

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 17.

23. April 1914.

34. Jahrgang.

Ueber die Wirtschaftlichkeit des Siemens-Martin-Verfahrens im Minettebezirk im Vergleich zum Thomas-Verfahren.

Von Stahlwerksef N. Schock in Düdelingen.

(Vortrag in der Hauptversammlung der „Eisenhütte Südwest“ am 15. Febr. 1914 in Metz.)

Die statistischen Aufzeichnungen der Eisen- und Stahlerzeugung sowohl Deutschlands als auch der übrigen eisenerzeugenden Länder zeigen neben einer beständig wachsenden Gesamterzeugung einen stets zunehmenden Prozentsatz an Siemens-Martin-Stahl und einen abnehmenden Prozentsatz an Thomas- oder Bessemer-Stahl. Die Hauptursachen dieser Aufwärtsbewegung der Martinstahlerzeugung liegen in folgenden Tatsachen:

1. Die Menge Altschrott, die auf den Markt kommt, nimmt von Jahr zu Jahr zu.

2. Die Windfrischverfahren stellen an die Zusammensetzung der Erze und des Roheisens Anforderungen, die stellenweise schwer zu erfüllen sind, während das Martinverfahren in bezug auf die Rohstoffe weniger wählerisch ist.

3. Das Roheisenerzverfahren ergibt bei einer bestimmten Roheisenmenge ein erheblich größeres Ausbringen als die Windfrischverfahren, eine Eigenschaft, die in Gegenden, wo das Roheisen sehr teuer ist, große Bedeutung haben kann.

4. Die Qualität des Martinstahls hat in den meisten Fällen eine gewisse Ueberlegenheit vor dem Erzeugnis des Konverters. Indessen genügt für die Mehrzahl der Verwendungszwecke eine gute Thomasqualität vollkommen, und die Verbraucher sind dann auch nicht geneigt, für ein etwaiges besseres Material höhere Preise anzulegen.

Die relative Bedeutung des Martin-Verfahrens ist in den verschiedenen Eisenbezirken Deutschlands eine andere. Während ganz besonders in Oberschlesien und auch noch in Rheinland-Westfalen das Martinverfahren stets an Ausdehnung gewinnt, hat das Thomas-Verfahren im Minettebezirk noch immer beinahe die Alleinherrschaft. Der Hauptgrund hiervon liegt in dem Vorkommen der bedeutenden Minettefelder, die in bezug auf Ausdehnung, Regelmäßigkeit der Zusammensetzung, Leichtigkeit der Gewinnung und der Möllierung sowie Billigkeit in der Roheisendarstellung ganz unerreicht dastehen und gerade die für das Thomas-Verfahren günstigste Roh-

eisenqualität ergeben. Erst in ziemlich neuer Zeit haben verschiedene Werke des Minettebezirkes kleine Martinofenanlagen im Anschluß an die Thomasstahlwerke gebaut, teilweise um ihren Schrott selbst umzuschmelzen, teilweise um der Nachfrage nach Qualitätsmaterial gerecht werden zu können. Diese Anlagen sind jedoch nur ergänzende Anlagen neben den Thomaswerken. Nur in einzelnen Fällen und vorübergehend wurde die Umwandlung von flüssigem Thomaseisen in Stahl betrieben; so wurde beispielsweise in Düdelingen während einer Reihe von Monaten mit einem 25-t-Ofen nach dem Hoersch-Verfahren gearbeitet.

Durch Vermittlung des Vorstandes der „Eisenhütte Südwest“ ist mir die Aufgabe zuteil geworden, auf Grund der Erfahrungen, die ich als Betriebsingenieur des Thomas- und Martinstahlwerkes in Düdelingen sammeln konnte, die Frage der Wirtschaftlichkeit hier etwas näher zu behandeln und zu untersuchen, welche Aussichten das Martinverfahren mit flüssigem Thomaseisen im Minettebezirk haben kann. Obgleich die Zeit, während welcher im Martinwerk mit flüssigem Einsatz gearbeitet wurde, Gelegenheit bot, sich von der Wirtschaftlichkeit der beiden Verfahren ein richtiges Bild zu machen, so sei doch gleich betont, daß die Ergebnisse, die in Düdelingen erhalten wurden, nicht als vollkommener Maßstab für einen allgemeinen Vergleich zwischen Thomas- und Martinbetrieb gebraucht werden können, und zwar deshalb, weil während der Zeit, wo mit flüssigem Roheisen gearbeitet wurde, sämtliche Kinderkrankheiten einer Neuanlage mit durchgemacht werden mußten, weil ferner sowohl Ofengröße als auch Erzeugungsmenge zu gering gewesen sind, um sehr niedrige Gestehungskosten zu ermöglichen, und weil schließlich die Anlage für das Schrottroheisenverfahren und nicht für das Roheisenerzverfahren gebaut war. Als Unterlagen für den Vergleich zwischen Thomasstahl- und Martinstahlgestehungskosten dienen daher notwendigerweise außer den persönlichen Erfahrungen Angaben aus der Literatur und Mitteilungen von anderen Werken.

Die besondere Aufgabe, die das Martin-Verfahren mit flüssigem Einsatz im Minettebezirk zu lösen hat, besteht in der Phosphorabscheidung aus dem Roheisen und in der Gewinnung einer phosphorsäurereichen Schlacke. Im Konverter geht die Phosphorabscheidung erst richtig vor sich, nachdem der Kohlenstoff praktisch ganz verbrannt ist; dann aber kann der Phosphorgehalt bis auf Spuren heruntergeblasen werden in Gegenwart einer sehr phosphorhaltigen und dabei verhältnismäßig eisenarmen Schlacke. Umgekehrt liegen die Verhältnisse im Martinofen. Die Phosphorabscheidung verläuft hier zu Anfang des Frischens, wenn noch das Bad kalt ist, äußerst rasch neben der Kohlenstoffabscheidung; gegen Ende der Charge, wenn sie heiß wird, läßt sich dagegen in Gegenwart einer hochphosphorhaltigen und eisenarmen Schlacke kein phosphorarmer Abstich erzielen.

Die richtige Erkenntnis dieser Tatsachen hat daher zu einer Zweiteilung des Frischverfahrens geführt, und zwar hat die erste Periode den Zweck, von einem phosphorreichen Einsatz ausgehend, ein möglichst weit entphosphortes Metall unter Gewinnung einer eisenarmen, aber phosphorsäurereichen Schlacke zu liefern, während die zweite Periode, von einem phosphorarmen Einsatz ausgehend, ein phosphorsauberes Fertigerzeugnis neben einer phosphorarmen, leider ziemlich eisenreichen Schlacke liefern soll.

Zur Ausführung dieses Prinzipes können folgende Arbeitsverfahren bzw. Ofenarten in Betracht kommen:

1. Das Bertrand-Thiel-Verfahren mit zwei getrennten feststehenden Ofengruppen.
2. Das Hoesch-Verfahren mit einer Gruppe feststehender Ofen.
3. Das Doppel-Martin-Verfahren mit einer Gruppe kippbarer Vorfrischer und einer Gruppe feststehender Ofen.
4. Das einfache Kippofenverfahren mit einer Gruppe Kippöfen.
5. Unter Umständen das Talbot-Verfahren mit einer Gruppe Talbot-Ofen.

