei der senkrechten Anordnung sich auf den unteren Boden absetzen, was eine Ueberhitzung desselben und ein Leckwerden der Einwalzstellen zur Folge haben muß. Hieraus erklären sich wahrscheinlich die erwähnten Schwierigkeiten, die in Amerika zur elektrischen Verschweißung der Einwalzstellen geführt haben. Bei den wagerechten Abhitzeesseln hinter deutschen Gasmaschinen hat sich das Einschweißen nicht als notwendig erwiesen. Wengleich der Abhitzeessel nicht mehr als ein Problem anzusehen ist, so stellt er doch eine Aufgabe dar, deren Lösung Erfahrung und sorgfältige Ueberlegung erfordert.

Der Nutzen, der sich aus der Abhitzeerverwertung für das Stahlwerk ergibt, besteht darin, daß es seine Brennstoffkosten mindestens um den Betrag verringern kann, der sich ergeben würde, wenn man den verfügbaren Abhitzedampf aus Kohle gewinnen müßte. Dies ergibt eine Verringerung der Brennstoffkosten um mindestens 20 %, eine Ersparnis, die gewiß nicht zu verachten ist. Daß sich überdies auch weitere Ersparnisse, nämlich im Ofen- bzw. Gaserzeugerbetrieb, ergeben können, zeigt das vorhin erwähnte Beispiel.

Staubbekämpfung mittels Schwerkraft¹⁾.

Von Dr.-Ing. Karl Wiest in Wetzlar.

(Fallgeschwindigkeit der Staubteilchen. Ablagerung des Staubes. Gesetz für die Wirksamkeit einer Staubkammer. Standrohre, Staubtöpfe und deren Anordnung. Kamine.)

Neben den neueren Einrichtungen zur Staubabscheidung, wie Filter, Waschventilatoren u. dgl., behalten in vielen Fällen auch die ältesten Einrichtungen, die auf Ausnutzung der Schwerkraft beruhen, Staubkammern, Staubtöpfe u. dgl., ihre Bedeutung, da sie im Betrieb am billigsten und anspruchslosesten sind. Die Wirkungsweise dieser letzteren beruht darauf, daß bei verminderter Gaseschwindigkeit dem Staube Zeit gegeben wird, sich vermöge seiner Schwere abzulagern. So einfach dieser Grundsatz erscheint, so herrscht doch vielfach selbst in Fachkreisen keine klare Erkenntnis der Vorgänge, was unzweckmäßige Bauart der Anlagen zur Folge hat. Die Vorgänge sollen deshalb näher untersucht werden.

Ein einzelnes Staubteilchen wird in ruhender Luft sich selbst überlassen, abwärts sinken, zunächst beschleunigt, dann aber, wenn der mit der Geschwindigkeit des Staubteilchens gegenüber der Luft auftretende Luftwiderstand die Größe des Gewichtes des Staubteilchens erreicht hat, mit gleichbleibender Fallgeschwindigkeit. Da der Zeitabschnitt der Beschleunigung äußerst kurz ist, kann dieser außer Betracht bleiben, und es ist anzunehmen, daß jedes Teilchen immer schon den Beharrungszustand erreicht hat. In diesem wird es dann eine ganz be-

stimmte Fallgeschwindigkeit haben, die von seiner Schwere, Form und Größe einerseits und von der Dichte und Zähigkeit des Gases andererseits abhängt. Die einzelnen Staubteilchen werden nun insbesondere in Größe und Form voneinander abweichen und dementsprechend verschiedene Fallgeschwindigkeit haben. Da diese für die Ausscheidung das Wesentliche ist, so werden im folgenden die Staubteilchen überhaupt nach ihrer Fallgeschwindigkeit, die mit k bezeichnet werde, unterschieden.

Wie im ruhenden, so muß nun auch im bewegten Gase jedes Staubteilchen seine bestimmte Fallgeschwindigkeit haben. Bei geradliniger Bewegung ergibt sich dann der absolute Weg des Teilchens ohne weiteres aus der Zusammensetzung von Gaseschwindigkeit und Fallgeschwindigkeit, in krummliniger Strömung kommt noch eine Ablenkung infolge der Massenträgheit hinzu.

In Abb. 1 sei der Längsschnitt einer Staubkammer dargestellt, und es bezeichne l die Länge von Querschnitt I bis II, b die Breite, h die Höhe derselben. V sei das Volumen der Gase in der Zeiteinheit, dann ist

$$w = \frac{V}{b \cdot h} \text{ die mittlere Geschwindigkeit der Gase,}$$

$$t = \frac{l \cdot b \cdot h}{V} \text{ die Zeit der Durchströmung von I bis II.}$$

¹⁾ Kurzer Auszug aus der Dissertation des Verfassers, vorgelegt der Techn. Hochschule Stuttgart, 1922.

Nun sei noch angenommen, daß im Querschnitt I der Staubgehalt im Gase gleichmäßig verteilt sei, sowohl nach Menge als auch nach Fallgeschwindigkeit der Staubteilchen. Die Durchströmung der Kammer erfolge geradlinig. Dann ist für die Staubausscheidung zu folgern:

Alle diejenigen Staubteilchen werden in der Kammer zur Ablagerung kommen, welche in der Zeit t , während der sie die Länge l durchlaufen, von ihrer ursprünglichen Höhenlage im Querschnitt I aus eine solche Höhe durchfallen, daß sie den Boden erreichen. Für die in der obersten Schicht eintretenden Staubteilchen ist die Fallhöhe h , und danach die Bedingung $k \geq \frac{h}{t}$, oder hieraus, wenn man die besondere, gerade noch genügende Fallgeschwindigkeit mit k' bezeichnet und für t den obigen Wert einsetzt:

$$k' = \frac{v}{l \cdot b} \quad (1)$$

Alle Staubteilchen, welche eine Fallgeschwindigkeit $\geq k'$ besitzen, müssen in der Kammer zur Ausscheidung kommen. Weiterhin läßt sich ableiten, daß alle Staubteilchen mit einer Fallgeschwindigkeit $n \cdot k'$ bis auf eine Länge der Kammer von $\frac{1}{n} l$ den Boden erreicht haben; für $n < 1$ folgt daraus, wie vielfach länger die Kammer sein müßte, um alle Staubteilchen dieser Fallgeschwindigkeit auszuschleiden, oder welcher Bruchteil dieser Teilchen in der Kammer noch zurückgehalten wird. Hiernach lassen sich aus der Ablagerung des Staubes über die Länge einer Kammer oder eines Versuchsapparates Feststellungen machen über die Zusammensetzung des Staubgehalts nach seiner Fallgeschwindigkeit und andererseits die in einer Kammer zu erwartende Staubausscheidung vorausberechnen.

Nach Gleichung (1) ist k' außer von der Gasmenge nur abhängig von der Grundfläche der Kammer, die Höhe ist nicht enthalten. Dies leuchtet auch aus folgender Ueberlegung ein: Wird die Höhe bei sonst gleichen Verhältnissen z. B. nur halb so groß gemacht, so wird die Gasgeschwindigkeit verdoppelt, die zur Verfügung stehende Fallzeit auf die Hälfte verringert, aber es ist ja auch nur die halbe Höhe gegen vorher zu durchfallen, so daß dieselbe Fallgeschwindigkeit erforderlich ist, um den Boden zu erreichen. Daraus folgt das wichtige Ergebnis: Für die Wirksamkeit einer Staubkammer ist deren Grundfläche maßgebend; die Höhe braucht nur so groß zu sein, daß durch die Gasgeschwindigkeit der Staub am Boden nicht mitgerissen wird.

Unrichtig ist die bisher übliche Auffassung von der ausschlaggebenden Bedeutung des Rauminhalts. Wenn die obigen Ableitungen unter den angegebenen Voraussetzungen gemacht wurden, die gewöhnlich nicht alle erfüllt sind, so bleibt die Folgerung bezüglich der Grundfläche doch ganz allgemein bestehen; es ist nur allenfalls die Wirksamkeit der Einrichtung geringer, z. B. wenn die Gase zugleich in unwälzender Bewegung sind. Die geradlinig-parallele, sogenannte laminare Strömung ergibt, wie sich nachweisen läßt, den besten Wirkungsgrad.

Auf Hüttenwerken dienen namentlich zur Vorreinigung der Gichtgase solche Einrichtungen, die auf der Schwerkraftwirkung beruhen, unmittelbar neben dem Hochofen die Standrohre und Staubtöpfe, dann weite Leitungen. Die Standrohre haben eine ganz geringe Grundfläche, und ihre Wirkung wird nur etwas verbessert durch die Unterstützung der Fliehkraft bei der unteren Umlenkung. Im aufsteigenden Strome werden nur solche Staubteilchen mitgenommen, deren Fallgeschwindigkeit kleiner als die Strömungsgeschwindigkeit ist, was zugleich $< k'$ für den Rohrquerschnitt als Grundfläche bedeutet. Die einzelnen Staubteilchen steigen dann mit der um ihre Fallgeschwindigkeit verringerten Gasgeschwindigkeit, also mit sehr verschiedener Geschwindigkeit, und es folgt eine Anreicherung des Staubgehalts im Gase, die aber praktisch nicht nutzbar gemacht werden kann. Im absteigenden Strome sind die Verhältnisse umgekehrt. Eine Ausscheidung kann auf dem einen wie auf dem anderen Wege nicht

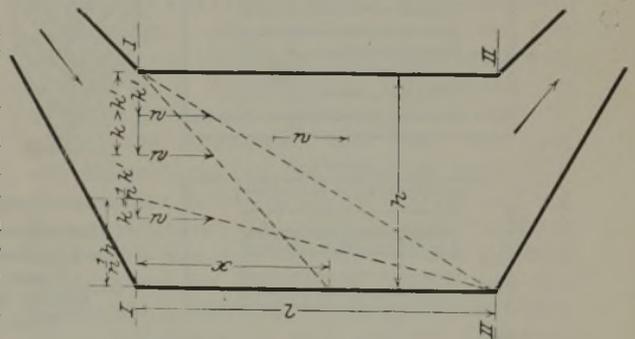


Abbildung 1. Längsschnitt durch eine Staubkammer.

stattfinden, da der Staub ja keine Auflage findet. Man hat auch in der Praxis die geringe Wirkung der Standrohre erkannt und ist bei Neuanlagen davon abgekommen.

Wesentlich besser sind die Staubtöpfe, die mit erheblichem Durchmesser und damit größerer Grundfläche ausgeführt werden. An deren Höhe wird man auch noch wesentlich sparen können, wenn man nur dafür sorgt, daß die Gase sich über die ganze Grundfläche strömend ausbreiten. Dies wird wohl am besten erreicht bei tangentialer Einströmung nach Art eines Zyklons, wobei die Fliehkraftausscheidung noch etwas, wenn auch bei dem großen Radius der Töpfe nicht sehr erheblich, mitausgenutzt wird. Bei Anordnung mehrerer Staubtöpfe ist es das Richtige, sie parallel zu schalten, da hierdurch eine bessere Staubausscheidung erreicht wird. Die anschließenden Leitungen werden zum Zwecke der Staubausscheidung meist sehr weit gehalten und entweder gerade waagrecht oder im Zickzack geführt. Die letztere Ausführung ist zwar für die Abzapfung des Staubes an wenigen Punkten einfacher, für die Staubausscheidung aber nicht so günstig, da bei jeder Umlenkung zugleich eine Umwälzung und neue Durchmischung von Staub und Gas stattfindet, während bei der geraden Führung parallele Strömung und ununterbrochene Ausscheidung viel günstiger erreicht werden, besonders, wenn die gerade Strecke ziemlich lang ist.

Zum Nachweis der Folgerung über die Bedeutung der Grundfläche wurde in einer Staubkammer rechteckigen Querschnitts in halber Höhe über die halbe Breite ein Zwischenboden eingebaut. Es mußte dann auf der unterteilten Kammerhälfte auf jedem der beiden Böden annähernd ebensoviel Staub sich ablagern wie auf dem Boden der ungeteilten Hälfte. Der Versuch erbrachte die volle Bestätigung der Theorie. Ferner ergab eine Staubkammer mit vielfacher Unterteilung der Höhe, in grundsätzlicher Ausführung nach Abb. 2 mit selbsttätiger Staubabführung, die dem Verfasser geschützt ist, eine mehrfache Staubausscheidung gegenüber der einfachen Kammer. Die Einrichtung ist bereits wiederholt zur Ausführung gelangt, und es ist geplant, sie nach dem Schema Abb. 3 auch in Rohre zur Vorreinigung von Gichtgasen einzubauen.

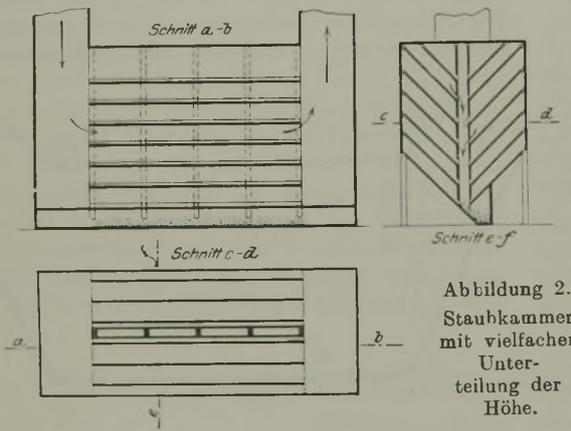


Abbildung 3. Rohr mit Unterteilung zur Vorreinigung von Gichtgasen.

Abb. 4 zeigt in schematischer Darstellung einen Kamin mit Einrichtung zur Zurückhaltung von Staub, wie er auf einem Hüttenwerk zur Abführung des bei der Luftgranulation von Hochofenschlacke entstehenden Schwadens, der Staub und Wolle mitführt, dient. Treppenförmig angeordnete Flächen, die über die Breite des rechteckigen Kamins gehen, zwingen die Gase, in Teilströmen über sie hinzuziehen,

wobei sie dem Staub Gelegenheit zum Absitzen geben. Auch diese Einrichtung, dem Verfasser geschützt, hat sich bewährt, so daß sie weitere Anwendung finden wird.

Die Unterscheidung der Staubteilchen nach ihrer Fallgeschwindigkeit und die Folgerungen über die Ausscheidung in einer Staubkammer ermöglichen eine weitere Nutzenanwendung da, wo die Gase durch einen Kamin ins Freie geführt werden. Der Kamin an sich ist kein Mittel zur Staubabscheidung, wohl aber kann er die Umgebung vor Staubbelastung schützen. Wenn ein Staubteilchen von der Fallgeschwindigkeit k den Kamin von der Höhe H verläßt und sofort mit der Windgeschwindigkeit w fortgeweht wird, wird es so weit fortgetragen, bis es

die Höhe H durchfallen hat. Damit wird seine Flugweite f :

$$f = \frac{H}{k} w. \quad (2)$$

Je höher der Kamin, je größer die Windgeschwindigkeit, je kleiner k , desto größer wird die

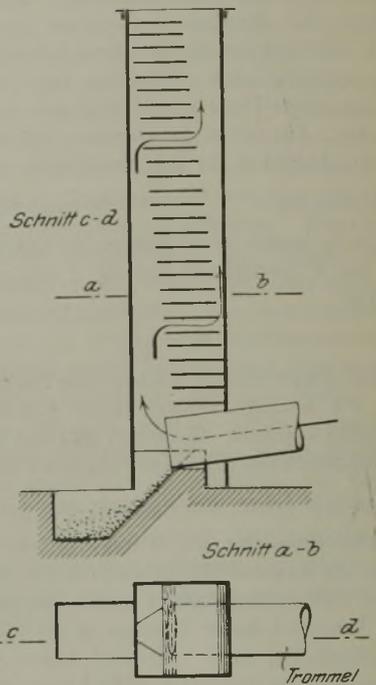


Abbildung 4. Kamin mit Einrichtung zur Zurückhaltung von Staub.

Flugweite. Bei ganz schwachem Winde werden die Gase und damit die Staubteilchen an der Mündung nicht sofort wagerecht abgetrieben, sondern steigen noch mehr oder weniger hoch. Sehr vorsichtig wird man eine Windgeschwindigkeit von 3 m als die ungünstigste annehmen. Ist nun dem Kamin eine Staubkammer vorgebaut, die ein gewisses k' ergibt, so können ihm keine Staubteilchen entströmen, die eine Fallgeschwindigkeit $> k'$ hätten. Danach wird die geringste Flugweite

$$f_{\min} = \frac{3 H}{k'}. \quad (3)$$

Innerhalb eines Umkreises mit Radius f_{\min} wird, ebenes Gelände angenommen, kein Staub heruntersinken. Der außerhalb dieser Zone erfolgende Staubniederschlag läßt sich aber auch noch ermitteln, wenn man die entweichende Menge und Zusammensetzung des Staubes nach der Fallgeschwindigkeit kennt und zugleich die Häufigkeit des Windes von der angegebenen Stärke nach den verschiedenen Richtungen berücksichtigt¹⁾. Hügeliges Gelände und sonstige örtliche Besonderheiten sind im Einzelfall besonders zu berücksichtigen durch Einsetzen nur einer vergleichweisen Kaminhöhe. Mit einer sachgemäßen Staubkammer von genügender

¹⁾ Für letztere sind statistische Unterlagen gegeben in dem Buche von R. Assmann: „Die Winde in Deutschland“.

Grundfläche und entsprechendem Kamin wird man im allgemeinen eine Staubbekämpfung sicher vermeiden können. Eine nach den entwickelten Grundsätzen entworfene Anlage bei einer großen Zementfabrik hat sich in längeren Jahren einwandfrei be-

währt, ohne daß dabei für den Betrieb selbst irgendwelche Erschwernisse entstanden sind.

Es ist zu erwarten, daß auf dem eingeschlagenen Wege noch manche Fortschritte in der Bekämpfung des Staubes industrieller Betriebe zu erreichen sind.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.)

Fortschritte auf dem Gebiete der Kokserzeugung usw.¹⁾

An der Zuschrift von Ingenieur Conrad Zix, (Diedenhofen²⁾), wird von mir nur beanstandet, daß Zix sagt, es sei richtig, sehr kalkreiche, also kohlenstoffhaltige Minette über 800° hinaus vorher zu erhitzen. Ich halte eine Erhitzung auf diese Höhe für unrichtig. Es genügt, wenn die Erhitzung auf 250° erfolgt, dann ist das Hydratwasser ausgetrieben und die Minette platzt nicht mehr. In dem Falle, daß der Hochofen mit einem Mindestsatz an Koks betrieben wird, wird die Gicht ohnehin kalt, und die Vorwärmung findet ganz allmählich statt, so daß, wenn die Minette vorher zerkleinert würde, eine Vortrocknung überhaupt entfallen kann. Die Kohlenstoffsäure braucht man, solange sie an Kalk gebunden ist, nicht zu entfernen, denn im unteren Teil des Schachtes ist genügend Wärme, ja sogar ein Ueberschuß vorhanden, und es ist zweckmäßig, wenn die Zersetzung des Kalksteins Wärme schluckt. Anders ist es dagegen, wenn die Minette spathaltig sein sollte und die Kohlenstoffsäure an das Eisen gebunden wäre. Spate werden zweckmäßig einer Röstung unterzogen, wie das ja bekannt ist. Die Ausführungen von Zix bestätigen meine Mitteilungen, und diese Bestätigung aus dem Munde eines solchen erfahrenen Hochöfners ist besonders wertvoll.

Essen, im August 1922.

H. Koppers.

* * *

Zu der vorstehenden Beanstandung von Dr.-Ing. H. Koppers habe ich zu bemerken, daß die Frage der Zweckmäßigkeit des Austreibens der Kohlenstoffsäure bei sehr kalkreicher Minette vor ihrer Verhüttung im Hochofen abhängig ist von dem Grade ihrer Zerkleinerung sowie von der Länge der Durchsatzzeit. Die Austreibung der Kohlenstoffsäure setzt erst bei über 800° ein und erfordert je nach der Größe des Erzstückes eine bestimmte Zeit. Die Reduktion des Eisenoxyduls durch Kohlenoxyd zu Eisen geht erst vor sich, nachdem die Kohlenstoffsäure aus dem Erzstück ausgetrieben ist. Bei nicht genügender Zerkleinerung hoch kalkhaltiger Minette und knapp bemessener Durchsatzzeit wird daher die Schlackenbildung eintreten, bevor die Reduktion des Eisenoxyduls zu Eisen vollständig erfolgt ist. Da die Ersparnis an Koks im Hochofen aber mit der Verkürzung der Durchsatzzeit wächst,

sofern die Minette genügend vorbereitet, d. h. genügend zerkleinert, entwässert und nötigenfalls von Kohlenstoffsäure befreit ist, so empfiehlt es sich, auch beim Minette-Hochofenbetrieb die Durchsatzzeit weitestgehend herabzusetzen. Um aber dieserhalb in der Erzzerkleinerung nicht zu weit gehen zu müssen, halte ich es für richtig, bei kurzer Durchsatzzeit aus den hoch kalkhaltigen Minetten vor der Verhüttung im Hochofen die Kohlenstoffsäure auszutreiben.

Während bei einer Durchsatzzeit von 16 Stunden bei der hoch kalkhaltigen Minette, den sogenannten „Kalkwacken“, eine Zerkleinerung bis auf eine Stückgröße von 125 mm im Durchmesser angebracht ist, darf bei 9- bis 10stündiger Durchsatzzeit die Größe der Kalkwacken zweckmäßig 75 mm im Durchmesser nicht übersteigen, wenn man sicher sein will, daß genügend Zeit zum Austreiben der Kohlenstoffsäure und zur Reduktion des Eisenoxyduls zu Eisen bis zum Beginn der Schlackenbildung zur Verfügung steht. Will man aber von einer so weit gehenden Zerkleinerung der Kalkwacken absehen und eine Stückgröße derselben von 100 bis 120 mm im Durchmesser beibehalten, so wird man bei Einhaltung einer Durchsatzzeit von 9 Stunden die Kohlenstoffsäure aus den Kalkwacken vorher austreiben müssen, weil sonst die im Hochofen zur Verfügung stehende Zeit nicht ausreichen wird, um die Kohlenstoffsäure restlos auszutreiben und daran anschließend eine vollkommene Reduktion der Eisenoxyde zu Eisen sowie die Kohlhung des Eisens bis zum Eintritt der Schlackenbildung durchzuführen.

Wollte man ferner, wie Dr.-Ing. Koppers anführt, auch auf die Vortrocknung der Minette außerhalb des Hochofens verzichten, dann müßte die Zerkleinerung noch viel weitgehender, als oben angegeben, durchgeführt werden, was aber bei dem hierbei entstehenden hohen Entfall an Staub und Splitt sehr hohe Agglomerierungskosten verursachen würde.

Daher halte ich es für richtiger, in der Minette-Zerkleinerung lieber nicht zu weit zu gehen, dafür aber das Austreiben des Wassers und bei den Kalkwacken auch die Austreibung der Kohlenstoffsäure außerhalb des Hochofens vorzunehmen, weil dadurch auch die Gefahr, bei Mitverwendung eines leicht verbrennlichen, also weniger grobstückigen Kokses eine zu dichte Beschickung zu bekommen, beseitigt und der unnötige Ballast von Wasserdampf und Erz-Kohlenstoffsäure aus den Gichtgasen entfernt ist.

Diedenhofen, im September 1922.

Conrad Zix.