Das Bertrand-Thiel-Verfahren wurde in Deutschland hauptsächlich auf dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch versucht. Die Ausführung des von Thiel vorgeschlagenen Verfahrens stieß auf praktische Schwierigkeiten, und so wurde das Dortmunder Eisen- und Stahlwerk Hoesch auf den Gedanken gebracht, die zwei Arbeitsvorgänge, die beim Bertrand-Thiel-Verfahren zwei Ofen für eine Charge verlangten, in einem und demselben Ofen durchzuführen, und zwar wurde die Zweiteilung des Verfahrens durch Umgießen der Charge bewerkstelligt. Eine nähere Beschreibung des Hoesch-Verfahrens möchte ich mir an dieser Stelle sparen; ich verweise hierfür auf die Dissertation von Dr.-Ing. F. Springorum¹⁾, ferner auf die Abhandlungen von R. Genzmer²⁾ und von Dr.-Ing. O. Petersen³⁾. Auch das

bekannte Buch von C. Dichmann¹⁾ liefert sowohl über das Hoesch-Verfahren als auch über sämtliche Verfahren mit flüssigem Einsatz wertvolle Aufschlüsse.

Die Zahlentafeln 1 und 2 enthalten eine Reihe von Betriebszahlen, die beim Hoesch-Verfahren erhalten worden sind, einmal in Düdelingen mit einem 25-t-Ofen, das andere Mal bei Hoesch mit 30-t-Ofen. Bemerkt sei zu den Zahlen von Hoesch, daß die Verhältnisse zwischen Einsatz, Ausbringen, Schlackenentfall usw. bei der neuen aus drei 100-t-Ofen bestehenden Anlage annähernd dieselben sind wie bei den 30-t-Ofen.

Wenn wir die Metallbilanz so aufstellen, daß auf der einen Seite als Einnahmen der Einsatz f. d. t. Ausbringen und die Eisenzufuhr durch die Erze stehen, auf der anderen Seite als Ausgaben der Verlust durch Verbrennung von Silizium, Mangan, Kohlenstoff, Phosphor und Schwefel des Einsatzes, der Verlust durch die Eisenoxyde der Schlacke, das Ausbringen (1000 kg) und ein unkontrollierbarer Fehlbetrag (Bilanzverlust), so finden wir, daß dieser Fehlbetrag, der durch Eisenverluste beim Ueberlaufen der Schlacke, durch Verluste beim Eingießen, Abstechen, Abgießen sowie durch Verunreinigungen des eingesetzten Schrottes verursacht ist, bei Zahlentafel 1 2,8 % und bei Zahlentafel 2 0,8 % beträgt. Bei dem ersten Werk war in der Tat die hochphosphorhaltige Schlacke viel mit Eisenkörnern durchsetzt. Bei guter Zitratlöslichkeit war die Mahlbarekeit schlechter als bei der Thomasschlacke. Es sei aber auch bemerkt, daß wegen Gemeinsamkeit von Gießhalle und Schlackenlagerplatz für Thomaswerk und Martinwerk ein genaues Auseinanderhalten und genaues Verteilen der Abfälle schwer war und hierdurch ein Irrtum möglich ist.

Ein weiterer Unterschied in dem Arbeitsverfahren der beiden Werke besteht in den Erzzuschlägen. Während bei Hoesch für die Vorperiode hauptsächlich gute schwedische, phosphorhaltige Erze verwendet werden, wurden in Düdelingen vorübergehend auch mindergute Erze ausgeprobt. Der hohe Preis der schwedischen Erze war der Grund, warum man mit billigeren Erzen zu arbeiten versuchte. Der dadurch in Wirklichkeit erreichte Gewinn ist aber nur sehr gering; die Minette verdünnt die Phosphorsäure in einer größeren Schlackenmenge, entwertet also die Schlacke. Der Walzensinter hat diese Wirkung nicht, dagegen hat er, wenn er auf den Herd gegeben wird, den Nachteil, daß er sich klumpenweise löst; es entstehen dann ungestüme Reaktionen, Köpfe und Gewölbe werden stark mitgenommen, und vielfach läuft Schlacke und Eisen über die Türschwellen. Die Erfahrungen mit minderwertigen Erzen haben bewiesen, daß auch im Minettebezirk das beste Erz für den Martinofen, wenigstens für die Vorperiode, ein schwedisches Erz ist, das wenig Kieselsäure und möglichst viel Eisen und Phosphor

¹⁾ St. u. E. 1910, 9. März, S. 396/411.

²⁾ St. u. E. 1910, 21. Dez., S. 2145/54.

³⁾ St. u. E. 1910, 5. Jan., S. 1/39; 12. Jan., S. 58/82.

¹⁾ Der basische Herdofenprozeß, Berlin 1910, Jul. Springer.

Zahlentafel 1. Betriebszahlen eines nach dem Hoersch-Verfahren arbeitenden Werkes des Minettebezirkes.

Einsatz:								
Thomaseisen . . .	822 kg	Bei einem Ausbringen von 102 %	806 kg Thomaseisen					
Ferromangan . . .	6 „	an guten Rohblöcken betrug der	6 „ Ferromangan					
Schrott	172 „	Einsatz f. d. t Stahl:	169 „ Schrott					
Zusammen	1000 kg		981 kg					
Erze f. d. t Stahl:			für die Vorperiode		für die Fertigperiode			
Schwedische Erze	40 kg		Walzensinter	70 kg				
Minette	40 „		Manganerz (Poti)	20 „				
Walzensinter	80 „					90 kg		
	160 kg							
Analysen der gebrauchten Erze:								
	Fe	Mn	P	SiO ₂	II ₂ O			
	%	%	%	%	%			
Schwedisches Erz	56	0,2	0,75	6	3			
Minette	35	0,3	0,55	8	8			
Walzensinter	65	0,4	—	5	3			
Manganerz	5	45	—	10	5			
	Fe	Mn	CaO	P ₂ O ₅	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	S
	%	%	%	%	%	%	%	%
Schlacke I 130 kg je t Stahl	6,5	6,0	43	17	18,0	3	6	0,67
Schlacke II 160 „ je t Stahl	1,2	7,5	39	7	14,5	—	—	—
		C	P	Mn	Si	S		
		%	%	%	%	%		
Analyse des Thomaseisens		3,3-3,5	1,75	1,15	0,45	0,93		
Analyse des Mittelmetalls		1,70	0,30	0,33	—	—		
Analyse des Stahles		0,08	0,05	0,44	—	0,05		
		Ausbringen je Charge . .	25 t					
		Erzeugung in 24 Stunden	100 t					
		Ausbringen	102 %					

enthält. Leider muß man für ein solches Erz mit rd. 60 bis 64 % Eisen und 1,5 % Phosphor im Minettebezirk wenigstens 28 *fl.* anlegen. Für die Fertigperiode wird besser ein phosphorfrees Erz gebraucht; auch kann hier weniger nachteilig Walzensinter verwendet werden. Den besseren Erzzuschlägen entsprechend, muß die Vorschlacke bei Hoersch einen

höheren Phosphorsäuregehalt als in Düdelingen aufweisen, obgleich gemahlene Schlacken mit Gehalten von 24 % Phosphorsäure in allen Fällen schwer zu erreichen sein dürften.

Das Kennzeichnende am Hoersch-Verfahren ist das Umgießen. Anscheinend sind durch diese Arbeitsweise alle Bedingungen erfüllt, die eine vollständige

Zahlentafel 2. Betriebszahlen des Eisen- und Stahlwerkes Hoersch¹⁾.

Einsatz:								
Thomaseisen . rd.	750 kg	Bei einem Ausbringen von 104,42 %	720 kg Thomaseisen					
Ferromangan . .	8,4 „	an guten Rohblöcken beträgt der	8 „ Ferromangan					
Schrott	241,6 „	Einsatz f. d. t Stahl	230 „ Schrott					
Zusammen	1000 kg		958 kg					
Analysen der gebrauchten Erze:								
	Fe	Mn	P					
	%	%	%					
Schwedische Erze	63,70	0,20	1,50					
Walzensinter	72,73	0,57	0,02					
Siegerländer Röstspat	47,34	8,21	0,06					
	Fe	Mn	CaO	P ₂ O ₅	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	S
	%	%	%	%	%	%	%	%
Schlacke I 126 kg je t Stahl	4,63	4,76	41,91	23,95	11,0	2,10	7,20	0,36
Schlacke II 160 „ je t Stahl	14,10	8,54	40,13	7,47	13,2	2,99	7,50	0,44
		C	P	Mn	Si	S		
		%	%	%	%	%		
Analyse des Thomaseisens		3,20	1,82	1,05	0,41	0,084		
Analyse des Mittelmetalls		1,95	0,15	0,36	—	0,07		
Analyse des Stahles		0,07	0,02	0,44	—	0,055		
		Ausbringen je Charge . .	29 570 kg					
		Erzeugung in 24 Stunden	119 474 „					
		Ausbringen	104,42 %					

¹⁾ Zusammengestellt nach Dr. Ing. O. Petersen, St. u. E. 1910, 5. Jan., S. 11, Zahlentafel 11.

Ausnutzung des Phosphors ermöglichen. In der Tat ist dem nicht so. Zuerst bleibt nach Abgießen der Vorcharge der ganze Herd mit einer dünnen Schicht Schlacke der Vorperiode bedeckt. Sodann ist eine vollständige Entschlackung der Umgießpfanne, wenn große Eisenverluste vermieden bleiben sollen, unmöglich; beim Zurückgießen der Charge kehrt dann wiederum ein gewisser Teil der Vorschlacke in den Ofen zurück. Die Gesamtmenge Vorschlacke, die sich so im Fertigofen wiederfindet, erreicht 15 bis 20 % der Schlacke, die sich im Vorofen befand. Vom Gesamtphosphorgehalt des Einsatzes, sowohl vom Roheisen wie vom schwedischen Erz, befinden sich in der gewonnenen wertvollen Vorschlacke 66 bis 70 %, in der gewonnenen minderwertigen Endschlacke 30 bis 34 %. — Im Thomas-Verfahren werden vom Phosphorgehalt des Einsatzes 88 bis 90 % in der Schlacke gewonnen.

Der Durchschnittsphosphorgehalt im Einsatze der Fertigperiode beträgt infolge der unvollständigen Schlackenabscheidung beim Umgießen rd. 0,44 % Phosphor, entsprechend einem schlackenfrei eingegossenen Metallmetall mit rd. 0,55 bis 0,60 % Phosphor, während die wirklichen Analysen des Metallmetalles 0,15 bis 0,30 % Phosphor ergeben.

Das Zurückbleiben im Ofen bzw. das Zurückgießen eines Teiles der ersten Schlacke bedeutet also einen Verlust an einem wertvollen Material und eine Schwierigkeit für das weitere Fertigmachen der Charge, letzteres zumal, wenn hartes Material hergestellt werden soll, da dann leicht Rückphosphorung eintritt. Auch wird die Endschlacke um so basischer gehalten werden müssen, je mehr Phosphorsäure sie enthält, was bei weichem Material ein mehr oder weniger steifes und in den Kokillen steigendes Material verursachen kann.

Ein Ausgleich für den verhältnismäßig geringen Ausnutzungskoeffizienten des Phosphorgehaltes im Martinofen ist gegeben durch die Möglichkeit, mittels Zugabe von phosphorhaltigen Erzen den Phosphorgehalt des Einsatzes zu heben und so eine sehr hochprozentige wertvolle Schlacke zu erzeugen. Um den Wert der phosphorhaltigen Erze darzutun, sei noch bemerkt, daß, wenn man z. B. unter Zuhilfenahme einer Menge von 11,5 % phosphorhaltiger Erze mit 1,5 % Phosphor 20 % Phosphorsäure in der Schlacke erzielt, man unter sonst gleichen Bedingungen, jedoch mit vollständig phosphorfreien Erzen, bei annähernd derselben Schlackenmenge nur rd. 17,7 % Phosphorsäure erzielen wird.

Es sind noch verschiedene andere, mehr oder weniger bedeutungsvolle Nachteile mit der Arbeitsweise des Umgießens verbunden. Zuerst stellt das Hoesch-Verfahren größere Anforderungen an das Personal und an die Krane als der gewöhnliche Martinofenbetrieb. Sodann ist die Reaktion des Metalles in der Umgießpfanne meistens sehr heftig, wodurch vielfach Eisenverluste durch Ueberlaufen der Pfanne entstehen. Zum Beruhigen des Metalles würde vorteilhaft etwas Ferrosilizium oder Alu-

minium verwendet werden, was jedoch eine Ausgabe bedeutet. Ferner geht durch das Umgießen Zeit und Wärme verloren. Zwischen Vor- und Fertigperiode verlaufen stets 5 bis 10 min zum Schließen des Abstiches und Ausbessern des Ofens, während welcher Zeit das Gas abgestellt werden muß. Vom Augenblick des Abstechens bis zum Augenblick des Eingießens vergehen jedoch 20 bis 30 min, und das umgegossene Metall verliert hierdurch je nach der Chargengröße 50 bis 100 ° seiner Temperatur, ein Wärmeverlust, den später der Ofen wieder liefern muß. Die Verluste an Metall und Wärme beim Umgießen sind desto größer, je kleiner die Chargengröße ist. Das Hoesch-Verfahren ist daher mehr als das gewöhnliche Martinverfahren auf große Oefen angewiesen.

Das Doppel-Martin-Verfahren besteht in der Anlage aus einer Gruppe von großen, kippbaren, geheizten Mischern oder Vorfrischern und einer Gruppe von feststehenden Oefen. Das Verfahren befindet sich unter andern in Anwendung auf der Georgs-Marien-Hütte und dient dort zur Verarbeitung von einem Roheisen mit 0,6 % Phosphor. Zur Verarbeitung von Thomaseisen hat das Verfahren bis jetzt noch keine Anwendung gefunden.