¹⁾ In dem vorausgegangenen Zuschriftenwechsel (St. u. E. 1922, 17. Aug.) ist versehentlich bei der Drucklegung auf S. 1289, linke Spalte, zwischen dem vorletzten und letzten Absatz, folgender Satz ausgefallen: „Auf die Zuschrift von Hollings bemerke ich folgendes.“

²⁾ St. u. E. 1922, 17. Aug., S. 1284/7.

Umschau.

Kraft- und Wärmewirtschaft der Schmiede.

Unter obigem Titel veröffentlicht¹⁾ P. Schweißguth zwei Aufsätze, deren erster sich mit den kraft- und wärmewirtschaftlichen Verhältnissen der Freiformschmiede befaßt, während der zweite die Mittel zur Besserung der Kraft- und Wärmewirtschaft behandelt.

Wenn der Verfasser zu Beginn seines Aufsatzes den Versuch macht, die Verhältnisse bei der Formänderung durch Schmieden klarzulegen, so ist er sich wohl der Schwierigkeiten bewußt gewesen, die die Behandlung dieses noch so ungeklärten Gebietes für den Betriebsmann bietet. So sind denn die von ihm aufgestellten Formeln auch nicht einwandfrei. Schon die Ableitung für das verschobene Volumen $V_x = F \cdot h_x$ ist zu beanstanden, wenigstens wenn man den gekennzeichneten Umformungsfall der Stauchung eines Zylinders oder ähnlichen Körpers betrachtet, da sie die Breitung und Streckung des Materials während der Stauchung nicht berücksichtigt. Richtiger würde man statt obiger Gleichung schreiben:

$V_d = V \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$. In der Formel 1 für die Umformungsarbeit ist der Quotient 2 überflüssig. Die Formel lautet nach Schweißguth

$A = \frac{\sigma_t^2}{2E} \cdot F \cdot h$. Es ist dies die für die elastische Umformung geltende Beziehung, welche im bildsamem Gebiet, da hier σ von der Dehnung unabhängig ist, nur in der Form $A = \frac{\sigma_t^2}{E} \cdot F \cdot h$

Geltung haben würde. Es ist nicht ersichtlich, welchen Vorteil die Einführung der Größe $E \left(\frac{1}{E} = \frac{h_x}{h} \cdot \frac{1}{\sigma_t} \right)$ bringen soll, in deren Folge die Quetschfestigkeit σ_t — nicht Schubfestigkeit, wie Schweißguth annimmt — im Quadrat erscheint. Die sonst gebräuchliche Form $A = V_d \cdot \sigma_t$, Umformungsarbeit = verdrängtes Volumen · Quetschfestigkeit, erscheint entschieden einfacher. In den weiteren Formeln für den Arbeitsbedarf kommen noch eine Reihe Irrtümer und Dimensionsverwechslungen vor, so daß ihre Anwendung nur mit Vorsicht geschehen kann, und der Vorschlag, dieselben als Grundlage zu Lohntabellen zu benutzen, wohl als verfehlt gelten muß. Insbesondere hat sich der Verfasser auch wenig Kopfzerbrechen über die Größe des Quetschwiderstandes gemacht, der nach allen bisherigen Erfahrungen in Abhängigkeit von einer Menge Begleitumständen, wie Material, Temperatur, Reibungseinflüssen und Formänderungsgeschwindigkeit steht. Hier liegt auch eine der Haupt Schwierigkeiten bei der von Schweißguth durchgeführten Berechnung von Hämern und Pressen.

Haben wir Schweißguth bei der Entwicklung seiner Ansichten über den Arbeitsbedarf beim Schmieden nicht immer zu folgen vermocht, so sind für uns die von ihm über den Wirkungsgrad der Schmiedeeinrichtungen veröffentlichten Ziffern um so wertvoller. Die Schaubilder führen die gewaltige Kraftvergeudung, die in der Schmiede getrieben wird, klar vor Augen und lassen anderseits die Einfachheit der Kraftumsetzung beim Dampfhammer gegenüber derjenigen bei einer hydraulischen Presse deutlich erkennen. Einen überaus günstigen Wirkungsgrad errechnet der Verfasser übrigens für dampfhydraulische Pressen, nämlich einen solchen von 1,7% gegenüber 0,82% bei hydraulischen Pressen und 0,8% bei Dampfhammern. Es ist dies bei den verhältnismäßig günstigen Anlagekosten einer dampfhydraulischen Anlage bemerkenswert. Wie bei den Formgebungsmaschinen, so werden auch bei den Schmiedeofen äußerst ungünstige Wirkungsgrade gefunden, nämlich 17% bei Rekuperativöfen und noch bedeutend weniger bei Öfen ohne Abhitzeverwertung. In der Fort-

setzung seines Aufsatzes behandelt Schweißguth alsdann die Mittel, um der geschilderten Kraftvergeudung in der Schmiede entgegenzutreten. Mit Recht will er dabei in erster Linie den Schmiedefachmann und erst an zweiter Stelle den Wärmetechniker am Werke sehen, d. h. er will zunächst einmal Öfen und Formgebungsmaschinen an und für sich so vorteilhaft wie möglich gestalten wissen; oder, was auf dasselbe hinausläuft, er will die Abfallenergie so gering wie eben angängig machen, ehe er an eine Verwertung derselben denkt. In dieser Hinsicht ist bei den dampfhydraulischen Pressen und Dampfhammern viel durch Einführung höherer Dampfspannungen (12 at) zu erreichen, bei letzteren außerdem durch Benutzung neuzeitlicher Expansionssteuerungen. Bei den Öfen ist die Vorwärmung der Verbrennungsluft in Rekuperatoren oder in Regeneratoren das am häufigsten angewandte Mittel, womit neben dem Vorteil der Abhitzeverwertung auch noch derjenige höherer Verbrennungstemperaturen und demgemäß ein günstigerer Wärmeübergang auf das Einsatzgut verbunden ist. Abhitzeausnutzung durch aufgebaute Kessel verwirft Schweißguth mit Recht, da die Uebersichtlichkeit der Schmiede und die Instandhaltung von Ofen und Kessel unter diesem Zusammenbau leidet. Den Abdampf in Dampfturbinen auszunutzen ist nur bei einer bestimmten stündlichen Mindestdampfmenge zweckmäßig, über deren Größe die Ansichten noch schwanken (8 bis 10 t nach den Angaben der Firma Balcke & Co., 6 t bei der Schmiede der Firma Borsig). Es ist dabei zweckmäßig, eine Zweidruckturbine anzuwenden, um bei dem infolge des stoßweisen Betriebes häufig notwendig werdenden Zusatz von Frischdampf dessen vollen Energiegehalt auszunutzen.

Einen neuen Gedanken bringt Schweißguth, indem er vorschlägt, die Rekuperatoren von den Öfen weg zu verlegen und in die Kesselbatterie einzubauen. Der in Metallrohr-Rekuperatoren vorgewärmte Oberwind soll dabei den Öfen durch in den Rauchgaskanälen verlegte Schamotterohre im Gegenstrom zugeführt werden, während die Kesselbeheizung durch die Abhitze der Öfen und durch Gasfeuerung erfolgt. Der Vorschlag bucht als Vorzüge eine billigere Bauart der Öfen und eine gegebenenfalls günstigere Abhitzeausnutzung. Bedenkt man aber anderseits die durch die Einführung der Gasfeuerung bei den Kesseln hervorgerufene Verwicklung, die zur Ausnutzung der Abgase notwendige Vergrößerung der Heizflächen, die Notwendigkeit kurzer Rauchkanäle, die Schwierigkeit, Undichtigkeiten an den Zuführungsleitungen für den Oberwind zu erkennen usw., so müssen sich doch Zweifel an der Richtigkeit des aufgestellten Grundsatzes ergeben. Mit Recht weist Schweißguth bei dieser Gelegenheit auf die schlechten Wärmeübergangszahlen unserer jetzt gebräuchlichen Schamotterekuperatoren hin. Hier wäre es sicherlich von ungeheurem Wert, wenn durch Einführung von Metallrekuperatoren Abhilfe geschaffen werden könnte. Zum Schluß beschreibt Schweißguth noch die Einrichtung und Wärmebilanz der Borsigschmiede und der nach seinen Vorschläge arbeitenden wirtschaftlichen Schmiede. Bei letzterer weist er insbesondere noch auf die wärmewirtschaftlichen Vorteile eines Arbeitens in drei Schichten hin.

Dortmund.

Dr.-Ing. E. Stiebel.

Stickstoff im eingesetzten Stahl.

W. E. Ruder und G. Brophy erläutern an Hand von zahlreichen Gefügebildern die Gesetzmäßigkeiten der Stickstoffaufnahme beim Zementieren von Stahl in stickstoffhaltigen Kohlungsmitteln¹⁾. Sie bestätigen die bereits bekannte Tatsache, daß Eisen durch Glühen in stickstoffhaltigen Kohlungsmitteln Stickstoff an der Oberfläche aufnimmt und sich dabei neben feinnadligem spröden Eisennitrid eine feste Lösung von Stickstoff im Eisen bildet. Das Gefüge der festen Lösung Eisen-Stickstoff ist vom stickstofffreien Eisen nur durch Anwendung besonderer Aetzverfahren

¹⁾ Betrieb 1921, 12. Nov., S. 57/62; 24. Dez., S. 189/94.

¹⁾ Chem. Metallurg. Engg. 1921, 9. Nov., S. 867/71.

zu unterscheiden. Als solche werden insbesondere zwei Aetzmittel angegeben:

1. Eine Lösung von Kupferchlorid und Salzsäure in der von Stead angegebenen Zusammensetzung: 2,5 g Kupferchlorid, 10 g Magnesiumchlorid, in wenig heißem Wasser gelöst, 6,25 cm³ Salzsäure und 250 cm³ Alkohol.

2. Ein von Comstock¹⁾ zusammengestelltes Aetzmittel (10 g Aetzkali und 1 bis 4 g Kaliumferrozyanid gelöst in 100 cm³ Wasser).

Bei Verwendung der Steadschen Reagens überzieht sich der Ferrit schnell mit Kupfer, während Zementit und Perlit blank bleiben. Die Nitridnadeln und die feste Lösung Eisen-Stickstoff werden schwarz gefärbt. Die Aetzung erfordert neben einiger Erfahrung große Sorgfalt und Sauberkeit. Das Comstock-Aetzmittel greift Zementit und Perlit stark an, während stickstoffhaltiges Eisen hell bleibt.

Die erhöhte Wirkung stickstoffhaltiger Einsatzmittel gegenüber den nur Kohlenstoff enthaltenden führen die Verfasser nicht auf eine katalytische Wirkung des Stickstoffes, sondern in jedem Falle auf eine mit der Zementation Hand in Hand gehende Nitrierung des eingesetzten Werkstoffes zurück. Bemerkenswert ist, daß ein Kupferüberzug auf einem weichen Eisen wohl das Eindringen von Kohlenstoff bei der Einsatzhärtung verhindert, gegen das Eindringen des Stickstoffes jedoch ganz wirkungslos bleibt, wie die Verfasser durch Glühen eines kupferplattierten weichen Eisens in einem stickstoffhaltigen Kohlunngsmittel bewiesen haben. Das Ergebnis erklärt ohne weiteres das häufige Auftreten spröder harter Stellen in eingesetztem Werkstoff, auch dort, wo das Einsatzgut durch Kupferüberzüge gegen das Eindringen des Kohlenstoffs geschützt war.

Den Einfluß des Nickels, Chroms, Vanadins und Mangans im Stahl auf die Stärke der Nitrierung und die Art der Gefügebildung haben die Verfasser mikroskopisch untersucht. Die Proben waren bei ungefähr 800° während 300 Stunden in einem stickstoffhaltigen Einsatzpulver geglüht, danach poliert und nach Stead geätzt. In allen Fällen wird neben einer verhältnismäßig geringen Kohlenstoffaufnahme — in keinem Falle über 0,40% C — eine deutliche Stickstoffaufnahme nachgewiesen. Weicher nickelhaltiger Stahl läßt nach dem Nitrieren beide Gefügearten, Nitridnadeln und feste Lösung Eisen-Stickstoff erkennen. Mit steigendem Nickelgehalt überwiegt der Anteil der Nitridnadeln. Bei einem Gehalt von 2% Ni ist die als feste Lösung Stickstoff-Eisen angesprochene Struktur verschwunden und von den Nitridnadeln verdrängt. Bei 3% Ni sind weder Nitridnadeln noch feste Lösung Eisen-Stickstoff zu erkennen. Die Stickstoffaufnahme ist hier nur in einer Kornverfeinerung der nitrierten Zone ausgedrückt. Diese Kornverfeinerung tritt auch bei allen übrigen nickelhaltigen Proben bis zur ganzen Tiefe der nitrierten Zone in Erscheinung. Die Tiefe der nitrierten Zone war in allen Fällen gleich und betrug ungefähr 1,5 mm. Stärker als im nickellegierten Eisen ist die Stickstoffaufnahme im chrom- oder vanadinlegierten Werkstoff. In Stählen mit mehr als 2% Cr scheidet sich Stickstoff als sprödes Netzwerk aus, das sich mit steigendem Chromgehalt weiter vertieft. Die gleiche Erscheinung findet sich in verstärktem Maße im vanadinhaltigen Werkstoff. Ähnlich wie Chrom und Vanadin wirkt auch Mangan, das mit Stickstoff ein sehr sprödes Nitrid bildet. In allen ihren Versuchen stellten die Verfasser eine außerordentliche Steigerung der Härte nach der Glühung des Werkstoffes in Stickstoff abgebenden Einsatzmitteln fest. Vergleichende Nitrierungsversuche mit reinem Eisen im reinen Ammoniakstrom und im handelsüblichen Ammoniak durchgeführt, bewiesen, daß auch reiner Stickstoff mit Eisen eine Art fester Lösung bildet. Die Wirkung des Kohlenstoffs in handelsüblichen Nitrierungsmitteln kann demnach nur eine zusätzliche sein.

Die Ergebnisse der Untersuchungen decken sich in einigen Punkten mit den Angaben, die in einem kürzlich

von Krupp angemeldeten Patent¹⁾ niedergelegt sind. Hier wie dort ist die Bildung einer festen Lösung Eisen und Stickstoff neben einem spröden nadelförmigen Nitrid beobachtet und die Härte steigemde Wirkung einiger Legierungsbestandteile, wie z. B. Chrom, Mangan und Vanadin, im Eisen beim Glühen in Stickstoff abgeben-Einsatzmitteln erkannt worden.

Nach den Untersuchungen von Ruder und Brophy scheint jedoch die Menge der beim Nitrieren gebildeten festen Lösung Stickstoff im Eisen neben der nadelförmiger Nitride nicht allein von der Temperatur, bei der die Nitrierung durchgeführt wurde, sondern auch von der Höhe der Anteile der dem Eisen zugesetzten Legierungsbestandteile abzuhängen.

W. Oertel.

Deutsche Industrie-Normen.

Der Normenausschuß der Deutschen Industrie veröffentlicht in Heft 25/26, 5. Jahrgang, seiner „Mitteilungen“ (Heft 12/13, 1. Jahrgang der Zeitschrift „Maschinenbau“)

als Normblattentwürfe:

Einspruchsfrist 15. November 1922.

- E 513 Säbengewinde, mittel, eingängig;
- E 514 Säbengewinde, fein, eingängig;
- E 515 Säbengewinde, grob, eingängig.

Entwürfe 1.

als Vorstandsvorlagen:

Elektrotechnik.

- DI-Norm VDE 6000 Dorne für Isoliergriffe und Isolierknöpfe;
- DI-Norm VDE 6001 Feste Isoliergriffe für Nennspannungen bis 750 V;
- DI-Norm VDE 6002 Feste Isolierknöpfe für Nennspannungen bis 750 V.

Internationale Dezimal-Klassifikation.

Vorbedingung für ein planmäßiges und wirtschaftliches Arbeiten auf dem Gebiete der technischen Wissenschaften ist das planmäßige Sammeln und Ordnen aller Unterlagen, so daß das gesamte auf einen bestimmten Gegenstand bezügliche Material — wissenschaftliche Referate, Ausschnitte aus Zeitschriften, schauen, Werbetrucksachen, interne Werksberichte, z. B. über Werkstatt- und Betriebserfahrungen, private Notizen — sich selbsttätig an einer Stelle zusammenfindet. Andernfalls ist nicht zu vermeiden, daß, wie es häufig geschieht, dieselbe Arbeit immer wieder von neuem geleistet wird, statt daß der spätere Bearbeiter auf dem, was früher gefunden ist, weiterbaut. Als Versuch zur Einführung eines einheitlichen Systems hat die Technisch-Wissenschaftliche Lehrmittelzentrale es unternommen, aus der Internationalen Dezimal-Klassifikation die wichtigsten Gebiete der Technik zu bearbeiten und die deutsche Uebersetzung in Form einzelner Blätter herauszugeben. Jedes Blatt enthält eine Hauptgruppe mit den zugehörigen 100 Untergruppen und den wichtigsten Hinweisen auf Nachbargebiete. Als erstes erschienen ist das Blatt DK 62: Ingenieurwesen; in Vorbereitung befinden sich u. a.:

- 621 · 1 Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Dampfkessel.
- 621 · 3 Elektrotechnik.
- 621 · 8 Maschinenelemente, Transmissionen, Hebe-
maschinen, Fördermittel.
- 621 · 9 Werkzeuge und Werkzeugmaschinen.
- 66 Chemische Technologie.

Bei der Festlegung der deutschen Ausdrücke sollen sachverständige Fachleute, wissenschaftliche Vereine und Institute, Fachverbände usw. herangezogen werden. Die Blätter sind zum Preise der Normblätter (Einzelpreis zurzeit 20 M ohne Porto und Verpackung) von der

1) Min. Metallurgy 1920, Apr., Nr. 160.

1) Verfahren zur Härtung von Stahllegierungen durch Verstickung. Aktenzeichen K 76 108 Klasse 18c.

Normen-Vertriebsstelle, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, zu beziehen.

Wir geben diese Mitteilung weiter, obwohl wir aus eigener Erfahrung unsere Bedenken gegen die Dezimalklassifikation nicht ganz unterdrücken wollen.

Technisch-wissenschaftliche Lehrmittelzentrale.

Das Lehrmittelverzeichnis, Ausgabe September 1922, ist erschienen und gegen Voreinsendung von 20 M. von der Lehrmittelzentrale, Berlin NW 87, Hüttenstr. 12/16, zu beziehen.

Aus Fachvereinen.

Deutsche Gesellschaft für Metallkunde.

Am Sonnabend, den 14. Oktober 1922, begann in Essen die dritte Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde. Die Tagesordnung war dem Ernst der Zeit entsprechend sehr einfach gehalten. Den Hauptinhalt bildeten wissenschaftliche Verhandlungen und Besichtigungen.

Nach der Begrüßung der Mitglieder und Gäste durch den stellvertretenden Vorsitzenden Dr.-Ing. e. h. L a s c h e, Berlin, und einem kurzen Hinweis auf den in der Zeitschrift für Metallkunde veröffentlichten Geschäftsbericht gab Dr.-Ing. e. h. Lasche ein ausführliches Bild von Einzelaufgaben der Gesellschaft, wobei er besonders auf das Zusammenarbeiten mit der technisch-wissenschaftlichen Lehrmittelzentrale und die Erziehung des Nachwuchses der Metallfachleute zu sprechen kam. Die Zahlentafeln und Angaben über die Werkstudenten und Teilnehmer der mensa academica gaben ein erschütterndes Bild von der Notlage unserer Studierenden, so daß ein Appell an die Hilfsbereitschaft der Industrie lauten Anklang fand.

Die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge eröffnete Reg.-Baumeister a. D. Dr.-Ing. A. Peter, Berlin, mit einem Vortrag über

das Pressen von Metallen.

Er besprach die Ansprüche, die an das Metall oder Metallegierungen des Preßteils zu stellen sind, ging ausführlich auf die Konstruktion des Preßteils ein, um dann im zweiten Teil die einzelnen Verfahren zum Warmpressen und Erwärmen des Preßteils in außerordentlich klaren Lichtbildern vorzuführen. Bei der Besprechung der im Preßteil während des Pressens vor sich gehenden Veränderung wies er auf die Bedeutung hin, die ein Verfahren haben würde, das die Ausfüllungsfähigkeit und Formgebungsarbeit genau zu berechnen gestatte. Bis heute muß die Praxis nach rohen Erfahrungswerten arbeiten.

In einem dritten Teil gab er dankenswerterweise nähere Unterlagen über die Kalkulation und Wirtschaftlichkeit. Auf die Löhne entfallen 33, auf die Energie 9, auf die Werkzeuge 58% der Kosten, so daß die Werkzeugfrage beim Metallpressen von ausschlaggebender Bedeutung ist. Der hohe Anteil des Werkzeugverbrauchs beruht auf dem häufigen Schadhafwerden der Gesenke infolge Konstruktions- und Werkstofffehlern und auf Abnutzung der Gesenke durch die starke Oberflächenreibung. Begünstigt wird der Verschleiß noch durch eigenartige Oberflächenrisse, die wahrscheinlich auf Spannungserscheinungen zurückzuführen sind und bei fast allen Formen auftreten. Es ist bisher nicht gelungen, dieser Rißbildung Herr zu werden, so daß ein Zusammenarbeiten zwischen der Werkzeug herstellenden Industrie und den verarbeitenden Firmen auch auf diesem Gebiete von großer Bedeutung wird.

In der Erörterung wurde u. a. von Professor T a f e l, Breslau, auf die Unterschiede der durch statische oder dynamische Kräfte erfolgenden Formgebung hingewiesen.

Hierauf sprach Oberingenieur Th. Metzger, Düsseldorf, über

die elektrischen Schmelzöfen für Nichteisen-Metalle.

Er gab einen ausführlichen Ueberblick über die Entwicklung des elektrischen Schmelzens und zeigte

die Bauarten der zahlreichen gegenwärtig im Gebrauch befindlichen elektrischen Öfen.

In der Erörterung stellte sich J. B r o n n, Berlin, als Erfinder der Kryptolöfen vor und schilderte in launiger Weise seine Gedankengänge, die ihn auf die Verwendung von Kohlegries brachten.

Der dritte Vortrag, von Professor Dr. W. Fraenkel, Frankfurt (Main), über

die Korrosion der Nichteisen-Metalle

sollte in der Hauptsache Anregungen geben. Er wies auf das außerordentlich umfangreiche, hauptsächlich ausländische Schrifttum der letzten Jahre hin, das sich vor allem mit der Frage der Kondensator-Korrosion beschäftigt, ohne bisher eine allseitig befriedigende Lösung gefunden zu haben. Die Vorschläge von Fraenkel gingen dahin, durch Untersuchung einfacher Verhältnisse im Laboratorium Klarheit zu schaffen. Für jedes Metall müsse eine Korrosionskonstante gefunden werden und deren Beziehungen zum korrodierenden Agens, zur Temperatur, zu den Eigenschaften und zur Konstitution auf dem Versuchswege entwickelt werden. Es scheint zwar fraglos, daß diese Konstante in irgendeiner Beziehung zu dem Potential, das jedes Metall in der Spannungsreihe inne hat, steht, jedoch ist es ebenso sicher, daß außerdem noch eine Reihe anderer Größen in Rechnung zu ziehen sind.

In der anschließenden sehr lebhaften Erörterung wurde insbesondere von Professor Dr.-Ing. e. h. O. B a u e r, Berlin, darauf hingewiesen, daß es doch wohl zweckmäßiger wäre, derartige Untersuchungen nicht in so allgemeiner Form durchzuführen, sondern die Untersuchung auf bestimmte Einzelgebiete zu beschränken und erst später zu versuchen, eine zusammenfassende Theorie der Gesamtkorrosionserscheinungen zu entwickeln.