Die Georgs-Marien-Hütte verfügt über zwei kippbare Wellman-Oefen von 150 bzw. 250 t Fassungsvermögen und fünf feststehende Oefen von 45 t, mit einer täglichen Durchschnittserzeugung von 200 bis 240 t je Ofen. Beide Mischer arbeiten gleichzeitig und bedienen drei im Betriebe befindliche Martinöfen. Die Vorfrischer werden mit Hochofengas geheizt, die Martinöfen mit gewöhnlichem Generatorgas. In den Vorfrischern sollen 5 bis 6 % Erz, in den Martinöfen 11 % Erz verbraucht werden. In den Vorfrischern werden 30 bis 35 % von den auszuscheidenden Fremdkörpern entfernt. Dieses Verfahren wird auch in verschiedenen anderen deutschen Martinwerken angewandt, jedoch arbeiten alle, ebenso wie die Georgs-Marien-Hütte, nur mit einem verhältnismäßig geringen Phosphorgehalt im Roheisen.

Bei der Verarbeitung von Thomaseisen müßte der Vorfrischer eine ähnliche Rolle spielen wie der Vorofen im Bertrand-Thiel-Verfahren, mit der Ausnahme, daß er wie ein Talbot-Ofen betrieben wird, der statt fertigen Materials stets nur ein teilweise gefrischtes, möglichst entphosphortes, aber noch hochgekohltes Material abgibt. Die Vorteile gegenüber dem Hoesch-Verfahren wären folgende: 1. Der Martinofen könnte mit reinerem Material beschickt werden, da der Herd des Martinofens nie mit phosphorreicher Schlacke in Berührung kommt und das Ausgießen aus dem Kippofen praktisch ohne Schlacke erfolgen kann; 2. das Ausgießen des Metalles und der Schlacke aus dem Vorfrischer würde ruhiger geschehen, daher geringere Metallverluste und bessere Mahlbarkeit der Schlacke; 3. der Temperaturverlust des Zwischenmetalles wäre geringer; 4. es würde unter Umständen die Möglichkeit bestehen, einen Teil des Generatorgases durch Hochofengas zu ersetzen.

Die Arbeitsleistung des Vorfrischer würde aber mit Thomaseisen entschieden eine ganz andere sein als mit Roheisen von mäßigem Phosphorgehalt. Der Erzzusatz müßte bis zu 15 %, der Kalkzusatz 6 bis 7 % erreichen; die hier erzeugte Schlacke würde etwa 17 % des Roheiseinsatzes betragen. Die Arbeitsleistung zwischen Vorfrischer und Martinofen würde also eine ganz andere sein. Der Martinofen an sich würde eine sehr hohe Erzeugung liefern; beispielsweise würde ein 75-t-Ofen 400 bis 450 t Stahl erzeugen dürfen, dagegen würde für jeden feststehenden 75-t-Ofen ein Vorfrischer von 250 t Fassungsvermögen arbeiten müssen. Soll die Arbeit der Vorfrischer eine gleichmäßige sein, so muß neben ihnen, wie in jeder anderen Stahlwerksanlage, die von einem Hochofener bedient wird, eine gewöhnliche Roheisenschmelzanlage vorhanden sein. Als Nachteile einer ähnlichen Anlage wären anzusehen: Sehr hohe Anlagekosten und die Unsicherheit, wie weit der Vorfrischer, der eine so umfangreiche Arbeit zu leisten hätte, mit Hochofengas auskommen wird.

Die Benutzung von Kippöfen mit diskontinuierlichem Betrieb bei unreinem Einsatz ist ein nur sehr natürlicher Gedanke. Wurde doch und wird auch heute noch, besonders bei kleinen Oefen, vielfach eine Entschlackung vorgenommen, um den Phosphorgehalt des Enderzeugnisses mit Sicherheit tief zu halten, oder um eine unnötige Verschlackung der Desoxydationsmittel zu verhindern; bei größeren feststehenden Oefen wird eine Entschlackung schwierig. Der Grund, warum trotzdem nur sehr wenige kippbare Oefen gebaut werden, besteht in den höheren Anlagekosten des Kippofens, der beispielsweise für einen 50-t-Ofen 100 000 bis 120 000 *M* mehr kostet als ein feststehender Ofen.

Hat das Erzeugnis, das man durch die Entschlackung gewinnen kann, an sich einen großen Wert, so erscheint die Notwendigkeit der Anlage von Kippöfen gegeben, falls nicht aus besonderen Gründen andere Verfahren, die zum gleichen Ziele führen, mehr Vorteil zu bieten scheinen. Außer dem Vorteil der bequemen Entschlackung hat der Kippofen gegenüber dem feststehenden Ofen noch weitere Vorteile: Leichteres Flickern sowohl von Herd als auch von Vorder- und Rückwand, große Sicherheit und Ruhe beim Auskippen sowie Vermeidung sämtlicher Schwierigkeiten, die ein zu schweres oder zu leichtes Öffnen des Stichoehes mit sich bringt, was besonders bei Qualitätsmaterial von Wert ist, ferner die Möglichkeit, eine Charge gegebenenfalls in zwei Teilen und zwei Qualitäten abzusteichen. Es sei nicht außer acht gelassen, daß der Kippofen den Zusatz von flüssigem Ferromangan in die Pflanne bequem gestattet; hierdurch wird jede Rückphosphorung vermieden und eine Ersparnis an Ferromangan erzielt. Ob qualitativ ein so hergestelltes Material besser oder schlechter ist als im Ofen desoxydiertes Material, ist bis heute noch nicht entschieden.

Mit dem Hoesch-Verfahren verglichen, hat das Verfahren der Behandlung phosphorreicher Einsätze

im Kippfen noch den Vorteil, daß das Umgießen der Charge und sämtliche damit verbundenen Nachteile, wie Temperaturverluste, Eisenverluste, Gehalt der Schlacke an Eisenkörnern und dadurch geringere Mahlbarkeit, Mehrbelastung der Gießkrane, vermieden werden. Ein weiterer Vorteil ist dadurch gegeben, daß während der Schäumperiode durch Rückwärtsneigung des Ofens das Ueberlaufen der noch sehr eisenreichen Schlacke über die Türschwelle vermieden wird. Selbstverständlich würde der Kippfen auch zur Durchführung des Hoesch-Verfahrens eine ganze Reihe von Vorteilen gegenüber den feststehenden Oefen gewähren.

Die Frage, wie weit man mit einem Kippfen entschlacken kann, wird am schnellsten vom Thomasstahlwerker beantwortet. Die Entschlackung aus dem Konverter geschieht ohne Eisenverluste bis zu 80 % der Gesamtschlackenmenge. Weitere Schlacken würden nur mit Eisenverlusten ablaufen, weil die Konvertermündung für eine genaue Entschlackung eigentlich die schlechteste Auslaufform ist, und weil ferner gegen Ende der Entschlackung bereits ein großer Teil der Schlacke nicht mehr flüssig ist. Wenn man bedenkt, daß im Kippfen die Auslaufschwelle für eine Entschlackung sich sachgemäß zustellen läßt, daß die Schlacke stets dünnflüssig bleibt, daß schließlich, wenn ein einmaliges Entschlacken nicht genügt, auch ein zweites Mal entschlackt werden kann, so muß der Kippfen zur Behandlung von flüssigem Thomaseisen wie geschaffen erscheinen.

Die Nachteile des Kippofens gegenüber dem feststehenden Ofen sind folgende: Größere Anlagekosten und Mehrkosten durch Kühlwasser, durch Betriebskraft zum Kippen und durch Ausbesserungen infolge Mehrverschleiß an beweglichen Teilen.

In neuester Zeit sind trotz dieser Mehrkosten verschiedene Werke in richtiger Erkenntnis der Vorteile dazu übergegangen, Kippöfen von 50 bis 75 t Fassung zu bauen zwecks Verarbeitung von flüssigem Thomaseisen. Die Erfahrungen sollen sehr gut sein. Genaue Angaben über die erlangten Ergebnisse sind jedoch nicht in die Öffentlichkeit gedrungen, ich möchte mich daher auch weiterer Ausführungen über die Kippöfen und ihre Arbeitsweise enthalten.

Das Talbot-Verfahren erfreut sich seiner größten Verbreitung in England und Amerika; auf dem europäischen Festlande sind Talbot-Anlagen noch selten. Verschiedene Anlagen befinden sich in Oesterreich-Ungarn, davon besonders eine erst kürzlich gebaute in Witkowitz. Obgleich in England sowohl mit hochphosphorhaltigem als auch mit ziemlich phosphorarmem Roheisen gearbeitet wird, befindet sich meines Erachtens das Talbot-Verfahren zur Verarbeitung von Thomaseisen den vorerwähnten Arbeitsverfahren gegenüber im Nachteil, weil es eine minderreiche Phosphatschlacke abgibt.

In der Abhandlung von Dr.-Ing. O. Petersen¹⁾ sind verschiedene Zahlentafeln über den chemischen

¹⁾ St. u. E. a. a. O.

Verlauf des Talbot-Verfahrens auf verschiedenen englischen Werken angegeben. Die hier angegebenen Schlacken haben bei einem Phosphorgehalt des eingesetzten Roheisens von 1,8 bis 2% einmal nur 10,5%, ein andermal 14,3% Phosphorsäure. Wird in Betracht gezogen, daß die gemahlene Schlacke infolge Verunreinigungen wenigstens 1% Phosphorsäure weniger aufweist als die Schöpfprobe aus dem Ofen, so ist der Phosphorsäuregehalt der Schlacke ein nur sehr geringer zu nennen. Andererseits erwähnt dieselbe Abhandlung als Schlackengewicht einmal 325‰, ein andermal 302‰ des Stahlausbringens, so daß die Phosphorsäure sehr verdünnt ist. Auf einem anderen mir bekannten Werk, das in einem kippbaren Wellman-Ofen nur Thomaseisen vorfrischet, erreicht der Phosphorsäuregehalt der Schlacke ebenfalls nur 12 bis 13%.

Als Verfahren zum Verarbeiten von Thomas- Eisen kommen also hauptsächlich in Betracht:

1. das Hoesch-Verfahren,
2. das Verfahren mit kippbaren Vorfrischern und feststehenden Martinöfen,
3. das diskontinuierliche Kippofenverfahren.

Wenn es sich darum handelt, einen Vergleich der Wirtschaftlichkeit zwischen Thomas- und Martin-Verfahren aufzustellen, so dürften hier die Vorteile und Nachteile der drei Verfahren untereinander, wie Lizenzgebühren, mehr oder weniger hohe Anlagekosten und mehr oder weniger hohe Betriebskosten, als sich gegenseitig aufhebend angesehen werden.

↳ Bevor ich im Vergleich weitergehe, möchte ich noch eine Erwägung über die verschiedenen Ansprüche einfügen, die das Thomasverfahren einerseits und das Martinverfahren andererseits an den Hochofen- und an den Tiefenbetrieb stellen.

Mit der phosphorhaltigen Vorschlacke geht im Martinofen das Mangan des Einsatzes zum größten Teil verloren, und für die Fertigerperiode müssen stets manganreiche Eisenerze oder Manganerze zugegeben werden. Es dürfte daher der im Thomaseisen gebräuchliche Mangangehalt von 1 bis 1,3%, der im Minette-Hochofen nur durch eine Ausgabe von rd. 2 bis 2,40 *M f. d. t* Roheisen geschaffen wird, für das Roheisenerzverfahren zwecklos zu sein scheinen. Es darf aber hier nicht aus dem Auge verloren werden, daß der Mangangehalt des Thomasroheisens eine doppelte Rolle zu spielen hat, und zwar 1. als Mittel gegen den Schwefel und 2. als Mittel gegen Ueberoxydation. Die Minette ohne Manganerzzuschläge ergibt ein Roheisen mit nur 0,3 bis 0,35% Mangan. Ist der Hochofengang dabei nicht sehr heiß, so wird das Roheisen bei 0,3 bis 0,4% Silizium 0,12 bis 0,20% Schwefel enthalten, und dieser Schwefelgehalt wird wegen Mangel an Mangan weder in einem Mischer noch in einem Vorfrischofen bedeutend vermindert werden. Die Fertigerperiode hätte also mit einem derartig schwefeligen Metall zu beginnen, daß die Qualität

des fertigen Materials stark gefährdet sein dürfte. Wird der Hochofengang zwecks Vermeidung von Schwefel ohne Manganzuschläge heiß gehalten, so wird der Koksverbrauch höher und das Roheisen stark siliziumhaltig; sowohl Hochofen als auch Stahlwerk arbeiten dann teurer, und der Gewinn, der durch Manganerz-Ersparnis erreicht werden soll, ist illusorisch. Es erscheint daher vorsichtig, sowohl für Thomas- als auch für Martinbetrieb dasselbe Roheisen anzunehmen und nicht auf eine Verbilligung des Hochofenbetriebes durch ein Martinwerk gegenüber einem Thomaswerk zu rechnen.