Schließlich berichtete noch Professor Dr. W. Guertler über

die Beeinflussung von Metallen durch gleichzeitige verschiedenartige Zusätze.

An Hand zahlreicher, z. T. bisher unveröffentlichter Dreistoff-Schaubilder entwickelte er allgemeine Gesetze und Regeln, die uns die Erforschung entwickelter Systeme auf ihre praktische Brauchbarkeit erleichtern können.

Am 16. Oktober fanden unter regster Beteiligung die Besichtigungen der Versuchsanstalt von Fried. Krupp, A.-G., von Theodor Goldschmidt, A.-G., Essen, und der Berzelius Metallhütten-A.-G., Zinkhütte in Duisburg statt. Die Teilnehmer an der Besichtigung der Kruppschen Versuchsanstalt wurden in angenehmer Weise durch drei Vorträge überrascht. Professor Dr. B. S t r a u s berichtete über das von Dr.-Ing. A. Fry entdeckte neue

Aetzverfahren zur Entwicklung der Kraftwirkungsfiguren im Eisen.

Der Leiter der Versuchsanstalt, Dr.-Ing. E. M a u r e r, gab erstmalig die Ergebnisse einer bereits 1912 durchgeführten Arbeit über

das Auftreten von Eisen in Bronzen

bekannt. In einer vorbildlich planmäßigen Untersuchung hatte er festgestellt, daß ein in Bronzen auftretender graublauer, meist sternförmig ausgeschiedener Bestandteil, der die Veranlassung zu örtlicher Korrosion ist, aus kupferhaltigem α -Eisen besteht, in das auch Aluminium eintreten kann.

Dr.-Ing. A. F r y gab ebenfalls zum erstenmal Näheres über die von ihm erfundene

Stickstoffhärtung des Eisens

bekannt. Auf der Suche nach gehärteten Stahlegierungen, die sich nicht verziehen sollten, kam er auf den Gedanken, die bereits bekannte „Verstickung“ des Stahles zu verwenden. Er untersuchte eingehend das System Eisen-Stickstoff, in dem er verschiedene Eisenstickstoffverbindungen feststellte, und gelangte zu einem Verfahren, das die Erzeugung einer festen Lösung von Stickstoff in Eisen bei Temperaturen unter 500° gestattet, die sich durch eine außerordentlich hohe Brinell-

und Sprunghärte auszeichnet. Infolge der niedrigen Arbeitstemperatur kann ein Verziehen der verstickten Gegenstände nicht stattfinden. Wir werden unseren Lesern noch eingehender über dieses Verfahren berichten.

Alle drei Vorträge waren von ausgezeichneten, größtenteils farbigen Gefügebildern unterstützt.

Am Nachmittag sprach Dr. E. Schiebold, Neu-Babelsberg, über

die Verfahren zur Untersuchung der Metallstruktur mit Röntgenstrahlen.

Er erörterte eingehend die theoretischen Grundlagen und die praktische Ausübung der verschiedenen Verfahren, und gab eine vergleichende Uebersicht für die besondere Eignung für bestimmte Zwecke.

Im Anschluß daran berichtete Oberingenieur Czochralski, Frankfurt a. M., über

die praktische Anwendung des Laue-Verfahrens.

Bekanntlich stehen sich in Deutschland über die Erscheinungen der Kaltverformung und Rekristallisation die Anschauungen des Vortragenden, der eine Verlagerung des Raumgitters annimmt, mit denjenigen von Tammann, der nur eine Verschiebung von Gleitflächen kennt, und neuerdings von Körber, der zu der Verschiebung noch eine Verdrehung der Gleitflächen, aber ebenfalls keine Verlagerung des Raumgitters annimmt, gegenüber. Czochralski suchte nun durch zahlreiche, sehr übersichtlich geordnete Lichtbilder den Nachweis zu bringen, daß sich das Röntgenbild, das man nach dem Laue-Verfahren bei der Durchleuchtung der Metalle erhält, durch Verformung des Metalls verändert, was sich u. a. durch eine Wanderung der durch die Röntgenaufnahme erhaltenen Reflexpunkte feststellen läßt. Mit steigender Beanspruchung wird die radiale und axiale Wanderung der Reflexpunkte immer deutlicher. Aus den Ergebnissen folgerte er, daß bei der Verformung der Metalle eine Zertrümmerung der Kristalle nicht stattfindet, ebenso keine Transkristallisation. Die Versuchsergebnisse lassen das Röntgenverfahren auch zur Messung der Korngröße und des Verformungsgrades geeignet erscheinen, wobei dann die Beleuchtungszeit als Gradmesser dienen kann.

An die Ausführungen Czochralskis schloß sich ein Vortrag von Professor Dr. G. Groß, Greifswald, an, der auf einige bisher in der Metallographie wenig beachtete, dem Kristallographen aber längst bekannte Erscheinungen bei der Verformung von Kristallen und der Bildung von Gleitebenen hinwies und die Frage zu entscheiden suchte, ob es sich bei der Verformung eines Kristalls um Parallelverschiebungen im Raumgitter handelt, oder ob zugleich auch Verlagerungen nach der Theorie von Czochralski vorkommen. Auf Grund von

Röntgenuntersuchungen an Steinsalz-Einkristallen

glaubte er feststellen zu können, daß beide Erscheinungen stattfinden können, und daß unter bestimmten Verhältnissen die eine oder andere Erscheinung das Übergewicht erhält. Vorläufige Versuche an Metall-Einkristallen (vor allem Wolfram) führten zu denselben Ergebnissen.

In der anschließenden lebhaften Erörterung, die leider wegen vorgerückter Zeit abgebrochen und auf später verschoben werden mußte, nahm u. a. Dr. Körber, Düsseldorf, zu den Vorträgen insoweit Stellung, als ihm die Ergebnisse keineswegs zwingend für die Annahme einer Verlagerung erschienen. Es wurde verabredet, daß die Fülle der neuen Ergebnisse zunächst durchgearbeitet und nachgeprüft werden soll, um dann in einer neuen gemeinsamen Besprechung zu einer Einigung zu kommen.

Den Schluß der Veranstaltungen bildeten die Besichtigung der Metallwerke von Basse & Selve in Altena und der Werke der Akkumulatorenfabrik A.-G. in Hagen am Dienstag, den 17. Oktober.

Patentbericht.

Löschungen von Patenten.

Kl. 1b, Nr. 281 282, vom 1. Februar 1914. Ringförmiger Magnetscheider zum Ausschneiden kleiner Men-

gen fein verteilter magnetischer Stoffe aus Schlämmen o. dgl. Magnet-Werk, G. m. b. H., Eisenach, Spezialfabrik für Elektromagnet-Apparate in Eisenach. St. u. E. 1915, 21. Okt., S. 1087.

Kl. 7a, Nr. 255 634, vom 21. Januar 1910. Verfahren zum Walzen von H- und I-Trägern mit neigungslosen parallelfächigen oder unterschrittenen Flanschen in Kaliberwalzen aus Vorprofilen mit verjüngten Flanschen. Gewerkschaft Deutscher Kaiser Hamburg in Bruckhausen a. Rh. St. u. E. 1913, 24. April, S. 695.

Kl. 7a, Nr. 265 523, vom 26. März 1912. Drehvorrichtung für Speiseapparate von Pilgerwalzwerken. Karl Speiser in Bismarckhütte, O.-S. St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 118.

Kl. 7a, Nr. 300 932, vom 22. Dezember 1916. Vorrichtung zum Doppeln von Blechen. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H. in Düsseldorf-Rath. St. u. E. 1918, 18. April, S. 343.

Kl. 10a, Nr. 256 574, vom 21. September 1911. In einem Wasserraum gelagerter Koksloeschbehälter, dem das Löschwasser vom Boden her zugeführt wird. Ernst Storz in Tarnowitz, Ob.-Schl. St. u. E. 1913, 12. Juni, S. 1001.

Kl. 10a, Nr. 261 781, vom 7. November 1912. Türhebevorrichtung für Koksöfen nach Art eines Kranlaufwerkes. Firma Heinrich Grono, Technisches Geschäft, Inhaber Kaufmann Heinrich Grono in Oberhausen, Rheinland. St. u. E. 1913, 18. Sept., S. 1580.

Kl. 10a, Nr. 273 606, vom 12. November 1913; a. Zusatzpat. Nr. 300 577 in St. u. E. 1918, 21. März, S. 250. Koksfontentirabdichtung. Dr. Peter von der Forst in Lintfort, Kr. Mörs. St. u. E. 1914, 1. Okt., S. 1560.

Kl. 10a, Nr. 274 464, vom 31. Oktober 1912. Vorrichtung zum Löschen von Koks durch ein in einem vollwandigen Behälter ansteigendes Wasserbad. Ernst Storz in Tarnowitz, Oberschlesien. St. u. E. 1914, 24. Dez., S. 1893.

Kl. 10a, Nr. 294 015, vom 6. November 1915. Schmelofen mit mehreren Schmelzräumen. Dr. Ernst Ziegler in Berlin. St. u. E. 1917, 26. April, S. 407.

Kl. 10a, Nr. 296 499, vom 15. März 1914. Einrichtung zum Vorkühlen und Weiterfördern von glühenden, aus Koksöfen, Zementöfen, Generatoren u. dgl. kommenden Materialien. Maria Elisabeth Marcus und Margaretha Marcus in Köln a. Rh. St. u. E. 1917, 25. Okt., S. 981.

Kl. 10a, Nr. 302 711, vom 11. Febr. 1917. Vorrichtung zum Löschen, Sieben und Verladen von Koks. August Blume in Homberg, Niederrhein. St. u. E. 1918, 11. Juli, S. 646.

Kl. 10a, Nr. 309 691, vom 11. März 1917. Verfahren und Einrichtung zum Löschen und Verladen von Koks. Wilhelm Schulte in Dortmund. St. u. E. 1919, 19. Juni, S. 696.

Kl. 10a, Nr. 312 097, vom 28. März 1918. Verfahren und Vorrichtung zur unmittelbaren Wiederverwendung der für die Dichtung von Koksfontänen bekannten Koksasche u. dgl. Alfred Ufer in Bochum. St. u. E. 1919, 23. Okt., S. 1293.

Kl. 10a, Nr. 318 328, vom 4. Dezember 1917. Aschenabdichtung für die ein- oder mehrflügeligen Ofen-, insbesondere Koksfontänen. F. G. Ludwig Meyer in Bochum. St. u. E. 1920, 23. Sept., S. 1283.

Kl. 10a, Nr. 320 055, vom 28. Januar 1919. Beschickungsvorrichtung für wagerechte Großraumkammeröfen, bei der ein die ganze Kammerfüllung aufnehmender Füllbehälter außerhalb der Ofendecke abgestützt wird. Wilhelm Tanzglock in Wattenscheid. St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1422.

Kl. 12e, Nr. 262 726, vom 7. April 1912. Verfahren zur Trockenreinigung von Dämpfen und Gasen, insbesondere von Gichtgasen. Rudolf Böcking & Cie., Erben Stumm-Halberg und Rud. Böcking, G. m. b. H. in Halbergerhütte, Post Brebach. St. u. E. 1913, 9. Okt., S. 1704.

Kl. 12e, Nr. 265 584, vom 29. November 1912. Verfahren zum Entstauben von Luft und Industriegasen. Eugen Liebrecht in Mannheim. St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 31.

Kl. 12e, Nr. 287 783, vom 26. März 1914. Verfahren zum Reinigen von Gasen auf elektrostatischem Wege. Frau Gertrud Brodtmann geb. Groth und deren minderjährige Tochter Gerda Brodtmann in Berlin. St. u. E. 1916, 16. März, S. 274.

Kl. 12e, Nr. 306 853, vom 11. März 1916. Vorrichtung zum Reinigen von Hochofengasen. A. M. Fasel in Mülhofen. St. u. E. 1919, 20. März, S. 304.

Kl. 12e, Nr. 326 484, vom 18. März 1919. Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von staubhaltigen Gasen. Johannes Galli in Freiberg i. S. St. u. E. 1921, 2. Juni, S. 770.

Kl. 18a, Nr. 261 784, vom 18. Mai 1912. Verfahren zum Vereinigen von Feinerz, Gichtstaub u. dgl. durch Schmelzen. Dipl.-Ing. Adolf Kroll sen. in Luxemburg. St. u. E. 1913, 4. Sept., S. 1496.

Kl. 18a, Nr. 268 883, vom 27. Juni 1911. Verfahren zur Herstellung sauerstoffarmer Manganbriketts. Dr. Ernst Menne in Kreuzthal i. W. St. u. E. 1914, 9. April, S. 638.

Kl. 18a, Nr. 277 093, vom 1. Dezember 1912. Brikettierung von Eisenerzen, Thomasschlacke usw. Georg Crusius in Groß-Jlsede. St. u. E. 1915, 15. April, S. 403.

Kl. 18a, Nr. 280 979, vom 3. Juni 1913; s. Zusatzpatent Nr. 281 444 in St. u. E. 1915, 28. Okt., S. 1109 und Nr. 281 474 in St. u. E. 1915, 25. Nov., S. 1207. Verfahren zur nutzbringenden Kühlung von Schlacken in hohlwandigen Behältern, durch deren Hohlwände Wasser geleitet wird. Wärme-Verwertungsgesellschaft m. b. H. in Berlin. St. u. E. 1915, 21. Okt., S. 1086.

Kl. 18a, Nr. 281 311, vom 7. Januar 1910. Verfahren zur Gewinnung von metallischem Eisen durch Reduktion des in den Erzen enthaltenen Eisenoxyduls mittels Kohlenoxyds oder kohlenstoffhaltiger Gase bei konstant erhaltener, unterhalb der Sinterungstemperatur liegender Temperatur, unter so weitgehender Vorwärmung von Gas und Erz, daß die beabsichtigte Umsetzung ohne weitere Wärmezufuhr von außen verläuft. Walther Mathesius in Charlottenburg. St. u. E. 1915, 21. Okt., S. 1086.

Kl. 18a, Nr. 282 137, vom 18. Juni 1913. Verfahren zum reduzierenden Agglomerieren von Erzen. Aktiebolaget Gröndals Patenter in Stockholm. St. u. E. 1916, 6. Jan., S. 21.

Kl. 18a, Nr. 286 607, vom 6. Febr. 1914. Verfahren zum Zusammenbinden von mit Brennstoff vermischtem Feinerz, Gichtstaub u. dgl. durch Schmelzen zu einer flüssigen Schlacke im Schachtofen. Adolf Kroll sen. in Luxemburg. St. u. E. 1916, 16. März, S. 273.

Kl. 18a, Nr. 309 552, vom 21. Mai 1916. Verfahren und Vorrichtung zum Stückigmachen von Gichtstaub, Feinerzen, Zement u. dgl. in Drehrohrröfen. Stahlwerk Thyssen, Akt.-Ges. in Hagendingen, Lothringen. St. u. E. 1919, 26. Juni, S. 726.

Kl. 18a, Nr. 316 803, vom 19. Juni 1917. Bunkeranordnung für die Beschickung von Hochofen mit Schrägaufzügen. Karl Sonnet in Barmen. St. u. E. 1920, 12. Aug., S. 1086.

Kl. 18a, Nr. 319 849, vom 4. Januar 1912. Verfahren zum Brikettieren von Eisenerzen u. dgl. Wilhelm Boehm in Berlin. St. u. E. 1920, 4. Nov., S. 1498.

Kl. 18a, Nr. 319 938, vom 31. Mai 1918; s. Zusatzpatent Nr. 321 033, vom 28. Juli 1918 in St. u. E. 1921, 31. März, S. 456. Verfahren zum Haltbarmachen von Hochofenwindformen, insbesondere von eisernen. Gebrüder Schuß, Dampfkessel- und Apparatebauanstalt in Siegen i. W. St. u. E. 1920, 4. Nov., S. 1498.

Kl. 18a, Nr. 320 426, vom 12. Mai 1914. Luftvorwärmer aus Röhren. Wärme-Verwertungsgesellschaft m. b. H. in Siemensstadt bei Berlin. St. u. E. 1921, 13. Jan., S. 59.

Kl. 18a, Gr. 18, Nr. 345 377, vom 31. Januar 1920. Verfahren und Vorrichtung zur direkten Erzeugung von Stahl im Hochofen mittels flüssigen Brennstoffs, wie

Petroleum oder Petroleumrückständen. Christian von Thal in Paris. St. u. E. 1922, 22. Juni, S. 988.

Kl. 18a, Gr. 4, Nr. 349 969, vom 27. November 1914. Ventillose Pumpe für schmelzflüssige Stoffe, insbesondere für flüssiges Eisen. Dr. Hermann Mehner in Charlottenburg. St. u. E. 1922, 13. Juli, S. 1107.

Kl. 18b, Nr. 242 525, vom 18. Januar 1911. Verfahren zum Verblasen von Konverterchargen aller Art, besonders in Bessemer- und Thomasbirnen. Alexander Zenzes in Charlottenburg-Westend. St. u. E. 1912, 23. Mai, S. 881.

Kl. 18b, Nr. 288 660, vom 16. Januar 1914. Verfahren zur elektrolytischen Herstellung von schmiedbarem Eisen von beliebiger Dicke unter Anwendung einer Lösung von kieselfluorwasserstoffsäurem Eisen als Elektrolyten. Dr. Ernst Fredrik Kristian Harbeck in Partille, Schweden. St. u. E. 1916, 5. Okt., S. 974.

Kl. 18b, Nr. 320 427, vom 3. Juli 1913. Verfahren zum Verbessern von Roheisen. Viktor Stobie in Sheffield, England. St. u. E. 1921, 13. Jan., S. 59.

Kl. 18c, Nr. 261 512, vom 9. März 1912. Vorrichtung für ununterbrochen arbeitende Wärmeföfen. Louis Pletsch und Max Olbrich in Ekaterinoslaw, Südrußland. St. u. E. 1913, 11. Sept., S. 1539.

Kl. 18c, Nr. 263 776, vom 20. Juli 1912. Verfahren zum zunderfreien Wärmen von stab- und blechförmigem Walzgut in einem Kanalofer. Dipl.-Ing. Louis Pletsch in Ekaterinoslaw, Südrußland. St. u. E. 1913, 11. Dez., S. 2083.

Kl. 18c, Nr. 268 278, vom 5. Juni 1912. Verfahren zum Anwärmen oder Glühen leicht oxydierender Gegenstände im Regenerativofen. Friedrich Siemens in Berlin. St. u. E. 1914, 19. Febr., S. 335.

Kl. 18c, Nr. 288 437, vom 23. Januar 1912. Wärmeföfen für Blöcke, Brammen u. dgl., bestehend aus einem Regenerativ-Herdofen mit anschließenden Stoß- oder Rollbahnen. Aktiengesellschaft Lauchhammer in Lauchhammer. St. u. E. 1916, 15. Juni, S. 593.

Kl. 18c, Nr. 294 317, vom 7. Dezember 1915; mit Zusatzpat. Nr. 313 295 in St. u. E. 1920, 22. April, S. 553. Kammerglühofen mit Halbgasfeuerung. Josef Rosen in Düsseldorf-Eller. St. u. E. 1917, 24. Mai, S. 508.

Kl. 18c, Nr. 294 612, vom 18. Februar 1916. Verfahren und Vorrichtung zur Wärmebehandlung von Metallgegenständen, insbesondere zum Anlassen gehärteter Stahlteile. De Fries & Cie., Akt.-Ges. in Düsseldorf. St. u. E. 1917, 26. April, S. 407.

Kl. 18c, Nr. 314 366, vom 27. April 1917. Mit Gas gefüllte Blankglühmuffel. Erich Vogt in Bergisch-Gladbach. St. u. E. 1920, 10. Juni, S. 795.

Kl. 18c, Gr. 7, Nr. 339 179. Platinenglühöfen für feste Brennstoffe. Dipl.-Ing. Hermann Frank und Dipl.-Ing. Dagobert Neustädter in Siegen (Westf.). St. u. E. 1922, 8. Juni, S. 907.

Kl. 31a, Nr. 292 519, vom 22. Juli 1913. Kuppelofen mit rechtwinklig zum Metallbeschickungsschacht liegendem Sammel- und Feuerungsraum für gleichzeitige oder abwechselnde Koks- und Gas- oder Oelfeuerung. Wilhelm Lautenschläger in Frankfurt a. M. St. u. E. 1917, 4. Jan., S. 19.

Kl. 31a, Nr. 295 328, vom 15. Januar 1916. Gebläse-Tiegel-Schmelzöfen mit aufgesetztem und wegnehmbarem Vorschmelzer. Ernst Brabandt in Berlin. St. u. E. 1917, 27. Sept., S. 883.

Kl. 31a, Nr. 298 310, vom 6. Oktober 1916; s. Zusatzpat. Nr. 303 698, vom 20. Juni 1917 in St. u. E. 1918, 1. Aug., S. 715. Schmelzkesselöfen. Anton Korfmacher in Düsseldorf. St. u. E. 1917, 29. Nov., S. 1100.

Kl. 31a, Nr. 299 918, vom 19. Februar 1916. Vorrichtung zum Verbrennen der Rauchgase von Schachtöfen, insbesondere von Kuppelöfen. Rudolf Oskar Hempel in Leipzig. St. u. E. 1918, 28. März, S. 272.

Kl. 31a, Nr. 311 176, vom 22. Juni 1917. Metallschmelzöfen. Ernst Meinel in Halle a. S. St. u. E. 1919, 28. Aug., S. 1013.

Kl. 31a, Gr. 3, Nr. 338 123, vom 12. Oktober 1919. Schmelzkessel mit gesonderten Räumen für geschmolzenes und ungeschmolzenes Metall. Willy Voigt in Berlin-Britz. St. u. E. 1922, 1. Juni, S. 859.

Kl. 31b, Nr. 291 450, vom 25. Januar 1914. Rüttelformverfahren für Rüttelformmaschinen mit beiderseits Modellteile tragenden Wendeplatten. Leber & Bröse, G. m. b. H., in Köln a. Rh. St. u. E. 1916, 30. Nov., S. 1163.

Kl. 31b, Nr. 308 697, vom 24. Januar 1918. Kernformmaschine. Aktiebolaget Malcus Holmquist, Akt.-Ges. in Halmstad, Schweden. St. u. E. 1919, 24. April, S. 451.

Kl. 31b, Nr. 330 472, vom 30. Dez. 1919. Formmaschine mit Abhebung der Form vom Modell durch Luft. Emil Kleenhammer in Lüneburg. St. u. E. 1921, 8. Sept., S. 1275.

Kl. 31b, Gr. 11, Nr. 340 487, vom 19. Juni 1920. Rüttelformmaschine mit seitlich im Kolben der Maschine federnd angeordnetem Schieberventil. William Charles Norcroß in Terre Haute, Indiana, V. St. A. St. u. E. 1922, 20. Juli, S. 1143.

Kl. 31c, Nr. 243 704, vom 18. Februar 1911. Gußkörperverstärkungseinlage mit Gasabzugskanälen. Heinrich Schuppener und Karl Nettmann in Völklingen, Saar. St. u. E. 1912, 25. Juli, S. 1235.

Kl. 31c, Nr. 304 825, vom 21. Mai 1914. Sturzform für den Guß großer Stahlblöcke mit ebener Unterlagsplatte. Manganese Steel Rail Company in Wilmington, Delaware. St. u. E. 1919, 16. Jan., S. 72.