Die Beziehungen vom Thomaswerk zum Blockwalzwerk sind bedeutend angenehmer als diejenigen eines Martinwerkes zum Blockwalzwerk. Das Thomaswerk liefert seine Chargen mit der Regelmäßigkeit einer Uhr an die Tiefgruben; dabei stellt die Chargeneinheit nur einen geringen Teil der Tageserzeugung dar, sämtliche Blöcke kommen daher gleich warm in die Gruben, verweilen darin praktisch gleiche Zeit und werden praktisch gleich warm gewalzt. Geheizte Gruben sind daher bei einem richtig zum Walzwerk gelegenen Thomaswerk keine unbedingte Notwendigkeit. Ein Martinwerk vermag seine Chargen nicht in genau gleichen Zeitabständen abzuziehen. Sowie eine größere Anzahl Ofen vorhanden sind, ist es unvermeidlich, daß zeitweise mehrere Chargen unmittelbar aufeinander folgen, und daß dann bis zur nächsten Charge ein großer Zeitraum entsteht. Außerdem führt das Bestreben, niedrige Martinierungskosten zu haben, zu sehr großen Ofeneinheiten hin, derart daß 60-t- und 100-t-Chargen auch bereits in Deutschland keine Seltenheit mehr sind. Dies bedingt aber auf der andern Seite sehr umfangreiche, in Anlage und Betrieb teure Tiefofenanlagen, derart, daß zwischen Stahl- und Walzwerk ein Teil der im Stahlwerk erreichten Ersparnisse verloren geht, ein Punkt, der meistens nicht genug berücksichtigt wird. Meines Erachtens sind die Mehrkosten, die ein Martinwerk durch den teureren Tiefenbetrieb verursacht, größer als die Ersparnisse, die gegebenenfalls durch eine weniger teure Roheisenqualität im Hochofenbetrieb verwirklicht werden können. Es sei außerdem noch bemerkt, daß im allgemeinen weiche Thomasblöcke, die im fallenden Strahl gegossen sind, in der Blockstraße ein besseres Ausbringen haben als weiche Martinblöcke.

Um den Vergleichskreis der Gestehungskosten enger zu ziehen, soll der Fall gesetzt sein, daß an ein bestehendes oder zu erbauendes Hochofenwerk ein Thomaswerk oder ein Martinwerk nebst Walzwerk angegliedert werden sollen. Angenommen sei eine Hochofenerzeugung in 24 st von etwas über 1000 t Roheisen, so daß im Stahlwerk je Arbeitstag rd. 1200 t Roheisen zu verarbeiten sind. Es sei ferner angenommen, daß das Walzwerk, das zu erbauen ist, über ein Walzprogramm verfüge, das auf den Rohblock bezogen, 85% Fertigerzeugnisse, 12% Schrott und 2% Walzensinter erbege.

Bei dem Vergleich müssen beide Verfahren auf dieselbe Grundlage gestellt werden; es muß daher angenommen werden, daß sowohl Thomaswerk als auch Martinwerk mit ausschließlich flüssigem Einsatz arbeiten. Ein neuzeitliches Thomaswerk mit einem Ferromanganverbrauch von beispielsweise 6,5 kg f. d. t und einem Ausbringen von 89 bis 90 % benötigt dann f. d. t Stahl 1110 kg Thomaseisen und erzeugt rd. 1080 t weichen Stahl. Das Walzwerk erzeugt 918 t Fertigware, 130 t Schrott und 22 t Walzensinter.

Ein Martinwerk nach dem Roheisenerzverfahren mit einem Ferromanganverbrauch von 6 kg f. d. t kann theoretisch ein Ausbringen von 109,5 % haben. Es benötigt dann f. d. t weichen Stahl 907 kg Thomaseisen und erzeugt rd. 1300 t weichen Stahl. Das Walzwerk erzeugt 1105 t Fertigware, 156 t Schrott und 26 t Walzensinter.

Das Martinwerk erzeugt also mit derselben Roheisenmenge 20 % Stahl mehr als das Thomaswerk. Die Ursache dieser Mehrerzeugung ist der hohe Erzzusatz, der bei 1200 t Roheisen etwas über 400 t beträgt. Um zu derselben Erzeugung zu gelangen, müßte das Thomaswerk über eine bedeutend größere Hochofenanlage verfügen. Ist die verfügbare Menge Minette und mithin die Roheisenerzeugung an eine bestimmte höchste, bereits erreichte Grenze gebunden, so kann der Umstand der Mehrerzeugung im Herdofen ein sehr schwerwiegendes Moment ausmachen. Ist dies nicht der Fall, und kann jederzeit durch Vergrößerung der Hochofenanlage auch im Thomaswerk die Erzeugung beliebig gesteigert werden, so hängt der Wert der Mehrerzeugungsfähigkeit hauptsächlich ab von der Höhe der Anlagekosten des einen oder andern Stahlwerkes. Leider liegen mir über die Anlagekosten von ausgeführten großen Martinwerken keine genügenden Angaben vor, um in dieser Frage vollständige und sichere Klarheit zu schaffen.

Die Thomaswerke haben das Eigentümliche, daß sie gewöhnlich für eine bedeutend höhere Erzeugung gebaut werden, als sie unmittelbar nach dem Neubau zu bewältigen haben. Die späteren etwaigen Vergrößerungskosten stellen daher im Vergleich zum Neubau auch geringe Summen dar. Anders ist es bei den Martinofenanlagen. Es werden dort in der Regel nur soviel Oefen gebaut, wie eben benötigt werden. Steht eine Vergrößerung der Erzeugungsmenge bevor, so müssen Oefen hinzugebaut und sämtliche Hallen verlängert werden. Der Kostenpunkt für ähnliche Vergrößerungen ist auch im Vergleich mit der Neuanlagesumme bedeutend.

Für ein Thomaswerk von 1500 t Tagesleistung mit zwei Mischern, fünf Konvertern, Gasgebläse usw. betragen die Gesamtkosten 4 bis 5 Millionen \mathcal{M} . Ein Martinwerk mit derselben Erzeugungsfähigkeit müßte bei Ofeneinheiten von 75 t acht Oefen besitzen. Durch Vergleich der einzelnen Teile mit den entsprechenden Einrichtungen des Thomaswerkes läßt sich die Summe der Anlagekosten auf 6 bis 7 Mil-

lionen \mathcal{M} abschätzen. In diesem Falle kann der Wert der Mehrerzeugungsfähigkeit des Martinwerkes durch den höheren Kostenpunkt der Anlage ganz oder zum größten Teile aufgehoben werden.

Die Gestehungskosten der beiden Verfahren unter denselben örtlichen Bedingungen, bei gleich sorgfältiger Arbeitsweise und gleicher Vollkommenheit der Anlage, sind hauptsächlich abhängig von dem Preise der Rohstoffe und dem Werte der Nebenerzeugnisse. Nachfolgend sind die Preise zusammengestellt, die als Mittelwerte für den Minettebezirk gelten dürfen:

	\mathcal{M}/t
Thomasroheisen-Gestehungskosten	42—46
Ferromangan	200
Walzwerkschrott (Verkaufspreis)	56
Schwedenerz mit 62 % Fe, 1 bis 2 % P, unter 5 % SiO ₂	28
Manganerz mit 50 % Mn	42
Walzensinter (Verkaufspreis)	15
Walzensinter (Kaufpreis)	17
Kalk	12
Flußspat	25
Gaskohle	19
Koks	24
Brennholz	16
Gebrauntes Dolomit	20

Zahlentafel 3 vergleicht die Verhältnisse von Einsatz, Ausbringen, Erzeugung und enthält die Zusammenstellung der Gestehungskosten der zwei Verfahren, wie sie sich bei gutem Betriebe im Minettebezirk stellen können. Die Zahlentafel ist ohne weiteres verständlich.

In beiden Fällen ist angenommen, daß sämtliche Gießverluste ungewogen wieder in den Fabrikationskreis zurückgebracht werden, daß es sich stets nur um weiches Material handelt, und daß die Betriebs-einrichtungen den neuzeitlichen Vervollkommungen entsprechen. Das gedachte Thomaswerk verfügt demnach über große Konverter, ein Gasgebläse und eine elektromagnetische Scheideanlage zur Rückgewinnung der Eisenteile aus dem Schutt. Das gedachte Martinwerk besteht aus großen Oefen von 70 bis 80 t Fassung, besitzt alle neuzeitlichen Transportmittel, verfügt über eine Anlage zur eigenen Dampferstellung für die Gaserzeuger mittels Generator-gases sowie über eine Kesselanlage für Abhitzeverwertung. Als Brennstoff im Martinbetrieb ist der Einfachheit halber nur Gaserzeugerkohle angenommen. In der Spalte „Löhne“ befinden sich nur die direkten Löhne; sämtliche Löhne für Schlosser-reparaturen, für Lokomotivbetrieb, für Labora-torium usw. befinden sich mit den betreffenden Materialien in der Spalte „Andere Betriebe“. Die Löhne der Dolomitabteilung im Thomaswerk sind in der Spalte „Dolomit und Teer“ mit einbegriffen. Der ganze Posten für große Reparaturen, allgemeine Unkosten, etwaige Lizenzgebühren, Abschreibungen, Verzinsungen usw. ist für beide Fälle offen gelassen.

In bezug auf die Angaben betreffend das Thomasverfahren sei noch bemerkt, daß diese sich an die Zahlen wirklich bestehender Stahlwerke anlehnen. Für die Angaben des Martinwerkes ist dies selbst-

Zahlentafel 3. Verhältnis von Einsatz, Ausbringen und Erzeugung bei Verarbeitung von 1200 t Thomaseseisen.

Gestehungskosten

	Thomasverfahren ohne Schrotteinsatz			Rohesenerzverfahren ohne Schrotteinsatz				
Ausbringen	89,5 %			109,5 %				
Bilanzverlust	rd. 0,6 %			rd. 0,66 %				
Erzeugungsmenge	1080 t			1300 t				
	Preis f. d. t M	f. d. t Ausbringen kg	Teilwerte	Gesamt- werte	f. d. t Ausbringen kg	Teilwerte	Gesamt- werte	
Thomaseseisen	44,—	1110	48,84	50,14	907	39,91	48,88	
Ferromangan	200,—	6,5	1,30		6	1,20		
Zusammen		1116,5	50,14		913	41,11		
Schwedisches Erz	28,—			50,14	175	4,90	48,88	
Manganerz (50 prozentig) . .	42,—				18	0,75		
Sinter des eigenen Walzwerkes	15,—				20	0,30		
Sinter gekauft	17,—				107	1,82		
Zusammen Erzo				320	7,77			
Zusammen Erzo u. Metalle				50,14			48,88	
Kalk	12,—	150	1,80	1,80	135	1,62	1,65	
Flußspat	25,—				1	0,025		
Zusammen		150	1,80	1,80	136	1,65	1,65	
Kohle	19,—			0,24	240	4,56	4,66	
Koks, Holz, Graphit usw. . .			0,24					0,10
Zusammen				0,24	240	4,66	4,66	
Chromerz	65,—			1,05	1	0,065	2,915	
Feuerfestes Material für Oefen								1,80
Feuerfestes Material f. Betrieb			0,35					0,35
Dolomit und Teer, einschl. Löhne, Kraft usw.			0,70					0,70
Zusammen			1,05	1,05		2,915	2,915	
Dampf, elektr. Strom u. Gas			0,50	0,50		0,20	0,20	
Werkzeuge, Reservestücke, Magazinunkosten			0,40	0,40		0,50	0,50	
Direkte Löhne und Gehälter			0,95	0,95		1,50	1,50	
Andero Betriebe, Löhne und Material			1,00	1,00		1,00	1,00	
Kokillen			0,50	0,50		0,50	0,50	
Generalia, große Reparatur, Lizenz, Abschreibungen usw.								
Summe der Ausgaben				56,58			61,805	
Gutschriften:								
Schlacke	20,— 23,85 2,50	230 (17%)	4,60		163 (18,8%) 187	3,89 0,47		
Dampf durch Abhitzeverwer- tung						0,50		
Zusammen				4,60			4,86	
Gestehungskosten ohne Gene- ralia				51,98			56,945	

Preisabstände zwischen den Gestehungskosten f. d. t Thomasstahl und Martinstahl bei verschiedenen Roheisenpreisen:

Roheisenpreis:	Preisabstand:
40 M	5,78 M
42 „	5,37 „
44 „	4,97 „
46 „	4,56 „

Zahlentafel 4. Verhältnis von Einsatz, Ausbringen und Erzeugung bei Verarbeitung von 1200 t Thomasseisen und sämtlichem Walzwerksschrott.

Gestehungskosten

	Thomasverfahren				Schrottrohseisenverfahren				Rohseisenerverfahren			
	Preis f. d. t ..K	f. d. t Ausbringen kg	Teil- werte	Gesamt- werte	f. d. t Aus- bringen kg	Teil- werte	Gesamt- werte	f. d. t Ausbringen kg	Teil- werte	Gesamt- werte		
Ausbringen	89,5%				96 %				107 %			
Bilanzverlust	rd. 0,6 %				rd. 1,6 %				rd. 0,8 %			
Erzeugung	1063 t				159 t				1484 t			
Einsätze												
Thomasseisen	44	1090	47,96		260	11,44		813	35,77			
Schrott	56	20	1,12		767	42,95		115,6	6,47			
Ferromangan	200	6,5	1,30		9	1,80		6	1,20			
Zusammen		1116,5	50,38		1036	56,19		934,6	43,44			
Preis f. d. t Einsatz . .				(45,12)			(54,18)			(46,47)		
Preis f. d. t Schrott und Rohseisen				(44,21)			(52,96)			(45,50)		
Schwedisches Erz . . .	28							150	4,20			
Manganerz (50prozentig)	42				35	0,525		18	0,75			
Sinter d. eig. Walzwerkes	15							20	0,30			
Sinter gekauft	17							87	1,48			
Zusammen Erzo					35	0,525		275	6,73			
Zusammen Erzo u. Metall				50,38			56,715			50,17		
Kalk	12	150	1,80		60	0,72		125	1,50			
Flußpat	25				1	0,025		1	0,025			
Zusammen			1,80	1,80	61	0,745	0,745	126	1,525	1,525		
Kohle	19				220	4,18		220	4,18			
Koks, Holz, Graphit usw.			0,24			0,125			0,10			
Zusammen				0,24		4,305	4,305		4,28	4,28		
Chromerz	65				1	0,065		1	0,065			
Feuerfestes Material für Ofen						0,90			1,60			
Feuerfestes Material für Betrieb			0,35			0,20			0,35			
Dolomit u. Toor inschl. Löhne, Kraft usw. . .			0,70			0,60			0,60			
Zusammen			1,05	1,05		1,765	1,765		2,615	2,615		
Dampf, elektr. Strom und Gas			0,50	0,50		0,17	0,17		0,20	0,20		
Werkzeuge, Reservestücke, Magazinunkosten . . .			0,40	0,40		0,50	0,50		0,50	0,50		
Direkte Löhne u. Gehälter			0,95	0,95		2,00	2,00		1,50	1,50		
Andere Betriebe, Löhne u. Material			1,00	1,00		1,00	1,00		1,00	1,00		
Kokillen			0,50	0,50		0,50	0,50		0,50	0,50		
Generalia, große Repara- tur, Lizenz, Abschrei- bungen usw.												
Summe der Ausgaben				56,82			67,700			62,290		
Gutschriften												
Schlacke	20 3 23,50 2,50	230 (17%)	4,60		140	0,42		145 (18,5%) 165 (6,9%)	3,40 0,41			
Dampf durch Abhitzever- wertung									0,48			
Zusammen				4,60			0,42			4,29		
Gestehungskosten ohne Generalia				52,22			67,28			58,00		
	Durchschnittspreis 54,18											