Kl. 31c, Nr. 336 109, vom 16. Dezember 1919. Verfahren zur Herstellung von Eckenausfüllungen für Gießereimodelle. Dipl.-Ing. Richard Weithöner in Wandsbek-Hamburg. St. u. E. 1922, 2. März, S. 343.

Kl. 31c, Nr. 337 071, vom 20. Dezember 1919. Verfahren zur Herstellung rostfreier Kernstützen. Kernnägel u. dgl. Dipl.-Ing. Richard Weithöner in Wandsbek-Hamburg. St. u. E. 1922, 23. März, S. 475.

Kl. 40a, Nr. 276 442, vom 26. Oktober 1912. Entzündungsvorrichtung für Erz-Röstöfen. Société Minière & Metallurgique de Penarroya in Paris. St. u. E. 1915, 1. April, S. 352.

Kl. 40a, Nr. 280 849, vom 27. September 1912. Verfahren zur Reinigung von Koksofengasen und von metallsalzhaltigen Abwässern. Hochofenwerk Lübeck, Aktiengesellschaft in Herrenwyk im Lübeckschen. St. u. E. 1915, 16. Sept., S. 960.

Kl. 40a, Nr. 283 548, vom 26. Juli 1913. Verfahren zur Entzinnung von Weißblechabfällen mit Hilfe von Oxydsalzlösungen, wie Eisenchlorid, Eisensulfat, Zinnchlorid, Zinnsulfat u. dgl. Ida Anna Lösner geb. Dietsch in Eisenach. St. u. E. 1916, 10. Febr., S. 150.

Kl. 40a, Nr. 285 888, vom 12. Okt. 1913. Schacht-ofen zum Rösten von Erzen, Abbränden, erzzartigen und Hüttenerzeugnissen mit Druckluft. Dr. Wilhelm Buddeus in Charlottenburg. St. u. E. 1916, 15. Juni, S. 590.

Kl. 40a, Nr. 308 123, vom 22. Dez. 1916. Verfahren zur Herstellung druckfester Briketts aus Röstblende. Tellus, Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenindustrie in Frankfurt a. M. St. u. E. 1919, 1. Mai, S. 483.

Kl. 40a, Nr. 317 603, vom 4. Oktober 1918. Verfahren und Vorrichtung zur Untersuchung von Metalloberflächen auf Verschiedenheiten in der Zusammensetzung. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. St. u. E. 1920, 9. Sept., S. 1211.

Kl. 40a, Nr. 320 065, vom 30. November 1915. Verfahren zur Reduktion von Erzen, Metalloxyden u. dgl. mittels durch die Beschickung geleiteten reduzierenden Heißgases. Kohle und Erz, G. m. b. H. in Essen (Ruhr). St. u. E. 1920, 11. Nov., S. 1532.

Kl. 40a, Nr. 321 525, vom 15. November 1918. Verfahren zur Entkupferung von kupferüberzogenem Eisen und anderen Metallen. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, A.-G., Eberswalde, und Freiherr Ludwig von Grotthus in Eberswalde, Messingwerk. St. u. E. 1921, 24. März, S. 414.

Kl. 40a, Nr. 336 995, vom 23. Dezember 1919. Düsenanordnung für Schmelzöfen. Herbert Bondy in Nestersitz-Pömmeler. St. u. E. 1922, 23. März, S. 475.

Kl. 48b, Nr. 300 380, vom 27. Februar 1916. Verfahren zum einseitigen Verzinnen von Blechen. Firma C. Paetow und Firma H. Lippmann in Berlin. St. u. E. 1918, 14. März, S. 225.

Kl. 49b, Nr. 304 621, vom 13. Januar 1917. Verfahren zum Lochen von Muttern oder ähnlichen Arbeitsstücken in kaltem Zustande. Alfred de Fries in Kassel. St. u. E. 1918, 17. Okt., S. 969.

Kl. 49e, Nr. 295 034, vom 25. Jan. 1916. Verfahren zur Herstellung von Nietköpfen, insbesondere für bewegliche Nietverbindungen. Leipziger Maschinenbau-Ges. m. b. H. in Leipzig-Sellerhausen. St. u. E. 1917, 21. Juni, S. 597.

Kl. 50c, Nr. 250 177, vom 6. Juni 1909. Walzwerk für Sand, Kohle, Koks und sonstiges Mahlgut. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen, Rheinland. St. u. E. 1913, 9. Jan., S. 75.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

19. Oktober 1922.

Kl. 10a, Gr. 10, St 32 173. Kammerofenanlage für Gas- und Kokserzeugung mit unterhalb der Entgasungskammern zwischen den Tragpfeilern des Oberbaues liegenden, im Zugwechsel betriebenen Wärmespeichern zur Vorwärmung von Luft und Gas. Stettiner Chamottefabrik, Akt.-Ges., vormals Didier, Stettin.

Kl. 18a, Gr. 2, M 75 080. Ofen zum Sintern von feinkörnigen Stoffen, insbesondere von Erzen, Rückständen u. dgl. durch Verblasen. Mansfeldsche Kupferschiefer bauende Gewerkschaft, Eisleben, u. Dipl.-Ing. Georg Sitz, Frankfurt a. M., Beethovenstr. 40.

Kl. 31c, Gr. 25, R 55 905. Luft- und gasdurchlässige Eisenform für Metallguß. August Röbig, Nied a. M.

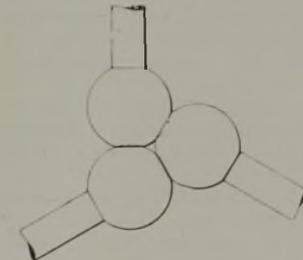
Kl. 31c, Gr. 26, W 61 113. Unter Luftleere arbeitende Gießmaschine mit Kolbendruck. Cuno Welscher, Berlin-Friedenau, Ortrudstr. 2.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 c, Gr. 21, Nr. 340 220, vom 9. September 1919. Mannesmannröhren-Werke A.-G. in Düsseldorf.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von verstärkten Rohrenden mit Hilfe eines über oder in das Rohr geschobenen passenden Rohrstückes, wobei die beiden Rohrenden a, b zu einem in- oder übereinandergreifenden Doppelbördel derart verpreßt werden, daß eine bundähnliche Verstärkung der Rohrenden ohne Schweißung oder Verschraubung erzielt wird.

Kl. 7 a, Gr. 10, Nr. 350 734, vom 18. Mai 1918. Carl A. Achterfeld in Offenbach a. M. Verfahren zum



Walzen von glatten oder fassonierten Vollstäben oder Drähten, bei welchen drei oder mehr Walzen mit Kugelhöfen ein geschlossenes Kaliber bilden.

Der Draht erfährt bei diesem Verfahren mit einem einzigen Stich eine Querschnittsverminderung von mindestens 60 %,

während es bisher als feststehende Regel galt, in einem Zug bei mittleren Stärken mit der Querschnittsverminderung nicht über 25 % des ursprünglichen Querschnitts hinauszugehen.

¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Zeitschriftenschau Nr. 10.

(Schluß von Seite 1634.)

Sonderstähle.

Rostfreie Stähle. Rostfreier Stahl für die chemische Industrie. Versuche von Thomas Firth & Sons, Sheffield, über Kruppschen V 2 A und eigene Erzeugnisse. V 2 A zeichnet sich durch seine unmagnetischen Eigenschaften und autogene Schweißbarkeit aus. Essig-, Zitronen-, Milch- und Tannin-Säuren sollen den rostfreien Stahl angreifen, während der natürliche Essig, Zitronensaft, Sauermilch und Tannin-Extrakte ohne Wirkung bleiben. Preis zurzeit etwa 1 \$ für 0,454 kg. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 13. Sept., S. 532.]

Dr. Hatfield: Rostfreier Stahl. Weitere Erörterung zu dem Vortrag von Hatfield¹⁾ auf der Aprilsitzung des Midland Inst. of Min. Eng. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 8. Sept., S. 353.]

Stähle für Sonderzwecke. Arbeitsplan für Untersuchung von Stahl für Lehren. Veröffentlicht von dem American Engineering Standards Committee. [Iron Trade Rev. 1922, 31. Aug., S. 584.]

Vorbereitungen für die Prüfung von Lehrenstählen. Bildung eines Gemeinschaftsausschusses aus Lehrenherstellern, Lehrenverbrauchern, Stahlerzeugern und dem Bureau of Standards zur Lösung der Fragen der Abmessungsbeständigkeit, Bearbeitbarkeit usw. der Lehrenstähle. Arbeitsprogramm. Finanzielles. [Iron Trade Rev. 1922, 14. Sept., S. 720.]

Ferrolegerungen.

Allgemeines. Dr. Hackl: Bildung von Ferrosilizium in Karbidwerken. Bestätigende Zuschriften von Dr. Blumer und B. v. Tetmajer zu obiger Notiz. [Chem.-Zg. 1922, 21. Sept., S. 850.]

Sonstiges. G. H. Howe und G. R. Brophy: Das Kalorisieren und die Legierung „Kalit“. Ausführlicher Bericht über die in d. General Electric Review erschienenen Arbeit. Kalorisieren von Eisen und Kupfer mit Aluminium-Pulver. Behandlung großer Stücke. Kalorisieren in geschmolzenem Aluminium. Eigenschaften des Kalits mit > 10 % Al, 20 bis 45 % Ni, < 2 % Ti: Schmelzpunkt 1524 °, Gebrauchstemperatur 1200 bis 1290 °, Brinellhärte 286, Festigkeit 25 kg/mm², therm. Leitfähigkeit 25 % der des Eisens. [Génie civil 1922, 30. Sept., S. 301/2.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Herbstsitzung des „Institute of Metals“ am 19. September 1922. Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion der Vorträge. [Metal Ind. 1922, 22. Sept., S. 265/7; Eng. 1922, 22. Sept., S. 306/7; Engg. 1922, 22. Sept., S. 369/72; 29. Sept., S. 394/6; 6. Okt., S. 426/7.]

Geschäftsbericht 1922 der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde. Arbeiten der einzelnen Fachausschüsse, von denen besonders die Ausschüsse zur „Feststellung des Kraftbedarfs beim Kaltwalzen“, zur „Untersuchung der Temperwirkung auf kaltgereckte Metalle“ und der Rekrystallisationsausschuß von allgemeiner Bedeutung sind. [Z. Metallk. 1922, Sept., S. 354/6.]

Aluminium. Ueber Gußaluminiumlegierungen.* Zusammensetzung und Eigenschaften der in Amerika üblichen Legierungen. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 6. Sept., S. 501/3.]

Messing. O. Smalley: Entwicklung und Herstellung von hochzähem Messingen und Bronzen.* (Forts.) [Foundry Trade J. 1922, 27. Juli, S. 78/80; 3. Aug., S. 99/101; 10. Aug., S. 118/21.]

O. Smalley: Entwicklung und Herstellung von hochzähem Messingen und Bronzen.* Zuschrift von F. Johnson. [Foundry Trade J. 1922, 28. Sept., S. 267.]

¹⁾ Iron Coal Trades Rev. 1922, April.

Metallguß. E. Fr. Russ: Die wirtschaftliche Bedeutung des elektrischen Schmelzens von Metallen.* Vortrag vor Gesellschaft deutscher Metallhütten- und Bergleute, Magdeburg, Mai 1922, und vor Gesamtverband Deutscher Metallgießereien, Friedrichroda, Juni 1922. Elektrisches Schmelzen, insbesondere für Kupferlegierungen. Einfluß der direkten und indirekten Lichtbogenheizung auf den Abbrand. Ofenkonstruktionen. Wärmeverluste. Betriebskosten und Wirtschaftlichkeitsberechnungen. [Gieß.-Zg. 1922, 19. September, S. 544/8; 26. Sept., S. 559/62.]

Entstaubung und Dunstabsaugung in Metallgießereien. Nach einem Vortrag von Dr. Paul Martell, Berlin, vor dem 2. Metallgießereitag des Gesamtverbandes Deutscher Metallgießereien am 16. Juni 1922 in Friedrichroda. Vgl. St. u. E. 1922, 31. Aug., S. 1361/2. [Gieß.-Zg. 1922, 8. Aug., S. 453/4.]

Legierungen für Sonderzwecke. George A. Drysdale: Säurebeständige Metalle und Legierungen. Untersuchungen über verschiedene Nichteisen-Metalle und Legierungen über ihre Bewährung bei Bergwerkspumpen und chemischen Apparaten. [Mech. Engg. 1922, Sept., S. 579/80 und S. 621.]

Hermann Brösamlen: Stellt, ein neues Schneidmetall.* Entwicklung der Schneidwerkzeuge. Leistungsfähigkeit des Jägerstellits. [Maschinenbau 1922, 12. Aug., S. 591/4.]

Sonstiges. J. W. Marden und M. N. Rich: Untersuchungen über Zirkon mit besonderer Berücksichtigung des Metalls und Oxyds.* Ausführliche Monographie über Geschichtliches, Erze, Vorkommen, Verarbeitung, Verwendung, Prüfung, Eigenschaften nebst Bibliographie. [Bulletin of the Department of the Interior, Bureau of Mines, Nr. 186 (Mineral Technology Nr. 25) 1921.]

Henry Fowler: Der Einfluß überhitzten Dampfes auf Nichteisen-Metalle in Lokomotiven.* Eignung verschiedener Bronzen und Legierungen zur Dichtungsteile. Ersatz durch Gußeisen. [Metal Ind. 1922, 22. Sept., S. 270/1; Engg. 1922, 22. Sept., S. 374.]

Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Allgemeines. Die 19. Jahresversammlung der British Association for the Advancement of Science zu Hull (1922). Enthält u. a. Berichte über Arbeiten betreffend Festigkeit von Eisenbahnbrücken, Feuerfestigkeit von Eisenbeton, sparsame Dampferzeugung, Mathematikunterricht, Auflösung zusammengesetzter Beanspruchungen, Ursprung des Magnetismus, Bedeutung der Kristallanalyse. (Forts. folgt.) [Engg. 1922, 8. Sept., S. 304/5; 15. Sept., S. 336/9; 22. Sept., S. 356/9; 29. Sept., S. 388/91; 6. Okt., S. 419/22.]

Hermann Obermüller: Materialprüfung in der Massenfertigung. Uebertragung der von Daevs entwickelten Grundlinien für die Betriebsüberwachung¹⁾ auf die Massenfertigung. Aufgaben der Prüfstelle. [Werkst.-Techn. 1922, 1. Sept., S. 506/8.]

Prüfanstalten. H. Graefe: Die Materialprüfanstalt im Autowerk der SSW.* Zweck und Einrichtung der Versuchsanstalt der Siemens-Schuckert-Werke. (Forts. folgt.) [Siemens-Zs. 1922, Sept., S. 405/11.]

Prüfmaschinen. Hydraulische Prüfmaschine für geschweißte Stahlrohre.* Vorrichtung zum Abpressen von Rohren bis 1830 mm ϕ und 7,60 m Länge bei Drücken bis 21 kg/cm². [Engg. 1922, 22. Sept., S. 359.]

Biegeprüfung von Lokomotivachsen.* Beschreibung einer 100-t-Universal-Prüfmaschine von A. J. Amsler. [Eng. 1922, 15. Sept., S. 279/8.]

Zugbeanspruchung. H. Beckmann: Die Lorenzsche Theorie über die Fließkurven fester Körper.* Inhaltswiedergabe der Abhandlung von Lorenz: Die Fließkurven fester Körper²⁾. Erfahrungsgrundlagen über

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 7. April, S. 476/7; 1922, 9. Febr., S. 221/4.

²⁾ Z. techn. Phys. 1921, Nr. 10, S. 271.

Elastizität, Formänderung und Fließen. Grenzfälle der Fließkurve. Elastische Nachwirkung und Hysteresis. Ermüdung fester Körper. [Maschinenbau 1922, 12. Aug., S. 578/86.]

Otto Schaefer: Die schwingende Saite als Dehnungsmesser.* Beschreibung einer Apparatur, die auf Aenderungen der Tonhöhe einer Saite beruht, die mit einem belasteten Stab fest verbunden ist. Verwendungsmöglichkeiten. [Z. techn. Phys. 1922, Nr. 9, S. 305/10.]

Härte. Der Härteprüfer nach dem Rückprallverfahren.* Beschreibung des Skleroskops der Firma Schuchardt & Schütte, Berlin C 2. [Zentralbl. Hüttenwalzw. 1922, 16. Sept., S. 825/7.]

E. D. Campbell: Eine Vorrichtung zur Brinellmaschine, für die Prüfung kleiner Proben.* (Auszug.) Brinellproben mit 2-, 5- und 10-mm-Kugel werden bei solchen Belastungen vorgenommen, daß nur durch Aenderung der Vergrößerung des Meßmikroskops die Eindrücke gleich groß erscheinen. Untersuchungsbeispiele. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 8. Sept., S. 333.]

Kerbschlagbeanspruchung. W. Baetz: Zur Gesetzmäßigkeit der Kerbschlagprobe.* Es werden empirisch gewonnene, ziemlich verwickelte Formeln an den in der gleichbetitelten Moserschen Arbeit veröffentlichten Werten nachgeprüft, wobei sich gute Uebereinstimmung findet. Es wäre demnach möglich, aus den Zerreißwerten die Abmessungen der Kerbschlagproben zu bestimmen. Zusammenhang zwischen Festigkeits- und Kerbschlagwerten. Eine Verallgemeinerung der Formeln ist vorerst mit größter Vorsicht aufzunehmen. [Werkz.-Masch. 1922, 30. Sept., S. 473/5.]

Dauerbeanspruchung. R. L. Templin: Ermüdungserscheinungen an Nichteisen-Metallen.* Ausarbeitung der Erörterung zum Vortrag von H. F. Moore über „Ermüdungs- und Dauerbrüche von Metallen bei wiederholter Beanspruchung“. [Iron Age 1922, 10. Aug., S. 356; Metal Ind. 1922, 15. Sept., S. 247/8.]

Gußeisen. David McLain: Die Metallurgie von Halbstahl.* Möglichkeiten und Vorteile des Halbstahls. Gefügebilder, Herstellung, Glühung. [Foundry Trade J. 1922, 10. Aug., S. 110/4.]

E. Piwowarsky: Ueber das Weichglühen von Grauguß.* Zweck des Weichglühens. Weichglühversuche. Das sicherste Verfahren für vollkommenes Weichglühen. [St. u. E. 1922, 28. Sept., S. 1481/3.]

Emil Schüz: Ueber Versuche zur Bestimmung der kritischen Temperatur beim Glühen von Grauguß.* Einfluß von Phosphor und Graphit auf die Härte. Bedeutung des Perlits. Beispiele für die Zementitersetzung. Versuchsordnung zur Bestimmung der kritischen Temperatur. Praktische und theoretische Folgerungen. [St. u. E. 1922, 28. Sept., S. 1484/8.]

Richard Moldenke: Einfluß von Nickel-Chrom auf Gußeisen.* Auszug aus einem Bericht v. d. Am. Inst. of Min. Met. Eng., Sept. 1922 in San Francisco. Einfluß auf Querfestigkeit, Durchbiegung, Festigkeit und Härte bei verschiedenem Kohlenstoffgehalt. [Min. Metallurgy 1922, Sept., S. 54/5.]

O. Smalley: Gußeisen und seine chemische Zusammensetzung.* Zusammensetzung von Halbstahl. Gefügebilder. Einfluß von Beimengungen wie Cer, Uran, Ca, Va, Al, Mg. Gießtemperaturen. Einfluß der Masse. Schwindung. Eigenschaften und Zusammensetzung. [Engg. 1922, 1. Sept., S. 277/80.]

Elmer E. Hall: Veränderung der Wärmeleitfähigkeit von Gußeisen mit der Temperatur. Gußeisen mit 3,5 % C, 2,2 % Si, 0,6 % Mn zeigt bei 200, 300, 400, 500 und 540° für 1000 λ die Werte 70, 100, 140, 190 und 205; wobei λ die Wärmeleitfähigkeit in cm, g, sek.-Einheiten bezeichnet. [Phys. Rev. Bd. 19, 1922, S. 237/40 (nach Phys. Ber. 1922, Heft 19, S. 960).]

Bleche. Joh. Blume: Ermittlung der Ziehbarkeit von Tiefstanzblechen.* Der größte Platinendurchmesser, bei dem beim Ziehen im Anschlagwerkzeug

noch kein Reißen eintritt, wird als Maßstab für die Werkstoffgüte bestimmt. Ermittlung des Zuschnitts, des Ziehwerkzeugdurchmessers und der Ziehtiefe. [Metallbörse 1922, 9. Sept., S. 1945/6.]

Baueisen. J. S. Wilson und B. P. Haigh: Der Einfluß von Nietlöchern auf Stahlkonstruktionen. (Der Einfluß von Nietlöchern auf die Festigkeit und Dauerfestigkeit von Stahl).* Bericht v. d. British Ass. f. the Advancement of Science. Ein unmittelbarer Einfluß der durch die Lochungen erzeugten Spannungen auf die Dauerfestigkeit ist nicht zu erkennen. [Engg. 1922, 8. Sept., S. 309/12.]

Draht und Drahtseile. Hch. Schenkel: Stahlluminium für Freileitungen.* Verteilung der Kräfte auf die beiden Metalle je nach der Temperatur. Bei richtiger Verlegung sind die Masten billiger als bei Kupferseil. [E. T. Z. 1922, 14. Sept., S. 1153/6.]

Eisenbahnmateriale. Festigkeit der Baustoffe für Eisenbahnbrücken. Vorschläge des englischen Verkehrsministeriums. Baustoffwahl. Einfluß der Nietlöcher. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 15. Sept., S. 386/7.]

Magnetische Eigenschaften. N. L. Anderson und T. M. C. Lance: Beziehungen zwischen dem magnetischen Hysteresisverlust und der Koerzitivkraft.* Der spezifische Hysteresisverlust ist eine Funktion des Produktes aus Koerzitivkraft und größter Induktionsdichte. $V = f(\mathfrak{B}_m \mathfrak{H}_c)$. Wert der Funktion für verschiedene Stoffe. [Engg. 1922, 22. Sept., S. 351/2.]

Charles F. Brush: Entwicklung der Magnetisierbarkeit von Manganstählen durch lange Wärmebehandlung. Zunahme der Magnetisierbarkeit von bei 1000° abgeschreckten bis 400° allmählich angelassenen 12 % Mn-Stählen (1,2 %). [Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Bd. 57, 1918, Nr. 4, S. 344/53 (nach Phys. Ber. 1922, Heft 18, S. 903 4).]

E. D. Campbell und E. R. Johnson: Studie über magnetische Eigenschaften einiger wärmebehandelter Kohlenstoffstähle.* (Auszug.) Rückschlüsse auf den Atombau. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 8. Sept., S. 333/4.]

Einfluß der Temperatur. P. Chevenard: Nickellegierungen, die ihre Widerstandsfähigkeit in einem ausgedehnten Temperaturegebiet behalten. Von Nickel-, Nickel-Chrom-, Nickel-Chrom-Wolfram-Legierungen, Elektrolyteisen und einem Chrom-Nickel-Stahl wird die Viskosität durch Bestimmung der Dehnung als Funktion der Zeit bei Temperaturen zwischen 300 und 700° bestimmt. Ein Zusatz von 15 % Cr hebt die Viskositätsgrenze von Nickel um etwa 150°. Die besten Ergebnisse zeigt eine Legierung mit 9 % Cr und 6 % W. [Comptes rendus 1922, 25. Sept., S. 486/9.]

J. H. S. Dickenson: Versuche über das Fließen des Stahls bei niedriger Rotglut mit Bemerkungen über das Zundern glühender Stähle.* (Auszug.) Der Einfluß gleichmäßiger Belastung bei Temperaturen zwischen 500 und 800° auf eine Reihe von Stählen wird untersucht, wobei sich eine Ni-Cr-Legierung mit 70 % Ni und 17 % Cr als besonders widerstandsfähig erweist. Das gleiche gilt für das Zundern. Gefügebilder der Brüche und Zunderansätze. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 8. Sept., S. 327/31; Engg. 1922, 15. Sept., S. 326/29 und S. 339; 22. Sept., S. 378/9.]

Walther Meißner: Das Verhalten fester Körper in sehr tiefen Temperaturen.* Spezifische Wärme, Wärmeausdehnung, elektrischer Widerstand und Thermokraft werden bei sehr tiefen Temperaturen verschwindend klein, Wärmeleitfähigkeit der Metalle und Kristalle und magnetische Suszeptibilität sehr groß. Alle Eigenschaften scheinen in der Nähe des absoluten Nullpunktes von der Temperatur unabhängig zu werden. [Z. V. d. I. 1922, 9. Sept., S. 845/7; 16. Sept., S. 876/8.]

Richard Baumann: Versuche mit Weicheisen.* Zug- und Kerbschlagwerte bei höheren Temperaturen zeigen, daß der Werkstoff sich nur bei Zimmertemperatur außergewöhnlich weich und zäh verhält. [Z. V. d. I. 1922, 2. Sept., S. 825/6.]

Sonderuntersuchungen. E. A. Fessenden und L. J. Bradford: Prüfungen an geschweißten Zylindern.* Beschreibung des Schweißverfahrens; Prüfungsergebnisse und Erörterung. Fehler des Hammer- und Schmelzschweißens. Grobkörnigkeit. Behebung der Fehler. [Mech. Engg. 1922, Sept., S. 581/6 u. S. 592.]

Sonstiges. Ernest J. Davis: Die Prüfung von Formsand.* Uebersicht über den Gang und die Ausführung der Untersuchung mit verschiedenen Prüfverfahren. [Metal Industry 1922, 8. Sept., S. 219/21; 15. Sept., S. 243/7.]

Metallographie.

Allgemeines. Die Herbstsitzung des Iron and Steel Institute 1922 in York.* Bericht über den Gang der Versammlung mit Erörterung der Vorträge. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 8. Sept., S. 321/2 u. S. 335/7; Engg. 1922, 8. Sept., S. 303/4; 15. Sept., S. 339; Eng. 1922, 8. Sept., S. 239/40; 15. Sept., S. 265/6.]

E. H. Schulz: Neuere Fragen aus der Metallurgie des Eisens.* Allgemeine Darstellung über neue Stahlliegierungen, Rohstoffbeschaffenheit, Werkstoffuntersuchung, thermische und mechanische Behandlung. [Gießz. 1922, 5. Sept., S. 503/06; 12. Sept., S. 529/31.]

Einrichtungen und Apparate. Obergeringieur Gorgas: Beschreibung eines hochempfindlichen Präzisions-Drehpulinstrumentes für thermo-elektrische Messungen der Firma Dr. Siegf. Guggenheimer A.-G., Nürnberg.* Endausschlag erfolgt schon bei 15 mV und 0,1 mA; innerer Widerstand 150 Ω . Gefederte Spitzenlagerung. [Z. Elektrochemie 1922, 1. Sept., S. 382/3.]

Physikalisch-Thermisches Verhalten. N. Yamada: Ueber die Umwandlungswärme von Austenit in Martensit und von Martensit in Perlit.* [J. Iron Steel Inst. 1922, Nr. 1, S. 409/27.]

Röntgenographie. A. Westgren und G. Phragmén: Ueber die durch Röntgenstrahlen ermittelten Strukturen von Stahl. Vortrag vor dem Iron and Steel Institute. [St. u. E. 1922, 14. Sept., S. 1436/7.]

N. E. Ouspensky (Uspensky?): Studie über das Röntgenfeingefüge der Metalle. Untersuchung und mathematische Erörterungen von Röntgenbildern an Cu, Al, Fe und Pb-Plättchen. [Communication sur les travaux techniques et scientifiques effectués dans la République russe, opuscule V, 1921, S. 83/4 nach Rev. Mét. Extr. 1922, 9. Sept., S. 467.]

Arne Westgren und G. Phragmén: Röntgenstrahlenstudien über die Kristallstruktur des Stahles.* [J. Iron Steel Inst. 1922, Nr. 1, S. 241/270.]

Arne Westgren und Gösta Phragmén: Zum Kristallbau des Eisens und Stahls. II.* Deutsche Wiedergabe der dem Iron and Steel Inst. vorgetragenen Arbeit über die Struktur von α -, β -, γ -, δ -Eisen, des Zementits und den Einfluß des Kohlenstoffs auf die Gitterverformung. [Z. phys. Chem. 1922, Bd. 102, Heft 1, S. 1/25.]

Gefügearten. N. T. Belaiew: Ueber den inneren Aufbau des Perlitkorns. Vortrag vor dem Iron and Steel Institute. [St. u. E. 1922, 14. Sept., S. 1437.]

F. B. Foley und S. P. Howell: Neumannsche Linien als Kennzeichen der Wirkung von Explosivstoffen auf Metalle.* Auszug aus einem Bericht v. d. Septembersitzung 1922 des Am. Inst. of Min. Met. Engs. in San Francisco. Bis zu Schlaggeschwindigkeiten von 2296 m/sek wächst die Zahl der Linien mit der Schlaggeschwindigkeit. Darüber hinaus nicht mehr. Ueber 5716 m/sek entstehen keine Neumann-Linien mehr mit mehr als vier Richtungen innerhalb eines Kornes. Die Zahl der Linien steht in keiner Beziehung zu der durch den Schlag bewirkten Verformung. Sie treten als Grat und Furche auf und können daher nicht durch Herausätzung mechanisch überbeanspruchten Metalls erklärt werden. [Min. Metallurgy 1922, Sept., S. 53/4.]

H. E. Diller: Die Struktur des Graphits.* Stärkere Vergrößerungen zeigen einen gewissen körnigen Aufbau des Graphits von Gußeisen, der anscheinend Ferrit

und Perlitteilchen in sich einschließt. [Foundry 1922, 1. Sept., S. 704/6.]

N. T. Belaiew: Die Innenstruktur des Perlitkorns.* [J. Iron Steel Inst. 1922, Nr. 1, S. 201/32.]

A. F. Hallimond: Ueber die verzögerte Kristallisation in Kohlenstoffstählen: die Bildung von Perlit, Troostit und Martensit.* [J. Iron Steel Inst. 1922, Nr. 1, S. 359/79.]

Theorien. A. von Vegesack und E. Maurer: Ueber das Beta-Eisen und über Härtungstheorien.* Zeitschriftenwechsel. [St. u. E. 1922, 7. Sept., S. 1396/9.]

O. Lehmann: Aggregatzustände und flüssige Kristalle.* Streitschrift gegen Tammann. Zusammenfassung der Lehre Lehmanns. Bedeutung für die Erklärung der Plastizität und der Mischkristalle. [Z. phys. Chem. 1922, Bd. 102, Heft 1, S. 91/101.]

W. Tafel: Auflockerung des Stahls beim Härten.* Aus einer Verringerung des spezifischen Gewichts von Elektrolyteisen nach dem Abschrecken um 0,005 bis 0,009 Einheiten glaubt der Verfasser seine Theorie, daß zur Auflockerung des Eisens keine Martensitbildung erforderlich ist, bestätigt zu finden. [Maschinenbau 1922, 26. Aug., S. 649/50.]

J. Innes: Die Analyse isotroper Festigkeit.* Nach Maxwell können alle Festigkeitsarten durch drei Eigenschaften ausgedrückt werden. Versuch, die Eigenschaften von 10 000 Messungen auf die wahre Festigkeit und „Weichheit“ (eine Umformung der Dehnung und Querschnittsverringern) zurückzuführen. Unregelmäßiges Verhalten der Kerbschlagproben. Folgerungen für Lloyds Abnahmeverordnungen. [Engg. 1922, 1. Sept., S. 259/61.]

E. D. Eastman: Gleichgewichte in den Systemen Eisen: Kohlenstoff: Sauerstoff, und Eisen: Wasserstoff: Sauerstoff, und die freien Energien der Oxyde des Eisens. Kritik des Schrifttums. Schlußfolgerungen aus den bisherigen Arbeiten: 1. Fe_2O_3 und Fe_3O_4 sind über 1100° ineinander löslich; Fe_3O_4 und FeO nur begrenzt löslich. 2. Unterhalb 560° ist FeO in bezug auf Fe_3O_4 und Fe unbeständig. 3. CO wirkt auf Fe über 500° ohne Abscheidung von C . Oberhalb 800° trivariantes Gleichgewicht. 4. Bei Erhitzung von Fe im CO -Strom auf 650° bilden sich Phasen, die aus C -, FeO -, gelöstem O und C enthaltendem Fe bestehen. 5. Bei Einwirkung von CO_2 entsteht ein trivariantes System. Berechnung der freien Energie der Eisenoxyde. [Journ. Americ. Chem. Soc. Bd. 44, 1922, Mai, S. 975/98 (nach Chem. Zentralbl. W. T. 1922, 6. Sept., S. 697/8).]

Kotaro Honda: Ueber die Theorie der Metallhärtung. Gegen die mechanische Theorie. Härte wird durch Atomkräfte und Kristallstruktur hervorgerufen. Härtung bei Stahl und Duralumin. [Sc. Rep. Tohoku Imp. Univ. 1922, Bd. 11, April, S. 19/28 (nach Chem. Zentralbl. 1922, T. T., 6. Sept., S. 629).]

Rekristallisation. A. K. Huntington: Der Mechanismus der Rekristallisation im amorphen Metall. Heißätzungsversuche an Kupfer und Wolfram. [Journ. Inst. Metals 1922 Bd. 27, S. 315/23, (nach Chem. Zentralbl. T. T. 1922, 20. Sept., S. 705/6).]

Kritische Punkte. Torajiro Ishiwara: Ueber die magnetische Bestimmung von A_0 , A_1 , A_2 und A_3 in Stählen und Gußeisen bis 4,8 % C . Die Ergebnisse bestätigen im wesentlichen frühere Untersuchungen und zeigen nur, daß die magnetischen Verfahren zur Bestimmung der Umwandlungspunkte ausgezeichnete Ergebnisse liefern. [Sc. Rep. Tohoku Imp. Univ. 1920, Bd. IX, Nov., Nr. 5, S. 401/15.]

J. H. Whiteley: Verminderung der Verzögerung bei Ar_1 durch Verformung. (Auszug.) Schon durch schwache Verformung durch Schlag oder Biegung dicht über Ar_1 wird die Perlitabscheidung herbeigeführt. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 8. Sept., S. 334/5; Engg. 1922, 29. Sept., S. 416; Foundry Trade J. 1922, 14. Sept., S. 216.]

Pierre Chevenard: Neue Anwendungen des Dilatations-Pyrometers bei der thermischen Analyse der Legierungen.* Beschreibung eines Differential-

Pyrometers zur Bestimmung der wärmeerzeugenden Anomalien und eines Galvano-Pyrometers zur Aufzeichnung des Temperatureinflusses auf elektrische und magnetische Eigenschaften von Legierungen. Ergebnisse an Elektrolyseisen, Nickel, Nickel-Legierungen und -Stählen. [Rev. Mét. 1922, 9. Sept., S. 546/61.]

K. Honda und T. Kikuta: Ueber die unterdrückte A₁-Umwandlung in Kohlenstoffstählen durch rasche Abkühlung.* [J. Iron Steel Inst. 1922, Nr. 1, S. 393/406.]

Kaltbearbeitung. Seigle: Hauptkennzeichen weicher Eisenstäbe, die vorher durch Zug zerrissen sind. Eisenstäbe, die in der Zerreißmaschine zerrissen wurden, wurden nachträglich erneut auf Elastizitätsgrenze, Biegung, Verdrehung, Kerbzähigkeit usw. nachgeprüft. [Comptes rendus 1922, 25. Sept., S. 484/6.]

Einfluß der Wärmebehandlung. H. Jungbluth: Die kennzeichnenden Kurven eines Nickelstahles und eines Chromstahles.* Kennkurven von Portevin und Chevenard. Kurven für einen Chrom- und einen Nickelstahl. Bedeutung der Kurven. [St. u. E. 1922, 7. Sept., S. 1392/6.]

H. Baier: Ueber Wärmebehandlung von Werkzeugstählen.* Allgemeinverständliches ohne neue Gesichtspunkte. [Maschinenbau 1922, 26. Aug., S. 650/3.]

J. H. Whiteley: Die Bildung von kugeligem Perlit.* [J. Iron Steel Inst. 1922, Nr. 1, S. 339/55.]

Leslie Aitchison und George Reginald Woodvine: Volumänderungen von Stahl während der Wärmebehandlung. (Ergebnisse.) Versuche an luftgehärteten Nickel-Chrom-Stählen zeigten, daß die im kritischen Gebiet verursachte Ausdehnung bei der angewendeten langsamen Abkühlung noch nicht vollständig war. Anlassen bewirkte weitere Ausdehnung und dann Zusammenziehung. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 8. Sept., S. 335; Foundry Trade J. 1922, 14. Sept., S. 226.]

Gase. Stickstoffbestimmung in Stahl. Kurze Notiz über ein Verfahren des Bureau of Standards. Die aus der im Vakuum geschmolzenen Probe entwickelten Gase werden zur Bildung von Calciumnitrid mit Calciumdampf behandelt. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 27. Sept., S. 651.]

Gase in einem spröden Kesselblech. Zwei rissige Kesselbleche, eins neu, das andere alt, enthielten 0,02 bis 0,03 % O₂ und 0,002 bis 0,003 % H₂ (Vakuumentextraktion aus der Sb-Sn-Schmelze). [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 27. Sept., S. 649.]

L. E. Benson: Die Nitrierung von Eisen und Stahl durch Natriumpikrat.* (Auszug.) Eindringtiefe des Stickstoffs. Einfluß der Zeit und des Werkstoffs. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 8. Sept., S. 334; Engg. 1922, 29. Sept., S. 412/3.]

H. C. H. Carpenter und C. F. Elam: Der Einfluß oxydierender Gase bei niedrigem Druck auf erhitztes Eisen.* [J. Iron Steel Inst. 1922, Nr. 1, S. 83/92.]

Charles R. Austin: Entkohlung von Kohlenstoffstählen durch Wasserstoff und Betrachtung verwandter Erscheinungen. Vortrag vor dem Iron and Steel Institute. [J. Iron Steel Inst. 1922, Nr. 1, S. 93/146.; St. u. E. 1922, 7. Sept., S. 1403/4.]

Max Bodenstein: Diffusion von kathodischem Wasserstoff durch Platin und Eisen. Kurzer Auszug eines Vortrages v. d. Hundertjahrfeier deutscher Naturforscher und Aerzte in Leipzig, Sept. 1922. Wasserstoff diffundiert im Metall als Atom, nicht Molekül. [Chem.-Zg. 1922, 30. Sept., S. 884/5.]

Einstoffdiagramme. K. Honda: Ueber das Zustandsschaubild des Eisenkohlenstoff-Systems auf Grund neuerer Untersuchungen.* [J. Iron Steel Inst. 1922, Nr. 1, S. 381/92; St. u. E. 1922, 7. Sept., S. 1402/3.]

Einfluß von Beimengungen. E. W. Ehn: Einfluß von gelösten Oxyden bei der Härtung und Einsatzhärtung des Stahls.* Vortrag vor dem Iron and Steel Institute. [J. Iron Steel Inst. 1922, Nr. 1, S. 157/98; St. u. E. 1922, 14. Sept., S. 1435/6.]

Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. S. W. Miller: Untersuchung von Elektroschweißfehlern.* Ergänzungen zu einem Bericht v. d. Am. Soc. of Mech. Engs. im Mai 1922. Intergranulare Brüche, Oxydeinschlüsse und andere Verunreinigungen in zahlreichen Gefügebildern. [Iron Trade Rev. 1922, 7. Sept., S. 654/5.]

Brüche. A. W. F. Green: Schwarzbruch in Kohlenstoff-Werkzeugstählen. Zuschriften von J. V. Emmons, John A. Mathews und C. Morris Johnson nebst Erwiderung von Green. Weitere Beispiele und Ansichten. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 6. Sept., S. 484.]

Henry S. Rawdon und Samuel Epstein: Graphitbildung in einem Kohlenstoff-Werkzeugstahl.* Anschließend an die Arbeit von Green¹⁾. Schwarzbruch. Gefüge und Zusammensetzung nach verschiedener Wärmebehandlung. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 27. Sept., S. 650/1 (vgl. auch S. 627).]

Rißerscheinungen. R. L. Hemingway: Riß in einer Kesselüberlappung.* Riß in doppelseitig vernietetem Schuß eines schottischen Kessels, durch alte Schweißstelle gehend, 150 mm unterhalb der Längsnaht. [Power 1922, 22. Aug., S. 281/2.]

Durch Schleifen entstehendes Reißen.* [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 20. Sept., S. 607/8 (nach Rev. Mét. 1921, S. 213).]

Korrosion. J. W. Shipley: Die Korrosion von Gußeisen- und Blei-Rohren in alkalischem Boden.* Einfluß von Salzlösungen, Schwachströmen und des Winnipeg-Bodens. Ursachen der Korrosion. [Chem. Ind. 1922, 30. Sept., S. 311/16.]

B. D. Saklatwalla: Adsorption, ein Kennzeichen für Korrosion. Korrosionstheorie, nach der die Adsorptionsfähigkeit des Metalles für Gase von großem Einfluß ist. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 27. Sept., S. 647.]

Guy B. Bengough und J. M. Stuart: Die Natur des Korrosionsvorganges und die Wirkung von Kolloiden bei der Korrosion. Ergebnis des 6. Berichts des Korrosionsausschusses des Inst. of Metals. [Metal Ind. 1922, 22. Sept., S. 271/2.]

Perry West: Verhindern des Rostens von Metallen durch Wasser in einem geschlossenen System. Rosttheorie. Freie CO₂ wirkt in Anwesenheit von O₂ stets korrodierend, in Abwesenheit von O₂ ist sie inaktiv. Freie HNO₃, HCl und H₂SO₄ wirken je nach Konzentration. CaCO₃ und MgCO₃ sind Rostschützer, bei hoher Temperatur zersetzen sie sich aber. O₂ wird entweder durch Desoxydationsverfahren oder Lüftungsverfahren entfernt. Gasfreies Wasser erhöht die Wirkung des Kondensators um 20 bis 25 %. [J. Ind. Engg. Chem. 1922, Bd. 14, Juli, S. 601/07 (nach Chem. Zentralbl. 1922, T. T., 6. Sept., S. 631).]

T. F. Banigan: Verderben von stark siliziumhaltigem Gußeisen durch rauchende Schwefelsäure. Silizium wird durch SO₃ oxydiert. Die voluminösere Kieselsäure bringt das Eisen zum Bruch. Siliziumkarbid und Kohlenstoff haben keinen Einfluß auf die Zersetzung. [J. Ind. Engg. Chem. 1922, Bd. 14, April, S. 323 (nach Chem. Zentralbl. 1922, T. T., 6. Sept., S. 630).]

Chemische Prüfung.

Probenahme. J. F. Wolff, E. L. Derby u. W. A. Cole: Probenahme und Bewertung der Eisenerze vom Oberen See. Probenahme aus Bohrkerne und unter Tage. Bewertung der Erzvorkommen. [Min. Metallurg. 1922, Sept., S. 41/5.]

Einzelbestimmungen.

Phosphor, Mangan. Paul v. Kline: Analysenverfahren für Eisen und Stahl. Meßanalytische Phosphor- und Manganbestimmung. [Foundry 1922, 1. Sept., S. 725.]

¹⁾ Chem. Metallurg. Engg. 1922, 9. Aug., S. 265.

Arsen. C. Mazzetti und P. Agostini: Eine neue Methode zur Bestimmung des Arsens im Stahl. Abscheidung des metallischen Arsens durch Zinnchlorür, Lösen in Jodlösung und Rücktitration des Jodüberschusses. [Atti R. Accad. dei Lincei, Roma Bd. 30, II, S. 311/3; (nach Chem. Zentralbl. 1922, 13. Sept., S. 655/6).]

Nickel. Frank E. Lathé: Analytische Fragen in der Metallurgie des Nickels. Bestimmung der einzelnen Bestandteile in Nickelzeren. [J. Soc. Chem. Ind. 1922, 15. Aug., S. 270/3.]

Legierungen. Franz Joh. Mück: Titrimetrische Bestimmung des Antimons und Zinns in Rotguß. Jodometrisches Verfahren. [Chem.-Zg. 1922, 2. Sept., S. 790.]

Brennstoffe. H. P. Wilkinson jr.: Bestimmung der flüchtigen Bestandteile in Kohle. Erhitzung von 100 g Einwage im elektrischen Ofen zwecks besserer Uebereinstimmung mit den Verhältnissen im Koksofenbetrieb. [Chem. Metallurg. Engg. 1921, 16. Nov., S. 925.]

S. W. Parr: Schnellverfahren zur Kohlenuntersuchung.* Nach Verbrennung der Probe mit Natrium-superoxyd in der Bombe werden Kohlensäure, Schwefel und Heizwert bestimmt. Berechnung der übrigen Werte. [J. Ind. Engg. Chem. 1922, Aug., S. 681.]

William A. Haven: Brennbarkeit von Koks. Laboratoriumsverfahren, Härteprüfung. [Iron Age 1922, 14. Sept., S. 695.]

Hans Bähr: Benzolbestimmung im Gase.* Apparat für die Benzolbestimmung mittels aktiver Kohle. [Chem.-Zg. 1922, 7. Sept., S. 804; Gas Wasser-fach 1922, 23. Sept., S. 608/9.]

Gasen. Harold Lester Simons: Die Bestimmung von Gasen in Metallen.* Nach Lösen der Metallspäne in Quecksilber werden die freiwerdenden Gase abgesaugt. Durch Einschalten einer Geislerschen Röhre können die Gase auch spektralanalytisch untersucht werden. Beleganalysen werden nicht mitgeteilt. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 9. Aug., S. 248/9.]

G. Wollers: Die Bestimmung der Kohlenwasserstoffe in technischen Gasen.* Bestimmung des Azetylen aus den Kohlenwasserstoffen der Azetylenreihe durch Absorption. Trennung und Bestimmung der gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffe durch Kondensation. [St. u. E. 1922, 21. Sept., S. 1449/56.]

Wärmemessungen und Meßgeräte.

Pyrometrie. Neues Strahlungs-pyrometer ohne Brennpunkteinstellung.* Pyrometer der Thwing Instrument Co., Philadelphia. [Iron Trade Rev. 1922, 31. Aug., S. 593.]

Dr. Retzow: Optisches Pyrometer für den praktischen Gebrauch in der Gießerei.* Pyrometer der A. E. G. [Gieß.-Zg. 1922, 12. Sept., S. 528/9; Wärme 1922, 25. Aug., S. 401.]

Wärmeleitung. M. von Laue und W. Gordon: Ein Verfahren zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit bei Glühtemperaturen. Wärmeleitfähigkeit von Glühlampendrähten. [Sitzungsber. Preuß. Akad. Wiss. Berlin 1922, 20. April, S. 112/17; (nach Chem. Zentralbl., Techn. Teil 1922, 20. Sept., S. 689).]

Die Beurteilung der Wirksamkeit von Wärmeschutzmitteln. Nach einem Vortrage von v. Paziczky in der Wärmezweigstelle Siegen. [Wärme 1922, 29. Sept., S. 467/8.]

Merkblatt über die wärmetechnische Bedeutung und Beurteilung der Wärmeschutzmittel. Wärmeschutzmittel und ihre Eigenschaften, Grundsätze für ihre Auswahl, meßtechnische Ueberwachung. [Archiv für Wärmewirtschaft 1922, Sept., S. 182/6.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Allgemeines. F. A. Buchholtz: Meßgeräte für das Kesselhaus.* Wirtschaftlichkeit der Kesselanlage. Rauchgasprüfer, Thermometer, Dampfmesser, Kondensatorprüfer. [Wärme 1922, 22. Sept., S. 451/3.]

Dampfmessungen. Max Jakob: Der Dampfmesser von Kent-Hodgson.* Mißt den Druckabfall des

Dampfes beim Strömen durch Drosselöffnung. Ausflußversuche. [Z. V. d. I. 1922, 30. Sept., S. 943.]

Windmengenmesser. H. Contzen: Messung von Gas- und Luftmengen an ungünstigen Meßstellen.* Kurze Meßstrecken. Messung pulsierender Ströme, staub- und teerhaltiger Gase, kleiner Geschwindigkeiten. [Archiv für Wärmewirtschaft 1922, Sept., S. 169/73.]

Angewandte Mathematik und Mechanik.

* Werner Vogel: Graphische Tafeln für Festigkeitsrechnungen.* (Schluß.) Vgl. St. u. E. 1921, 27. Okt., S. 1553. Fluchtlinien- und Netztafeln für die häufigsten Rechnungen aus Mechanik und Festigkeitslehre. [Werkst.-Techn. 1922, 1. Juli, S. 373/7; 15. Aug., S. 475/80; 1. Sept., S. 502/6.]

H. Hencky: Stabilitätsprobleme der Elastizitätstheorie. Uebersicht über neueres Schrifttum. [Z. angew. Math. Mech. 1922, Aug., S. 292/9.]

Schmolke: Der neue Wärmesatz von Nernst.* Rechnerische Ableitung. Allgemeingültigkeit. Praktische Bedeutung. [Archiv für Wärmewirtschaft 1922, Sept., S. 165/9.]

W. Kummer: Trägheitskräfte und Eigenschwingungszahlen von Maschinenwellen.* Ermittlung der Biegungs-, Dreh- und Dehnungsschwingungen ohne Zuhilfenahme von Differentialgleichungen. [Schweiz. Bauz. 1922, 9. Sept., S. 119/20.]

Dr. Saller: Der bezeichnende Stoß am Eisenbahngeleise.* Verfahren, durch Bildung des Mittels aus vielen Beobachtungen am Oberbau Zufälligkeiten der Einzelbeobachtung auszuschneiden. [Organ Fortsch. Eisenbahnwesen 1922, 1. Juli, S. 196.]

Dr. Lewe: Die statische Wirkung heißer Füllungen von Flüssigkeitsbehältern. Biegemoment und Spannungen aus Wärmeabfall. Untersuchung kreiszylindrischer Wandungen mit äußerer Eiseneinlage. Freier oberer Rand und untere Einspannung. [Bauing. 1922, 15. Sept., S. 516/21.]

E. Beyerhaus: Einfache Ermittlung von Widerstandsmomenten und Kern auf neuer Grundlage ohne Benutzung der Hauptachsen bei unsymmetrischen Querschnitten.* Neue Formeln. Widerstands- und Kernfigur. Anwendungen auf Z- und \times -Eisen. [Bauing. 1922, 15. Sept., S. 529/34; 30. Sept., S. 553/8.]

C. Weber: Spannungsverteilung in Blechen mit mehreren kreisrunden Löchern.* Lösung für die unendliche Scheibe mit zwei Löchern. Zahlenbeispiel. Schlußfolgerungen für die mehrfach durchlochte Scheibe. [Z. angew. Math. Mech. 1922, Aug., S. 267/73.]

W. Hahnemann: Technische Anwendungen von Schwingungsvorgängen (Schwingungstechnik)*. Schluß des zusammenfassenden Berichts. [Z. techn. Phys. 1922, Nr. 9, S. 281/4.]

E. Trefftz: Ueber die Wirkung einer Abrundung auf die Torsionsspannungen in der inneren Ecke eines Winkeleisens.* Berechnung des Einflusses schwacher Abrundungen nach Näherungsverfahren. [Z. angew. Math. Mech. 1922, Aug., S. 263/7.]

A. Nádai: Die Verbiegungen in einzelnen Punkten unterstützter kreisförmiger Platten.* Formänderungen und Spannungen kreisförmiger Platten, durch Kräfte quer zu ihrer Ebene belastet, und auf ihrem Umfang in einzelnen Punkten unterstützt. Berechnungen und Versuche. [Phys. Z. 1922, 15. Sept., S. 366/76.]

Richard von Dallwitz-Wegner: Ueber einfachste geradlinige, aber entropiediagrammartige Darstellungen von Kreisprozessen.* Turnil-Diagramm für Motorenentwürfe. Ist $(S_1 - S_0)$ die Entropie eines

Vorganges, so ist das „Turnil“ $\Sigma = e^{(S_1 - S_0)} : c_p = \frac{T_1}{T_0} \left(\frac{V_1}{V_0} \right)^{\kappa} - 1$. [Wärme, 1922, 1. Sept., S. 411/3.]

A. Föppl: Verdrehversuche mit Stäben von kreuzförmigem Querschnitt.* Ueberlegenheit der neuen Formel von Föppl für Verdrehungswinkel eines

Walzeinträgers über die Formel von St. Venant. [Z. V. d. I. 1922, 2. Sept., S. 827/8.]

Werksbeschreibungen.

Das Park Gate-Hüttenwerk bei Rotherham.* Kurze Werksbeschreibung: Hochöfen, Siemens-Martinöfen, Walzwerk, Kraftwerk, Lageplan. [Eng. 1922, 1. Sept., S. 216/7.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. Rudolf Stotz: Bericht über den Stand der Normung von Grau- und Temperguß.* Vortrag vor Verein deutscher Gießereifachleute, Kassel, Juni 1922. (Vgl. St. u. E. 1922, 28. Sept., S. 1495/6.) Kritik der Gütevorschriften für die Gußwarenklassen. Schlagprüfung. Versuche zur Klärung der Festigkeit des Gußeisens; Treffsicherheit der Graugießereien. Mangel an zuverlässigen Abnahmevorschriften für Temperguß. Technologische Prüfverfahren, Vorschläge für Gütevorschriften, Begriffsbestimmung für Temperguß. Gütevorschriften des Auslandes für Temperguß. [Gieß.-Zg. 1922, 19. Sept., S. 537/44.]

Lieferungsvorschriften. Dr.-Ing. Kommerell: Die Verstärkung der Eisenbahnbrücken, eine notwendige Voraussetzung für die Einführung von Großgüterwagen und von schweren Lokomotiven.* Künftige Wagen- und Lokomotivgewichte. Neue Lastenzüge. Spannung der bestehenden Brücken. [Z. V. d. I. 1922, 23. Sept., S. 895/9.]

Allgemeine Betriebsführung.

Allgemeines. Ges. H. Koskey: Betriebs-Statistik in der Schmiede. Vorschläge für die tägliche Buchung der Arbeitsvorgänge. [Forg. Heat Treat. 1922, Aug., S. 358/60.]

Howard P. Drake: Einfaches Verfahren zur Erhöhung der Leistung. Neues Lohnverfahren der Charles E. Bedeaux Co., Cleveland. [Iron Trade Rev. 1922, 7. Sept., S. 646, 653 und 655.]

Robert June: Betriebsüberwachung in Stahlwerks-Kraftanlagen.* Vordrucke zur Aufzeichnung der Betriebsdaten. [Blast Furnace 1922, Sept., S. 483/6.]

E. H. Schulz: Aufgaben und Organisation der Versuchsanstalt in Gießereien und Hüttenwerken.* Entwicklung der Versuchsanstalten; Aufgabenkreis, Ausstattung, Einzelheiten der Versuchsanstalt der Dortmunder Union. [Gieß.-Zg. 1922, 3. Okt., S. 569/74.]

Wissenschaftliche und Betriebs-Forschungen. Jahresbericht 1921/2 des Committee of the Privy Council for Scientific and Industrial Research. Kassenberichte der verschiedenen Laboratorien. Forschungsverbände. Arbeiten einzelner Ausschüsse. [Eng. 1922, 15. Sept., S. 268; 22. Sept., S. 304; Engg. 1922, 22. Sept., S. 368/9; Iron Coal Trades Rev. 1922, 15. Sept., S. 388/9.]

Charles H. Mac Dowell: Bedeutung der wissenschaftlichen Ueberwachung für den Wirkungsgrad. Ohne wissenschaftliche Ueberwachung keine Fortentwicklung der Industrie. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 30. Aug., S. 430/1.]

C. G. Derick: Beziehungen zwischen Forschung und Wirkungsgrad. Die wachsende Bedeutung wissenschaftlicher Forschung erfordert eine von der Konjunktur unabhängige, sichere Stellung der Wissenschaft. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 30. Aug., S. 425/7.]

Harrington Emerson: Ueber den Arbeitslohn. Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Neues Lohnsystem; Anwendung in der Automobilfabrik von Ford. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 30. Aug., S. 400/3.]

Psychotechnik. Dr. Marcinowski: Die Psychoanalyse im Dienste von Arbeit und Arbeitgeber, ihre Beziehung zu Psychotechnik und Taylorismus. Durchforschung des Seelenlebens. Anforderungen an den Psychotechniker. [Praktische Psychologie 1922, Aug., S. 319/33.]

W. Moede: Die Arten der Eignungsprüfung.* Einteilung in Zeit-, Anlern- und Funktionsproben. Grund-

sätze für diese Prüfungsarten und ihre Anwendung auf Sinnesprüfung und Untersuchung von Aufmerksamkeit, Intelligenz und Geschicklichkeit. [Werkst.-Techn. 1922, 15. Sept., S. 521/30.]

Adolf Friedrich: Die psychotechnische Arbeit der Betriebsleitung. Bedeutung psychotechnischer Verfahren für die Betriebsorganisation. [Werkst.-Techn. 1922, 15. Sept., S. 547/51.]

Adolf Friedrich: Die Analyse des Schlosserberufs.* Arbeitsanalyse und Richtlinien für die Aufstellung von Prüfungsplänen für die einzelnen Schlossertätigkeiten. [Praktische Psychologie 1922, Juli, S. 287/99.]

Taylor-System. Wilh. Pieper: Taylorsystem-Literatur. Bücher und Zeitschriftenaufsätze über das Taylorsystem. Arbeitswissenschaftliche Zeitschriften. Forschungsstätten. [Braunkohle 1922, 10. Juni, S. 197/201; 17. Juni, S. 226/9; 24. Juni, S. 240/4.]

Sonstiges. K. A. Tramm: Die Betriebsreklame als Erziehungsmittel im Betriebe.* Wesen der Betriebsreklame. Ankündigungsformen und Merkmale. Sinnfälligkeit. Schaubilder. Durchführung eines Betriebsreklamefeldzuges. [Werkst.-Techn. 1922, 15. Sept., S. 537/42.]

G. Schlesinger: Das Meisterproblem. Vgl. St. u. E. 1922, 27. April, S. 682. Zuschriften hierzu in Werkst.-Techn. 1922, Heft 1, 9 und 10. [Werkst.-Techn. 1922, 15. Sept., S. 530/4.]

B. Herwig: Stellung und Pflichten des Meisters im Betrieb nach seinem eigenen Urteil. Antworten von Meisteranwärtern über notwendige Eigenschaften des tüchtigen Meisters und seinen Standpunkt zwischen Unternehmer und Arbeiter. [Werkst.-Techn. 1922, 15. Sept., S. 534/7.]

Gesetz und Recht.

Amerikanische Patente über rostfreien Stahl. Die American Stainless Steel Co. (Direktor Harry Brearley) verlor in erster Instanz in einem Prozeß gegen die Ludlum Steel Co., die sie an der Herstellung des rostfreien Stahls verhindern wollte. [Eng. 1922, 3. Mai, S. 493; Génie civil 1922, 30. Sept., S. 306.]

Unfallverhütung.

Ph. Pothmann: Zur Selbstentzündung austretenden Wasserstoffes.* Bestätigung der Ergebnisse von W. Nusselt, vgl. St. u. E. 1922, 29. Juni, S. 1023. [Z. V. d. I. 1922, 30. Sept., S. 938/9.]

Die Unfallziffern der Kruppschen Betriebe 1921. [Kruppsche Monatshefte 1922, Sept., S. 216.]

A. Haag: Sicherheit vor Allem! Sicherheit im öffentlichen Verkehr und in industriellen Betrieben. Erziehung zur Gefahrenerkennung. [Werkst.-Techn. 1922, 15. Sept., S. 542/4.]

Wirtschaftliches.

M. Horwitz: Die Gesellschaftsformen in Handel und Industrie unter Berücksichtigung des geltenden Steuerrechts. Bei dem Einfluß des Steuerrechts auf das gesamte Wirtschaftsleben bedarf die zu wählende Gesellschaftsform und vor allem der Gesellschaftsvertrag reiflicher Ueberlegung; ein geringes Versehen kann großen Schaden anrichten. [Deutsche Wirtschaftszeitung 1922, 26. Aug., S. 149/53.]

Dr.-Ing. Zörner: Bilanz und Steuerrecht. Aufstellung von Formen und Grundsätzen, nach denen Bilanzen angefertigt werden sollen, die der Wirtschaftslage gerecht werden und mit den Steuergesetzen in Einklang stehen. Eingehende Erörterung der den einzelnen Steuergesetzen zugrunde liegenden Wertbegriffe und der Frage der Bewertung von Unternehmungen. (Schluß folgt.) [Techn. Wirtsch. 1922, Sept., S. 449/61.]

W. Schotte: Das Stinnes-Lubersac-Abkommen. Das Abkommen hat einigen Wert in seiner zeitgewinnenden Bedeutung. Das Reich ist aber nicht imstande, die Sachleistungen selbst in Reichsmark an deutsche Unternehmer zu zahlen. [Wirtschaftspolitische Rundschau der Preussischen Jahrbücher 1922, 20. Sept., S. 124/6.]

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 141 bis 143.

O. König: Der Vertrag Stinnes-de Lubersac. Schilderung des Abkommens und günstige Beurteilung. [D. Wirtsch.-Zg. 1922, 9. Sept., S. 181/2.]

R. Siegert: Die Erhöhung der Ausfuhrabgaben und die Außenhandelskontrolle. Hebt die schädigenden Folgen der Ausfuhrabgabe für die gesamte deutsche Ausfuhr hervor. [D. Wirtsch.-Zg. 1922, 2. Sept., S. 165/6.]

J. M. Keynes: Deutschlands Reparationspolitik. Vortrag auf dem Internationalen Weltwirtschaftskongreß der Uebersee-Woche in Hamburg. [Weltwirtschaftliche Nachrichten 1922, 6. Sept., S. 3237/9.]

E. Jüngst: Deutschlands Außenhandel in Eisen und Stahl in den zwölf Monaten Mai 1921 bis April 1922.* [Glückauf 1922, 16. Sept., S. 1124/8 und 23. Sept., S. 1148/51.]

E. Jüngst: Kohlegewinnung, -verbrauch und -außenhandel Deutschlands in den Jahren 1913 bis 1921, vgl. St. u. E. 1922, 5. Okt., S. 1534. [Glückauf 1922, 2. Sept., S. 1067/73.]

Tießen: Grundlagen zur Bildung von Wirtschafts- und Elektrizitätszonen.* Berichtet über die Grundlagen der Einteilung des Reiches in Wirtschaftsbezirke, ferner darüber, ob und wie das Reich in Elektrizitätsbezirke eingeteilt werden könnte und wie diese Frage in ihrer Stellung zu der der Wirtschaftsbezirke zu betrachten wäre. [Mitt. V. El.-Werke 1922, Aug., S. 392/401.]

Der Drei-Schichten-Tag in Stahlwerken. Berichte von Bradley Stoughton und Horace B. Drury

für den Vereinigten amerikanischen Ingenieur-Gesellschaften über die Vor- und Nachteile des Drei-Schichten-Tages gegenüber dem Zwei-Schichten-Tag. [Iron Age 1922, 14. Sept., S. 657/8 und 689/92.]

Dr. Brauns: 50 Jahre Verein für Sozialpolitik. Der Aufsatz und eine Reihe anderer in Nummer 37/38 behandelt die Bedeutung und Tätigkeit des Vereins für Sozialpolitik. [Soz. Praxis 1922, 13. und 20. Sept., S. 986/7.]

Zollsätze auf Metalle im Fordney-McCumber-Tarif. Ausführliche Wiedergabe der neuen amerikanischen Zölle für Eisen und Metalle unter Beifügung der alten Sätze nach dem Underwood-Simmons- und dem Payne-Aldrich-Tarif. [Iron Age 1922, 21. Sept., S. 726/31.]

Bildungs- und Unterrichtswesen.

Karl Gotter: Lehrmittel, Art, Anforderungen und Verwendung im Unterricht der Werk-schulen. [Maschinenbau 1922, 12. Aug., S. 628; 9. Sept., S. 739/40.]

Die Organisation der wissenschaftlichen Forschung. Grundsätzliches über Forschungsarbeiten wissenschaftlicher Verbände und Hochschulen. Unterrichtsfragen. [Eng. 1922, 8. Sept., S. 238/9.]

Verkehrswesen.

Gustav Laubenheimer: Großgüterwagen für Massenverkehr.* Entwürfe der Reichsbahn für offene 50-t-Güterwagen mit Selbstladevorrichtung. [Z. V. d. I. 1922, 23. Sept., S. 885/90.]

Statistisches.

**Die Metallgewinnung der Welt
1919 bis 1921.**

Wie wir den „Statistischen Zusammenstellungen“ der Metallgesellschaft und der Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft, A.-G. in Frankfurt a. M., 23. Jahrgang, 1912 bis 1921¹⁾, entnehmen, hat sich im Jahr 1921 die metallwirtschaftliche Krise, die der Krieg bedrohlich hinterließ, die aber unmittelbar nach dem Kriege durch sogenannte Wiederaufbaubedürfnisse etwas gemildert zu werden schien, mit unerhörter Heftigkeit verschärft. Während mit den gegenwärtig auf der Erde vorhandenen Betriebsmitteln mehr als 4 Millionen metr. t Nichteisenmetalle erzeugt werden können, ist der Verbrauch und damit die tatsächliche Leistung auf einen Jahresumsatz von 2 Mill. metr. t eingeschränkt worden. Die Krise erstreckt sich also auf mehr als 50% der vorhandenen Erzeugungsfähigkeit, bei Einbeziehung der Almetalle und Metallabfälle auf 25%. Dagegen pflegten Krisen vor dem Kriege kaum 10% der Erzeugungsfähigkeit zu lähmen. Die Rückschläge hemmten die Entwicklung früher nur um wenige Jahre; der jetzige Schlag hingegen wirft die Metallwirtschaft um 20 Jahre zurück, bei Berücksichtigung der Almetalle und Metallabfälle um 15 Jahre.

Die Krise überzieht die ganze Erde. Aber obgleich ein Teil von Europa dem Abstand zwischen der inneren und äußeren Kaufkraft seiner Zahlungsmittel die Gelegenheit zu besserer Beschäftigung verdankt, ist dennoch die Gesamtlage von Europa im Vergleich zur Vergangenheit schlechter als die der anderen Erdteile. Bei ungefähr gleichem Umfang der Welt-Metallwirtschaft entfällt auf Europa:

von	im Jahre 1901	im Jahre 1921
dem Bergbau	rund ein Drittel	knapp ein Viertel
der Verhüttung	knapp die Hälfte	knapp ein Drittel
dem industriellen Verbrauch	knapp zwei Drittel	knapp die Hälfte

Die statistischen Zusammenstellungen sind in dem vorliegenden Bericht von der Hüttenerzeugung und dem Verbrauch auch auf die Leistungen der Bergwerke ausgedehnt worden. Es betrug:

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 5. Mai, S. 630/1.

Jahres-durchschnitts-mengen d. Welt-erzeugung	1912 bis 1913		1914 bis 1918		1919 bis 1921	
	1000 metr. t	davon Europa %	1000 metr. t	davon Europa %	1000 metr. t	davon Europa %
a) Bergwerkserzeugung						
Blei	1217	29	1122	25	832	33
Kupfer	1000	15	1240	8	860	8
Zink	954	42	962	31	632	30
Zinn	132	4	130	4	118	2
Aluminium (Bauxit)	65	57	123	37	136	40
Summe	3368	28	3577	20	2578	20
b) Hüttenerzeugung						
Blei	1202	48	1179	35	878	30
Kupfer	1019	19	1278	12	822	8
Zink	988	68	906	41	600	37
Zinn	129	26	128	22	116	19
Aluminium	65	57	123	37	136	40
Summe	3403	44	3614	28	2552	25
c) Industrieller Verbrauch der Rohmetalle						
Blei	1207	60	1164	49	894	43
Kupfer	1067	59	1295	45	789	37
Zink	1009	68	901	55	605	51
Zinn	129	53	122	39	106	40
Aluminium	65	51	129	51	133	41
Summe	3477	62	3611	49	2527	43

Die Rohmetallvorräte betragen

von	am 1. Januar der Jahre	in	1913	1919	1920	1921	1922
			tausend metr. Tonnen				
Blei	England ¹⁾	nicht ver-öffentlich	64	56	19	0	
Kupfer	England		27	¹⁾ 40	¹⁾ 27	¹⁾ 12	¹⁾ 17
	Frankreich		4	nicht ver-öffentlich	6	4	
	Ver.Staaten		48	82	286	299	208
Zink	Japan	nicht ver-öffentlich	2	27	28	10	
	England	nicht veröffentlich				18	13
Zinn	Ver.Staaten		4	37	33	64	²⁾ 63
	Sichtbare Weltvorräte		14	8	22	19	25

¹⁾ Mit Berücksichtigung der Regierungsvorräte.

²⁾ Am 1. Juni 1922 betragen die Zinkvorräte in den Ver. Staaten nur noch 41 000 metr. t.

Die Summe der hier verzeichneten Vorräte hat im Jahre 1921 um rd. 25% abgenommen.

Vor und nach dem Kriege gestalteten sich die Preise folgendermaßen:

Jahresdurchschnittspreise in Newyork Dollar für 1000 kg	1913	1919	1920	1921
Blei	96	127	175	100
Kupfer	337	412	385	276
Zink	125	162	169	103
Zinn	976	1396	1064	630
Aluminium	521	709	675	468

Auch in den Preisen spiegelt sich die Schwere der Krise wieder. Die Reihen der letzten fünf Tiefpunkte von Jahresdurchschnittspreisen in Newyork lautet:

für	Dollar für 1000 kg (1 metr t)									
Blei	1902	90	1908	93	1911	97	1914	85	1921	101
Kupfer	1902	256	1904	283	1911	273	1914	300	1921	276
Zink	1901	90	1904	104	1914	115	1919	162	1921	103
Zinn	1901	585	1904	617	1908	649	1914	756	1921	630
Aluminium	1909	485	1911	442	1914	411	1919	709	1921	468

Die Monatsdurchschnittspreise des ersten Halbjahres 1922 betragen in Newyork:

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Blei	104	104	104	113	120	127
Kupfer	297	284	277	277	289	299
Zink	103	99	102	108	113	118
Zinn	694	658	627	635	665	677

Ein besonderer Abschnitt ist der statistischen Erfassung der Gewinnung von Kupfer aus Altmetallen und Abfällen gewidmet. Er kommt zu dem Schluß, daß vor dem Kriege in jedem Industrieland der Neukupferverbrauch von ungefähr 15 bis 20% Altmittel- und Metallabfallverbrauch begleitet war. In Deutschland nahm während des Krieges infolge der Einziehung aller entbehrlichen Kupfergegenstände dieser Prozentsatz erheblich zu. Nach dem Kriege stieg er nicht allein hier, sondern auch im Durchschnitt der anderen europäischen Länder infolge der Verarbeitung von Waffen- und Munitionsüberresten vermutlich auf 40 bis 45% der jährlichen europäischen Gesamtverbrauchszahl von rd. 290 000 metr. t, während er in den Vereinigten Staaten 50% von rd. 360 000 metr. t Neukupfer überschritt, und zwar in beiden Fällen ohne Einrechnung der innerhalb von Betrieben kreislaufenden Abfälle. Die Verschiebung von Neumetallherzeugung und -verbrauch zugunsten der Vereinigten Staaten und zuungunsten Europas kommt also auch in der Altmittel- und Metallabfallstatistik zum Ausdruck, wobei außerdem noch zu beachten ist, daß die europäischen Neumittelzahlen im Gegensatz zu den amerikanischen durch einen gewissen Einschluß von Altmittel- und Metallabfall entstellt sind. Die Metallwirtschaftskrise der letzten Jahre ist durch die Demobilisierungen der großen Staaten zweifellos beeinflusst worden; so stammte der größte Teil des wiedergewonnenen Kupfers aus Zündern, Kartuschen und Patronenhülsen, die auf den Schlachtfeldern gesammelt oder aus Deblabierungs-Anstalten der Umarbeitung zugeführt wurden. Die Beschäftigung der Hütten und besonders der Metallwerke ist etwas größer gewesen, als sie in der Neumittelstatistik erscheint.

Wirtschaftliche Rundschau.

Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H. Siegen.

— Die sprungweise Verteuerung aller Selbstkosten der Gruben hat eine Erhöhung der Verkaufsgrundpreise um 2205 \mathcal{M} für Rohspat und 3289 \mathcal{M} für Rost notwendig gemacht. Die vom 1. November an gültigen Preise stellen sich demnach für Rohspat auf 7910 \mathcal{M} und für Rostspat auf 11 799 \mathcal{M} . Sollte für November eine Erhöhung der Löhne, Frachten und Brennstoffpreise

eintreten, so werden entsprechende Zuschläge zu den Eisensteinpreisen unvermeidlich sein.

Vom Deutschen Stahlbund. — Der gemeinschaftliche Richtpreisausschuß des Deutschen Stahlbundes regelte am 24. Oktober die Eisenpreise auf Grund der seit dem 17. Oktober eingetretenen ganz erheblichen Verschlechterung des deutschen Marktkurses und der sich dadurch ergebenden Verteuerung der Kosten der ausländischen Erze sowie der seit dem 1. Oktober eingetretenen Steigerungen der Kosten für Inlanderze und Betriebsstoffe. Die angestellten Berechnungen ergaben eine Verteuerung des Thomas-Stabeisen-Grundpreises von 17 070 \mathcal{M} = 21% des bisherigen Preises. Infolgedessen wurden die Werksgrundpreise für die nachstehenden Erzeugnisse in Thomas-Handels-Güte mit bekannten Frachtgrundlagen vom 25. Oktober d. J. an für 1000 kg wie folgt festgesetzt:

1. Rohblöcke	71 960 \mathcal{M}
2. Vorblöcke	79 440 \mathcal{M}
3. Knüppel	82 760 \mathcal{M}
4. Platinen	85 140 \mathcal{M}
5. Forneisen	97 100 \mathcal{M}
6. Stabeisen	98 270 \mathcal{M}
7. Universaleisen	106 760 \mathcal{M}
8. Bandeseisen	113 960 \mathcal{M}
9. Walzdraht	105 520 \mathcal{M}
10. Grobbleche 5 mm und darüber	110 440 \mathcal{M}
11. Mittelbleche 3 bis unter 5 mm	125 050 \mathcal{M}
12. Feinbleche 1 bis unter 3 mm	137 270 \mathcal{M}
13. Feinbleche unter 1 mm	146 030 \mathcal{M}

Die seit dem 1. Oktober für Lieferung in Siemens-Martin-Handels-Güte geltenden Mehrpreise wurden nicht geändert.

Erhöhung des Goldaufschlags auf Zölle. — Das Zollaufgeld ist für die Zeit vom 1. bis einschließlich 7. November auf 70 400 (bisher 53 900) % festgesetzt worden.

Die neuen Kohlenforderungen Frankreichs. — Mitte Oktober ist bei der Reichsregierung eine Note der Reparationskommission eingetroffen, worin die vollständige Innehaltung der seinerzeit als Diktat niedergelagerten Kohlenlieferungsverpflichtungen durch Deutschland gefordert wird. Die Reparationskommission hatte in ihrer Sitzung vom 21. Juni entschieden, daß Deutschland vom August bis Oktober monatlich 1 725 000 t Kohle zu liefern habe, und zwar 620 000 t Koks, 100 000 t Koks-Feinkohle, 125 000 t oberschlesische Kohle; der Rest sollte in Steinkohle geliefert werden. Ferner wurden Deutschland als Leistung 20% von dem Ueberschuß auferlegt, der über eine monatliche Förderung von 8,3 Millionen t hinausgehen werde. Diese Forderung widerspricht dem Friedensvertrage und den übrigen Kohlenlieferungsverträgen, die mit dem Vielverband geschlossen worden sind. Die Forderung ist daher von Deutschland niemals anerkannt worden. Die Lieferung von 125 000 t oberschlesische Kohle konnte nicht ausgeführt werden, nachdem Deutschland das wichtigste Kohlenggebiet in Oberschlesien verloren hatte. Versuche bei der polnischen Regierung, den Bezug von Kohlen aus dem abgetretenen Teil Oberschlesiens zu ermöglichen, sind gescheitert. Die deutsche Regierung ist nur unter äußerster Anstrengung und unter empfindlichen Schädigungen für die Industrie in der Lage gewesen, 1,6 Millionen t monatlich abzuführen. Trotzdem haben die Alliierten in ihrer neuen Note die Einhaltung des diktierten Programms verlangt. Wenn Deutschland dieses Programm erfüllen wollte, so müßten mehr als 200 000 t über die bisherige Leistung hinaus geliefert werden. Die deutsche Regierung ist nach gründlichster Prüfung durch Sachverständige zu der Überzeugung gelangt, daß die Forderung der Reparationskommission unerfüllbar und für das deutsche Wirtschaftsleben untragbar ist. Deutschland war schon bisher gezwungen, eine große Menge englischer Kohle einzuführen, um seine Wirtschaft vor dem Erliegen zu bewahren. Gas- und Elektrizitätswerke hät-

ten überhaupt nicht in Betrieb gehalten werden können, wenn Deutschland nicht englische Kohle eingeführt hätte. Die Reichseisenbahn allein hat bis zum 30. Juni 666 300 t Kohle aus England eingeführt, bis zum 31. Juli 1 293 800 t und bis zum 31. August 1 890 650 t. Die inländischen Zufuhren für die Eisenbahn konnten nicht einmal den durchschnittlichen Sommerverbrauch der Eisenbahn decken. Infolgedessen mußte die Eisenbahn die als Wintervorrat gedachte englische Kohlenreserve angreifen. Bestände an inländischer Kohle hat die Eisenbahn überhaupt nicht. Bis zum 31. August hatten die Gaswerke rd. 487 000 t ausländischer Kohle bezogen. Die Elektrizitätswerke haben vom 1. Januar bis 31. August 208 400 t aus dem Auslande eingeführt. Darin sind die von den süddeutschen Werken aus dem Saargebiet bezogenen Kohlenmengen nicht eingerechnet. Bei einer weiter fortschreitenden Entwertung der Mark wird die Einfuhr ausländischer Kohle überhaupt unmöglich werden. Der Betrieb der Werke müßte dann eingestellt werden. Deutschland hat in den letzten Monaten durchschnittlich im Monat 8 bis 9 Milliarden \mathcal{M} für ausländische Kohle ausgeben müssen. In Frankreich hat sich dagegen die Kohlenlage so wesentlich gebessert, daß es mit Hilfe der deutschen Kohlenlieferungen allmählich in steigendem Maße zu einem Kohlenausfuhrland geworden ist, das auch aus dem Friedensvertrag keine Berechtigung herleiten kann, das deutsche Wirtschaftsleben zu erdrosseln.

Wie in französischen Regierungskreisen Kohlenpolitik betrieben wird, geht auch aus einer Rede hervor, die der Abgeordnete Margaine in der Deputiertenkammer kürzlich hielt. In dieser Rede¹⁾ wies Margaine u. a. darauf hin, daß Deutschland seine Kohlenlieferungen zu seinem Inlandspreis angerechnet erhält, während die Kohlen an die französischen Verbraucher nicht zum gleichen Preise, sondern zu bedeutend höheren Preisen verkauft werden. Der Unterschied sei dazu benutzt worden, um den Käufern der englischen Kohle in Frankreich eine Prämie zu zahlen. Margaine hob dann noch besonders hervor, daß Deutschland möglicherweise gegen dieses Verfahren Einspruch erhebe und verlange, daß das durch seine Kohle gewonnene Geld auf Wiedergutmachungskontogutgeschrieben werde.

Die in den neuen Forderungen der Reparationskommission liegende erneute Verschärfung der deutschen Kohlennot und der damit zusammenhängenden ersten Gefahr für das deutsche Wirtschaftsleben kommt auch in folgender Entschliebung zum Ausdruck, die in der Vorstandssitzung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller in Essen am 26. Oktober 1922 angenommen wurde:

„Die neue alliierte Forderung nach Erhöhung der Liefermenge an Reparationskohlen trifft Deutschland in einem denkbar kritischen Zeitpunkt. Wegen des Verlustes großer Kohlengebiete infolge der feindlichen Rechtsprüche, ferner wegen der schon seit mehreren Jahren andauernden Koks- und Kohlenlieferungen an Entente-Länder ist in Deutschland eine solche Brennstoffknappheit eingetreten, daß die Aufrechterhaltung der Volkswirtschaft die Einfuhr großer Mengen teurer ausländischer Kohlen, sowie die Steigerung der Förderung durch Ueberschichten notwendig macht. Zudem steht der Winter vor der Tür, dem schon jetzt auffallend kalte Tage vorausgehen. Weder der Zustand der deutschen Wirtschaft noch die Brennstoffnot der ganzen Bevölkerung vertragen eine Vergrößerung des Kohlentributs, sollen nicht der Ruin der deutschen Mark beschleunigt und soziale Unruhen geschürt werden. Der Verein Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller sowie die Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie beim Reichsverband der Deutschen Industrie ersuchen daher die Reichsregierung, das Verlangen nach Mehrkohlenlieferungen abzulehnen, um so mehr, als sonst jeder Versuch der

Durchführung eines Sachleistungsprogramms scheitern muß.“

Die Eisen schaffende Industrie zur Devisennotverordnung. — In ihrer Sitzung in Essen am 26. Oktober 1922 haben der Verein Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und die Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie folgende Erklärung zur Devisennotverordnung abgegeben:

Der Verein Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und die Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie unterstützen alle auf die Festigung und Hebung der Reichsmark gerichteten, den wirtschaftlichen Erfordernissen angepaßten Bestrebungen. Die Eisenindustrie selbst hat daher bisher für ihre Inlandverkäufe an der Markwährung festgehalten und ist im Sinne der Reichsregierung bei unmittelbaren und zum Teil bei mittelbaren Ausfuhrgeschäften zu fremden Valuten übergegangen. In den neuerdings von der Regierung ohne Befragung der beteiligten und sachverständigen Kreise überstürzt unternommenen Schritten zur Einschränkung des Devisenverkehrs und in den weiterhin angedrohten, noch schärferen Maßnahmen gegen den Devisenhandel erblickt jedoch die Eisenindustrie gefährliche Währungsexperimente, die bei dem starken Bedarf der Industrie an ausländischen Zahlungsmitteln zu großen Betriebsstockungen und damit zu einer folgenschweren Beeinträchtigung der Warenerzeugung und Warenausfuhr führen müssen. Ohne Verringerung der ungerichten Kriegslasten und ohne eine ganz wesentliche Steigerung des Ertrags der deutschen Volkswirtschaft erscheint die Marktstabilisierung unerreichbar.

Zur gegenwärtigen Eisenbahnverkehrs- und -tariflage. — Die Erhöhung der Bahnfrachten überstürzt sich geradezu. Der Verdoppelung vom 1. Oktober folgten die 60% Zuschlag vom 16. Oktober, und nun wurde noch kurz vor Ende Oktober bekanntgegeben, daß vom 1. November an die Gütertarife um weitere 50% erhöht werden. Bei der bisher schon erreichten großen Höhe der Bahnfrachten haben diese weiteren Steigerungen eine überaus starke Wirkung. Es kann nicht genug betont werden, daß sie zu den im Oktober allgemein eingetretenen ungemein großen Preissteigerungen bedeutend beigetragen haben. Wie zu erwarten, mußte daher eine unmittelbare Folge die sein, daß die Oktobererhöhungen schon wieder nicht genügten. Lediglich an den verfügbaren prozentualen Zuschlägen gemessen stiegen die Frachten am 15. Oktober auf das rd. 376fache der Friedensfrachten, und am 1. November wird sich die Steigerung auf das 563fache belaufen. Es darf aber nicht vergessen werden, daß früher seit Jahrzehnten nach weiten Gebieten des In- und Auslandes Ausnahmetarife, namentlich für Kohle und Eisen, bestanden, an die alle Beteiligten sich gewöhnt hatten als an etwas, auf das dauernd zu rechnen sei. Diese Ausnahmetarife sind beseitigt, und in solchen Fällen betragen die Frachtsteigerungen das Vielfache des 563fachen der Friedensfracht. Manche industrielle Gründung mag in diesem Vertrauen auf den dauernden Bestand der Ausnahmetarife entstanden sein und bricht nun unter der Wucht der Riesenfrachten zusammen. Nicht viel anders wird es mit gewerblichen Niederlassungen sein, die zwar weit von der Kohlen- und Rohstoffquelle errichtet wurden, aber in der sicheren Annahme, die Frachten blieben mehr oder minder gleich und ihre bei der weiten Entfernung natürlich verhältnismäßige Höhe würde durch geringere Löhne ausgeglichen. Aber beides ist gewesen, und wie solche Unternehmungen jetzt ihre Rechnung finden, wie sie den Wettbewerb gegen die auf der Kohle oder nahe dieser und nahe bei den Stahlwerken liegenden Fabriken bestehen wollen, ist ein Rätsel, dessen Lösung auch für die Großindustrie von tiefgreifender Wirkung ist; denn solche Unternehmungen bilden einen wesentlichen Teil ihrer Kundschaft. Und wie soll da der Inlandsbedarf gedeckt werden? Schlimm ist es auch bestellt, wenn Brenn- und Rohstoffgewinnung nicht unmittelbar nebeneinander liegen, auch die Verfeinerung anderswo erfolgt und jede Erzeugungsstufe neue große

¹⁾ Vgl. Ind. Handelsz. 1922. 25. Okt.: „Die Kohlenpreise auf dem Weltmarkt und in Deutschland.“

Frachtaufwendungen erfordert. — Und nun erst die Ausfuhr, die statt pfleglicher Behandlung, wie andere Länder sie ihrer Industrie gewähren, nur immer drückendere Auflagen tragen soll und muß, so daß alle dagegen erhobenen Vorstellungen erfolglos bleiben, kaum einer Erwidrung gewürdigt werden. Und wie wollen die aufs neue hochstrebenden deutschen Seehäfen bei solchen Nach- und Vorfrachten die überhaupt noch verbleibende Ein- und Ausfuhr an sich ziehen und verhüten, daß ausländische Häfen, zumal wenn diese an nach Deutschland führenden Wasserstraßen liegen, den Verkehr an sich reißen?! Aber es geht weiter wie bisher, wirklich regiert und geführt wird eben nicht, und es darf nicht etwa durch die bestimmte Anordnung verbilligender, auch nur mäßiger Mehrarbeit gegen den Strom der Tages- und Parteimeinung geschwommen werden. Das ist nun zwar schon oft gesagt worden, aber es muß so lange wiederholt werden, bis es nicht mehr taube Ohren findet. Endlos läßt sich die Frachtschraube nicht anziehen; auch an deren Ende stehen, das kann nicht zweifelhaft sein, Arbeitslosigkeit und völliger Zusammenbruch. — In einer Zeitung war kürzlich zu lesen, im neuen Oesterreich kämen auf 1 km Bahnstrecke 21 Angestellte, während das nächst beamtenreiche Land Frankreich mit nur 11 Angestellten auskomme. Ein Vergleich mag schwer sein, weil die Trennung zwischen Angestellten und Arbeitern verschieden sein wird; aber bedeutsam wäre es, wenn eine geeignete Stelle mitteilen wollte, wie bei der Reichsbahn der gegenwärtige Stand in dieser Beziehung ist.

Zur Begründung der 60% Zuschlag vom 16. Oktober berief sich der Minister darauf, es sei ein Mehrbedarf von 130 Milliarden \mathcal{M} errechnet, von denen 78 Milliarden als durch die letzte Tarifierhöhung nicht gedeckt anzunehmen seien. Der ursprüngliche Haushaltsplan sah rd. 101 Milliarden \mathcal{M} Ausgaben vor, die bis dahin auf 395 Milliarden gestiegen waren. Dies alles ist nun schon wieder überholt. Der Reichsverkehrsminister ist Optimist und beruft sich hierfür darauf, die erzielten Einnahmen hätten noch immer die geschätzten Einnahmen überstiegen.

Obleich die Reichsbahn selbst große Mengen englischer Kohle beziehen muß und also auch in dieser Beziehung zu den Leidtragenden zählt, tut die Regierung keinen durchgreifenden Schritt zur Erzielung einer allein Abhilfe schaffenden ausreichenden Mehrförderung.

Die Wagenstandgelder hatten am 15. Oktober die unheimlichen Sätze von 600 \mathcal{M} , 900 \mathcal{M} und 1500 \mathcal{M} erreicht und werden wohl auch am 1. November weiter zwangsläufig miterhöht. Das gleiche gilt auch von den Anschlußfrachten. Diese Nebenkosten sollen für die Reichsbahn aber doch keine Ueberschußquellen sein, so daß bei deren ungeheuren Höhe die Frage berechtigt ist, wie sich im Anschlußverkehr die Selbstkosten jetzt stellen und welche Einbuße die Bahn bei verspäteter Wagenrückgabe wirklich hat. — Die Mindestfracht ist am 1. Oktober endlich auf 5 km herabgesetzt, aber die übrigen Mindestfrachten haben eine den Tarifizschlägen entsprechende Steigerung erfahren.

Bei der bevorstehenden Neuregelung der Gütereinteilung in die verschiedenen Klassen wird es sich zunächst wesentlich um den Verfolg der von den Verfrachtern zu stellenden Anträge und um die Einreihung der Güter in die neu beschlossene Zwischenklasse A/B handeln, indes ist nicht ausgeschlossen, daß auch A u f tarifierungen vorkommen. Für die Versetzung in diese zwischen A und B einzuschaltende neue Klasse kommen u. a. namentlich auch die Güter aus „Eisen und Stahl“ in Betracht, die bei den Aenderungen der letzten Jahre aus den Klassen B und C nach A versetzt sind, also auch die einfachen Massenerzeugnisse der Klein-eisenindustrie. Sodann sollen die Frachten der einzelnen Tarifklassen in ein etwas anderes Verhältnis zu einander gebracht werden.

In der Wagengestellung verdient die Leistung der Reichsbahn während der vergangenen Herbstwochen, verglichen mit dem Vorjahr, vorab alle Anerkennung; es werden jetzt täglich etwa 12 000 O- und 4000—5000 G-Wagen mehr gestellt.

Auf das zweite Ueberschichten-Abkommen hatte die Reichsbahn allzugroße Hoffnungen gesetzt, den Wagenbedarf der Zechen gegen 1921 entsprechend höher angenommen und beabsichtigt, ihn ganz zu decken, was jedoch nicht immer geschehen ist. Die Förderung blieb hinter dieser Schätzung aber erheblich zurück. Die nun über den wirklichen Bedarf hinaus unmittelbar, nämlich leer nach der Ruhr verfügten O-Wagen betrachtet die Reichsbahn als notwendigen Bestand. Das alles hatte zur Folge, daß es den übrigen Versendern sehr an O-Wagen fehlte und für andere Güter als Brennstoffe eine sehr herabgeminderte Teildeckung, zeitweise herab bis zu 1/10, verfügt wurde. Darunter wurden namentlich die Hochofen- und Stahlwerke in der Versorgung mit Kalkstein, Rohdolomit, Ton, Chamotte und Sand notleidend, was Anlaß gab, dringend um Volldeckung des Wagenbedarfs auch für diese Rohstoffe zu bitten. Die Entscheidung darüber steht noch aus. Daß die Teildeckung in O-Wagen eingehalten wird, überwacht die Reichsbahn scharf, und bei Ueberschreitung verhängt sie unnachsichtlich Strafe. Minister und Zentralamt haben jede Verfügung über O-Wagen sich selbst vorbehalten, und die Direktionen können daher nicht mehr die nach dringendem Bedarf erforderlichen Ausnahmen von der Teildeckung zulassen. Eine solche Zentralisierung der Wagenverfügung ist unpraktisch, weil sie den dringenden Bezirksbedürfnissen nicht gerecht werden kann.

Auch an G-Wagen fehlte es oft sehr, was eine Folge davon ist, daß die Eisenbahnen in erster Linie den Wagenbedarf für Kartoffelförderung decken mußten, obgleich auch dies keineswegs ausreichend geschieht. Solche längere Zeit anhaltende einseitige, wenn auch nur beabsichtigte, Volldeckung wirkt insofern nicht unbedenklich, als sie die Not der übrigen Wagenbesteller empfindlich steigert, die je nach Umständen in Gefahr sind, mit ihren Betrieben zum Erliegen zu kommen. — An Sonderwagen war vorübergehend ebenfalls Mangel.

Der Lokomotivbestand ist gegen das Vorjahr nicht größer, aber er ist zweckmäßiger verteilt worden, dert, daß die leistungsfähigsten dort zur Verfügung stehen, wo sie gebraucht werden, wobei der Bezirk Essen gegen das Vorjahr übrigens 200 Lokomotiven mehr erhalten hat. Der Reparaturstand hat sich gemindert, die Einrichtung der Werkstätten ist verbessert und überhaupt ihre Leistungsfähigkeit gehoben.

Bergbau- und Hütten-Aktien-Gesellschaft Friedrichshütte zu Herdorf. — Die gänzlich unzureichende Brennstoffversorgung stand der Ausnutzung der Betriebsanlagen im Geschäftsjahre 1921/22 hindernd im Wege. Durch den Streik der Metallarbeiter im Herbst 1921 und infolge des Eisenbahnerausstandes im vergangenen Winter entstanden größere Erzeugungsausfälle. Zwecks Ersparung von Brennstoffen wurden die wärmetechnischen Einrichtungen der einzelnen Betriebe weiter verbessert und neue Anlagen in Angriff genommen. Der Grubenbetrieb verlief ohne Störung. Der Hochofenbetrieb wurde mit Rücksicht auf die unzureichende Kokszufuhr nur mit einem Ofen durchgeführt. Die Gewerkschaft Alte Herdorfer Hütte mußte im November 1921 wegen Mangels an Koks ihren Hochofen ausblasen. Die Zeit des Stillstandes wurde zur teilweisen Erneuerung des Ofens und der Verbesserung einiger betriebstechnischer Einrichtungen benutzt. Mitte Juni 1922 konnte der Betrieb wieder aufgenommen werden. In den Stahl- und Walzwerken konnte infolge Brennstoffmangels nur der kleinere Teil der Anlagen in Betrieb gehalten werden. Die größere Nachfrage nach Feinblechen ermöglichte bei Zukauf ausländischer Brennstoffe eine erhebliche Steigerung der Erzeugung. — Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt mit einem Re i n g e w i n n von 3 639 817,70 \mathcal{M} ab. Hiervon sollen 209 523,81 \mathcal{M} satzungsmäßige Gewinnanteile an den Aufsichtsrat gezahlt, 1 920 000 \mathcal{M} Gewinn (48% gegen 30% i. V.) ausgeteilt und 1 510 293,89 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Capito & Klein, Aktiengesellschaft zu Benrath am Rhein. — Wie in den Vorjahren war auch im Geschäftsjahr 1921/22 die Versorgung mit Brennstoffen durchaus ungenügend, so daß die mit Rücksicht auf den starken Bedarf dringend wünschenswerte Steigerung der Erzeugung nicht durchgeführt werden konnte. Dagegen konnten die Ablieferungen infolge der zu Beginn des Geschäftsjahres vorhandenen erheblichen Vorräte in fertigen Blechen um etwa 38% gegen das letzte Jahr erhöht werden. Von erheblichen Betriebsstörungen ist das Unternehmen im Berichtsjahre verschont geblieben. Die vorliegenden Aufträge reichen noch für sechs bis sieben Monate. — Der Abschluß ergibt einen Reingewinn von 5 838 977,40 *M*. Hiervon werden 5000 *M* für Zinsbogensteuer zurückgelegt, 3 Mill. *M* zu Wohnungsbauten verwendet, 200 000 *M* an den Aufsichtsrat vergütet, 2 500 000 *M* Gewinn (50% gegen 30% i. V.) ausgeteilt und 133 977,40 *M* auf neue Rechnung vorgetragen.

Kalker Maschinenfabrik, Aktien-Gesellschaft zu Köln-Kalk. — Die Nachfrage nach allen Erzeugnissen des Unternehmens war im Geschäftsjahre 1921/22 sehr groß. Die eingegangenen Aufträge gewährleisteten die Beschäftigung des Werkes weit über das Geschäftsjahr hinaus. Das Aktienkapital soll um 3,6 Mill. *M* auf 7,2 Mill. *M* Stammaktien erhöht werden. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einen Rohgewinn von 15 098 332,47 *M* aus. Nach Abzug von 11 410 953,67 *M* allgemeinen Unkosten und 791 257,70 *M* Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 2 896 121,10 *M*. Hiervon sollen 120 000 *M* der gesetzlichen Rücklage zugewiesen, 231 749 *M* an den Aufsichtsrat vergütet, 2 016 000 *M* Gewinn (50% = 1,8 Mill. *M* auf 3,6 Mill. *M* Stamm- und 6% = 216 000 *M* auf 3,6 Mill. *M* Vorzugsaktien) ausgeteilt und 528 372,10 *M* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Langscheder Walzwerk und Verzinkereien, Aktiengesellschaft in Langschede a. d. Ruhr. — Im Geschäftsjahre 1921/22 bestand sehr starke Knappheit an Rohstoffen, namentlich Platinen, wodurch im Zusammenhang mit ständigem Arbeitsmangel eine glatte Durchführung des Betriebes sehr erschwert wurde. — Der Ueberschuß des abgelaufenen Geschäftsjahres beträgt abzüglich allgemeiner Unkosten 279 164,31 *M*, davon sind die Abschreibungen mit 76 256,15 *M* in Abzug zu bringen, so daß ein Reingewinn von 202 908,16 *M* verbleibt, von dem 175 000 *M* (5% gegen 4% i. V.) Gewinn verteilt und 27 908,16 *M* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Vereinigte Stahlwerke van der Zypen und Wissener Eisenhütten, Aktien-Gesellschaft, Köln-Deutz. — Im abgelaufenen Geschäftsjahre 1921/22 bereitete die Kohlenversorgung wieder außergewöhnliche Schwierigkeiten. Der Reichskommissar für die Kohlenverteilung setzte die Braunkohlenbrikettmengen ständig herunter, so daß zur Aufrechterhaltung des Betriebes neben der ausgedehnten Verwendung von Rohbraunkohle erhebliche Mengen englischer Kohlen beschafft werden mußten. Um den Inlandsbedarf nach Möglichkeit zu bevorzugen, konnten nicht die Mengen Qualitätsware ausgeführt

werden, die notwendig waren, um von ihrem Erlös die Auslandszahlung für Zinn und englische Kohlen zu ermöglichen. Verbesserungen an den durch den Krieg heruntergewirtschafteten Betriebsanlagen wurden in Anbetracht der nicht übersehbaren Kosten auf das allernötigste beschränkt. In der außerordentlichen Hauptversammlung vom 2. Juni 1922 wurde die Ausgabe von 60 000 000 *M* Teilschuldverschreibungen beschlossen. Die Mittel waren zur Verstärkung der Betriebsmittel bestimmt und sollten außerdem dazu dienen, den Bau eines Stahlwerks und Platinenwerks in Wissen an der Sieg in Angriff zu nehmen. Die sämtlichen hierfür erforderlichen Vorarbeiten waren beendet, als eine derartige Preissteigerung für alle Maschinen, Eisenkonstruktionen usw. eintrat, daß dieser Plan bis auf weiteres zurückgestellt werden mußte. Der Hochofenbetrieb verlief im allgemeinen normal. Bei den Stahlwerken Köln-Deutz war während des ganzen Geschäftsjahres die Nachfrage nach Qualitätsware außerordentlich groß. Die Wärmöfen wurden auf Staubkohlenfeuerung umgebaut. Im Blechwerk setzte vom September 1921 an die Steinkohlenversorgung vollständig aus. Alle Vorstellungen an zuständigen Stellen waren erfolglos. Das Weißblechwerk wurde beim Reichskohlenkommissar nicht unter die sogenannten lebenswichtigen Betriebe gerechnet, obgleich ein erheblicher Teil der Erzeugung während der Sommermonate zur Versorgung der Konservenindustrie diente. Insgesamt beschäftigte die Gesellschaft im Berichtsjahre durchschnittlich 6692 Personen und zahlte an Löhnen und Gehältern 216 451 615,51 *M* gegenüber 90 516 339,79 *M* im Geschäftsjahre 1920/21 bei durchschnittlich 5885 Personen. — Ueber den Abschluß unterrichtet die nachstehende Zahlentafel.

in <i>M</i>	1918/19	1919/20	1920/21	1921/22
Aktienkapital . . .	17 000 000	33 000 000	33 000 000	43 060 000
Anleihen	1 821 420	1 620 400	1 414 280	61 125 500
Vortrag	1 678 127	935 884	1 600 618	1 441 001
Betriebsgewinn nach Abzug der allgem. Unkosten, Steuern u. Anleihezinsen	4 758 689	20 621 171	18 347 900	40 102 137
Abschreibungen . .	3 510 128	5 397 115	3 758 365	3 065 267
Reingewinn einschl. Vortrag .	2 926 688	16 159 940	16 190 154	38 477 871
Wohnungsfürsorge für Werksangehörige	—	4 000 000	4 000 000	—
Beamten-Ruhegehaltskasse . . .	—	1 000 000	1 000 000	5 000 000
Gewinnanteile . . .	290 805	1 279 322	1 289 153	4 911 864
Gewinnanteil . . .	1 700 000	8 280 000	8 480 000	27 000 000
„ „ „ „ „	10	1)30 + 6	2)30 + 6	3)100
Vortrag	935 884	1 600 618	1 441 001	1 566 006

1) 30% = 8 100 000 *M* auf 27 Mill. *M* Stammaktien und 6% = 180 000 *M* auf 6 Mill. *M* Vorzugsaktien für das erste Halbjahr 1920.

2) 30% = 8 100 000 *M* auf 27 Mill. *M* Stammaktien und 6% = 360 000 *M* auf 6 Mill. *M* Vorzugsaktien.

3) Auf das begebene Stammaktienkapital von 27 Mill. *M*.

August Thyssen über den Achtstundentag.

(Ein Brief von Dr. Ing. e. h. A. Thyssen an den Reichskanzler.)

Mülheim-Ruhr, den 14. Oktober 1922.

Hochverehrter Herr Reichskanzler!

Gestatten Sie mir, daß ich im nachstehenden mich mit einem offenen Wort an Sie wende:

Die Entwicklung der Verhältnisse in Deutschland muß alle ersten Männer mit größter Sorge erfüllen.

Beinahe vier Jahre sind nun seit Beendigung des unglücklichen Krieges verflossen, und statt allmählich eine Besserung wahrzunehmen, müssen wir feststellen, daß wir von Tag zu Tag tiefer ins Elend geraten und immer mehr verarmen.

Gewiß, die Hauptschuld hieran trägt der unerfüllbare Diktatvertrag von Versailles. Einen sehr großen

Teil der Schuld aber müssen wir uns selbst zuschreiben. Das Unglücklichste, das uns die Revolution bringen konnte, ist die unterschiedslose Einführung des Achtstundentages für alle Arbeiter und Angestellten gewesen, weil dadurch die Arbeitsleistung und damit die Produktion gewaltig vermindert wurden. Wir haben über vier Jahre lang Krieg gegen die ganze Welt geführt, unsere ganze Arbeit während dieser Zeit war wirtschaftlich unproduktiv. Wir haben den Krieg verloren. Die Entente hat unsere Flotte, unsere Kolonien, unsere ganzen Auslandswerte und einen großen Teil unseres Landes weggenommen. Seit Jahren müssen wir dem Feinde außerdem viele Milliarden in Gold- und

Sachwerten liefern. Und da glaubt das deutsche Volk, das im Frieden zehn Stunden arbeiten mußte, um sich zu ernähren, es brauche jetzt nur noch acht Stunden zu arbeiten und könne besser leben als vor dem Kriege! Nicht nur das! Das deutsche Volk leistet im Stunden-durchschnitt zum größten Teil nur 60 bis 70% dessen, was es im Frieden gearbeitet hat: An der Ruhr förder-ten wir vor dem Kriege mit 395 000 Bergleuten jähr-lich 114 000 000 t Kohlen und jetzt mit 550 000 Berg-leuten knapp 100 000 000 t. Ähnlich stellt sich die Erzeugung der übrigen Industrien. Ich schätze, daß unsere gesamte Wirtschaft, einschließlich der Landwirt-schaft, im Durchschnitt heute kaum 60 bis 70% der Friedensleistung hervorbringt. Mehr als es produziert, hat ein Volk aber nicht zu verbrauchen. Geht es dar-über hinaus, so lebt es vom Kapital, wie es tatsächlich bei uns in erschreckendem Maße geschieht. Dieser Zu-stand läßt sich aber nur kurze Zeit aufrechterhalten, dann muß der Zusammenbruch kommen.

Es ist mir unfassbar, wie Herr Reichspostminister Giesberts dieser Tage noch in einer öffentlichen Ver-sammlung behaupten konnte, man müsse unbedingt am Achtstundentag festhalten, nachdem selbst ein Teil der sozialdemokratischen Führer erklärt hat, es gehe so nicht weiter.

Schon heute ist unsere Wettbewerbsfähigkeit dem Auslande gegenüber schwer bedroht. Darüber dürfen wir uns nicht hinwegtäuschen lassen, wenn vorübergehend durch einen schlechten Stand der Mark die Ausfuhr erleichtert wird. Alle Welt macht große Anstrengungen, die Produktion zu verbilligen und zu steigern, und wir müssen unbedingt folgen, wenn wir den Kampf be- stehen wollen.

Retten kann uns nur eine größere Gütererzeugung. Um dieses zu erreichen, müssen wir eine größere Ar-beitsleistung erzielen, die ihrerseits nur durch eine Ver-längerung der Arbeitszeit zu erlangen ist. Die dadurch mögliche Hebung des ganzen Lebensstandes wird auch bei den Arbeitern und Angestellten die frühere Arbeits-freude zurückkehren lassen. Den vielen Worten, mit denen auf die Notwendigkeit der Mehrarbeit hinge-wiesen worden ist, muß jetzt die Tat folgen. Ich sehe keinen anderen Weg, um uns vor dem Untergang zu be-wahren.

Alle die kleinen Mittel, die erwogen werden zur Besserung der Lage, wie Einfuhrverbote, Wiedereinfüh-rung von Zwangsbewirtschaftungen usw., können uns nicht helfen, sondern wir müssen mehr produzieren. Wenn die Erzeugung der Industrie steigt, wird die-jenige der Landwirtschaft automatisch folgen, und die Einfuhr von Lebensmitteln kann eingeschränkt werden. Nur hierdurch ist es möglich, unsere Handelsbilanz aktiv zu gestalten und damit die Valuta zu heben.

Ich bin mir nicht im Zweifel darüber, daß heute fast alle denkenden Männer der Politik und Wirtschaft, auch die maßgebenden Führer der Arbeiterschaft, davon durchdrungen sind, daß wir ohne Mehrarbeit nicht wie-der hoch kommen. Wenn aber diese Einsicht vorhanden ist, so müssen wir auch den Mut aufbringen, die Idee in die Tat umzusetzen.

Ich las dieser Tage in der Zeitung, daß das fran-zösische Ministerium die Aufhebung des Achtstunden-tages bei der Eisenbahn und in der Handelsmarine be-schlossen hat. Das wird in Frankreich nur den An-fang bedeuten. In Belgien sind meines Wissens schon seit längerem Bestrebungen auf Wiedereinführung der alten Arbeitszeit im Gange. Amerika hat den Acht-stundentag überhaupt nicht eingeführt. Daß wir, die wir die Arbeit am allernotwendigsten haben, deshalb nicht länger zögern dürfen, wieder zur alten Arbeitszeit zurückzukehren, ist für mich eine unumstößliche Ueber-zeugung.

Es ist diese Notwendigkeit aber auch eine unan-fechtbare Tatsache, die um so weniger bestritten werden kann, als uns keiner zu sagen weiß, wie wir sonst, d. h. ohne eine gewaltig erhöhte Produktion und eine entsprechend vermehrte Arbeitsleistung, die Mittel schaffen können, um die für unsere Wirtschaft und unsere Ernährung unbedingt erforderliche Einfuhr an Rohstoffen und Nahrungsmitteln zu bestreiten. Welch

riesige Summen hierfür erforderlich sind, wissen Sie ebensogut wie ich selbst.

Wie lange das Ausland noch unsere Papiermark in Zahlung nehmen wird, weiß keiner. Tatsächlich be-zahlen können wir dann nur durch Lieferung von Waren; um aber die Waren zu schaffen, müssen wir mehr produzieren, und das wieder setzt voraus, daß wir mehr arbeiten als bisher. Nebenher muß m. E. die Aus-fuhr nach jeder Richtung hin von seiten der Regie-rung erleichtert und gefördert werden, anstatt sie durch hohe Abgaben zu behindern und schließlich unmöglich zu machen.

Eingeleitet muß das Erforderliche von der Regie-rung werden; denn nur sie hat hierzu die Mittel in der Hand. Daß es ohne Kampf nicht abgehen wird, darüber bin auch ich mir klar. Aber wir müssen den Kampf einmal durchfechten, und je eher es geschieht, um so mehr können wir noch retten. Es handelt sich jetzt um Sein oder Nichtsein. Die Masse des Volkes muß — notfalls gegen ihren eigenen heftigen Wider-stand — vor dem vollständigen Ruin geschützt werden.

An Sie, hochverehrter Herr Reichskanzler, richte ich den ergebenen Appell, sich an die Spitze der Be-wegung für die Wiedereinführung einer verlängerten Arbeitszeit zu setzen, damit wir unser Volk und Vater-land vor dem Untergang bewahren. Wo ein Wille ist, da ist auch ein Weg.

Mit aller Hochachtung

Ihr sehr ergebener

August Thyssen.

Bücherschau.

Wärmestrom-Bilder (Sankey-Diagramme) aus dem Eisenhüttenwesen. Nach eigenen Ver-suchen oder Versuchen der angeschlossenen Werke gesammelt und hrsg. von der Wärme-stelle Düsseldorf des Vereins deutscher Eisen-hüttenleute (Ueberwachungsstelle für Brenn-stoff- und Energiewirtschaft auf Eisenwerken). (Mit 13 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1922. (18 Bl.) 4^o. 120 M.

Nachdem die „Wärmestelle Düsseldorf“ neben vielen anderen Arbeiten mit den Anhaltzahlen und den meß-technischen Mitteilungen erfolgreich auf dem Gebiete der Erfahrungssammlung und des Meinungsaustausches gearbeitet hat, zeigt sie mit der Herausgabe der Wärme-strombilder, welche Fortschritte ihre dreijährige Ge-meinschaftsarbeit als geistige Zusammenfassung der auf den Werken selbständig schaffenden Kräfte gezeitigt hat. Mit dieser Blütenlese in Form von Sankey-diagrammen wird sie sich neue Freunde erwerben. Es sind kleine graphische Kunstwerke, die, wenn auch nicht in jeder dargestellten Zahl, so doch in ihrem Sinne stets neue Anregungen geben können.

Die Auswahl ist gut getroffen: einzelne Vorgänge, wie die in der Thomasbirne, dem Gaserzeuger und der Gasmaschine, und ganze Systeme, wie Abwärmefluß durch ein Hüttenwerk oder Wärmeverbrauch eines Werkes der Drahtindustrie.

Man kann das kleine Werk jedem Hüttenmanne warm empfehlen, zur Vertiefung in die Zusammenhänge zwischen Wärme- und Stofffluß und zur Förderung des Weges von der Wärmewirtschaft zur wissenschaft-lichen Betriebsführung.

Dr.-Ing. H. Bansen.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Schürholz, Franz, Dr.: Entwicklungstenden-zen im deutschen Wirtschaftsleben zu berufsständiger Organisation und ihre soziale Bedeutung. M.-Gladbach: Volksvereins-Verlag, G. m. b. H., 1922. (87 S.) 8^o. 27 M.

Weyel, Wilhelm, Regierungsrat im Reichspatentamt: Dieneuzeitlichen Sicherheitsschlösser für Türen und Wertgelasse sowie Werkzeuge zum Oeffnen derselben ohne Schlüssel. Mit 127 Abb. Leipzig: Dr. Max Jänecke [1922]. (2 Bl., 64 S.) 8^o. 36,50 M. (Bibl. d. ges. Technik. Bd. 284.)

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 25. und 26. November 1922 in Düsseldorf.

Besondere Einladungen werden nicht versandt.

Tagesordnung:

A. Sonnabend, den 25. November, abends 6.30 Uhr, im Kaisersaal der Städt. Tonhalle (Eingang Tonhallenstraße).

1. Eröffnung durch den Vorsitzenden.
 2. Abrechnung für das Jahr 1921; Entlastung der Kassenführung.
 3. Wahlen zum Vorstände.
 4. **Aus der Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1921/22.** Bericht, erstattet von Dr.-Ing. Otto Petersen, geschäftsführendem Mitglied des Vorstandes des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf.
 5. **Raumchemische Betrachtungen in der anorganischen Chemie.** Vortrag von Professor Dr. Paul Pfeiffer, Bonn.
 6. **Die Wärmespeicherung in der Dampfwirtschaft.** Vortrag von Dr.-Ing. e. h. Clemens Kiebelbach, Bonn.
 7. Verschiedenes.
- Nach diesem ersten Teile der Hauptversammlung: **Zwangloses Beisammenseln im Rittersaal der Tonhalle**, wo auch Gelegenheit zur Einnahme des Abendessens gegeben wird.

B. Sonntag, den 26. November, mittags 12 Uhr, im Stadttheater, Hindenburgwall¹⁾:

(Fortsetzung.)

8. **Deutsche Wirtschaftsfragen.** Bericht des Vorsitzenden.
9. **Aus Technik und Wirtschaft der Vereinigten Staaten in der Nachkriegszeit** (dargestellt auf Grund einer Studienreise während des Sommers 1922). Vortrag von Oberingenieur Hermann Bleibtreu, Saarbrücken.
10. Verschiedenes.

Nach der Versammlung, etwa um 3 Uhr, findet ein **gemeinsames Mittagessen** im Kaisersaal der Städtischen Tonhalle statt. Mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse muß vorherige Anmeldung bei der Geschäftsstelle, spätestens bis zum 20. November 1922, erbeten werden. Die Anmeldungen werden bis zur Erreichung der Höchstzahl in der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt und die Tischkarten den Teilnehmern durch die Post zugestellt werden. Die Geschäftsstelle ist auf Wunsch bereit, für gemeinsame, auf bestimmte Namen lautende Anmeldungen mehrerer Herren zusammenhängende Tischplätze zu belegen. Der Preis für das Gedeck, der erst später bekanntgegeben werden kann, wird beim Essen erhoben.

Die Unterkunftsverhältnisse in den Düsseldorfer Gasthöfen lassen es geraten erscheinen, Zimmer möglichst frühzeitig zu bestellen. Nachstehend sind einige Gasthöfe unter Nennung der Zimmerpreise (einschließlich Steuern) aufgeführt. Die Preisangaben, die am 20. Oktober in Gültigkeit waren, sind unverbindlich und sollen nur als Anhalt dienen.

Name des Gasthofes	Straße	Einzelzimmer M	Doppelzimmer M
Bahnhof-Hotel	Wilhelmplatz 11	410 bis 650	900 bis 1300
Breidenbacher Hof	Hindenburgwall	500 bis 1000	1000 bis 1800
Fürstenhof	Bismarckstraße 102	wird Anfang November wieder eröffnet. Preise noch nicht bekannt	
Germania	Bismarckstraße 101	275 bis 385	605 bis 770
Hansa	Wilhelmplatz 13	580 bis 720	1020 bis 1165
Heck	Blumenstraße 16	600	1200
		(einschließlich Frühstück)	
Hof von Holland	Immermannstraße 51	220	450
Kaiserhof	Kaiser-Wilhelm-Straße 23	330	660
Kaletsch	Königsallee 66	400	900
Lennartz	Benrather Straße 36	330	660
Monopol-Metropol	Kaiser-Wilhelm-Straße 2 6	500 und teurer	1000 und teurer
Park Hotel	Corneliusplatz 1	750 und teurer	1200 und teurer
Römischer Kaiser	Ecke Stein- und Oststraße	450 bis 550	770 bis 880
Schloß Burg	Ecke Kaiser-Wilhelm- u. Karlstr.	550 und teurer	970 und teurer
Zweibrücker Hof	Königsallee 92	660	1320

¹⁾ Angesichts des bekannten Andrangs zur Sonntags-Versammlung findet diese nicht, wie früher, in der Tonhalle, sondern im Stadttheater Düsseldorf, Hindenburgwall, statt. Durch diese Neuerung werden vielleicht zunächst einige örtliche Schwierigkeiten zu erwarten sein, für die die Geschäftsstelle im voraus um Nachsicht bittet.

Am Sonntagmorgen ist im Rittersaal der Tonhalle, Eingang Tonhallenstraße, Gelegenheit zum Zusammentreffen und Einnehmen von Erfrischungen geboten.