Zahlentafel 5. Einfluß der Thomaßeisen- und Schrottpreise auf die Gostehungskosten.

Einsätze	M/t	Thomaseisenverfahren			Schrottröhreisenverfahren			Rohleisenerzverfahren		
		f. d. t. Ausbringen kg	Teilwerte	Gesamtwerte	f. d. t. Ausbringen kg	Teilwerte	Gesamtwerte	f. d. t. Ausbringen kg	Teilwerte	Gesamtwerte
Thomaseisen	40	1090	43,60		260	10,40		813	32,52	
Schrott	56	20	1,12		767	42,95		115,6	6,47	
Ferromangan	200	6,5	1,30		9	1,80		6	1,20	
Zusammen			46,02			55,15			40,19	
Erze . . . . .			.....			0,525			6,73	
Zusammen Erze und Metall Gostehungskosten ohne Generalia usw.				46,02			55,675			46,92
				47,86			66,24			54,75
				50	25					
Thomaseisen	42	1090	45,78		260	10,92		813	34,15	
Schrott	56	20	1,12		767	42,95		115,6	6,47	
Ferromangan	200	6,5	1,30		9	1,80		6	1,20	
Zusammen			48,20			55,67			41,82	
Erze . . . . .			.....			0,525			6,73	
Zusammen Erze und Metall Gostehungskosten ohne Generalia usw.				48,20			56,195			48,55
				50,04			66,76			56,38
				52	21					
Thomaseisen	44	1090	47,96		260	11,44		813	35,77	
Schrott	56	20	1,12		767	42,95		115,6	6,47	
Ferromangan	200	6,5	1,30		9	1,80		6	1,20	
Zusammen			50,38			56,19			43,44	
Erze . . . . .			.....			0,525			6,73	
Zusammen Erze und Metall Gostehungskosten ohne Generalia usw.				50,38			56,715			50,17
				52,22			67,28			58,00
				54	18					
Thomaseisen	46	1090	50,14		260	11,96		813	37,40	
Schrott	56	20	1,12		767	42,95		115,6	6,47	
Ferromangan	200	6,5	1,30		9	1,80		6	1,20	
Zusammen			52,56			56,71			45,07	
Erze . . . . .			.....			0,525			6,73	
Zusammen Erze und Metall Gostehungskosten ohne Generalia usw.				52,56			57,235			51,80
				54,40			67,80			59,02
				56	14					
Thomaseisen	44	1090	47,96		260	11,44		813	35,77	
Schrott	50	20	1,00		767	38,35		115,6	5,78	
Ferromangan	200	6,5	1,30		9	1,80		6	1,20	
Zusammen			50,26			51,59			42,75	
Erze . . . . .			.....			0,525			6,73	
Zusammen Erze und Metall Gostehungskosten ohne Generalia usw.				50,26			52,115			49,48
				52,10			62,68			57,31
				53	47					
Thomaseisen	44	1090	47,96		260	11,44		813	35,77	
Schrott	62	20	1,24		767	47,55		115,6	7,16	
Ferromangan	200	6,5	1,30		9	1,80		6	1,20	
Zusammen			50,50			60,79			44,13	
Erze . . . . .			.....			0,525			6,73	
Zusammen Erze und Metall Gostehungskosten ohne Generalia usw.				50,50			61,315			50,86
				52,34			71,88			58,69
				54	88					

verständlich nicht möglich, und die Zahlen sind teilweise durch Berechnung, teilweise durch Vergleich zusammengesetzt.

Die Ermittlung der benötigten Mengen Erze und Kalk sowie der fallenden Schlacken ist auf rein praktischem Wege geschehen, und zwar dienten als Ausgangspunkte die beiden Tatsachen, daß bei einem Einsatz von 25 % flüssigem Thomaseisen und 75 % Schrott der Kalkverbrauch etwa 6 %, der Erzverbrauch etwa 3,5 %, der Schlackenentfall etwa 14 % betragen, während bei einem Einsatz von 75 % flüssigem Thomaseisen und 25 % Schrott der Kalkverbrauch 11 %, der Erzverbrauch 22 %, der Schlackenentfall 27,3 % betragen. Das theoretische Ausbringen von 109,5 % ist dann auf Grund des ermittelten Erzanschlages und Schlackenentfalles unter Annahme eines Bilanzverlustes von 0,66 % errechnet. Sollte sich die benötigte Erzmenge geringer stellen, als ermittelt ist, so wird auch das Ausbringen geringer. Die Gesteungskosten gehen dann in die Höhe. Die Phosphorsäuregehalte der Schlacke sind durch Aufstellung der Phosphorbilanz festgelegt, wobei angenommen wurde, daß 70 % des Phosphors in die erste Schlacke und 30 % in die zweite Schlacke gehen. Die Zahlen über Kohlenverbrauch, Löhne und Verbrauch an feuerfesten Materialien unterliegen einer gewissen Schätzung.

Die folgenden Zahlen beleuchten den Einfluß, den verschiedene Roheisenpreise haben. Es sind dabei als Roheisenpreise 40, 42, 44 und 46 \mathcal{M} eingesetzt. Die Unterschiede in den Gesteungskosten sind

bei einem Roheisenpreise von 40 \mathcal{M}	. . .	5,78 \mathcal{M} ,
„ „ „	„ 42 „	. . . 5,37 „,
„ „ „	„ 44 „	. . . 4,97 „,
„ „ „	„ 46 „	. . . 4,56 „.

Diese Unterschiede sind erheblich und können weder durch den Qualitätsunterschied noch durch geringe Unterschiede in den Anlagekosten ausgeglichen werden. Nehmen wir an, daß aus irgendwelchen Gründen der Preis der Kohle um 30 % und derjenige der Erze um 20 % fällt, so verschwindet der Unterschied zwischen Gesteungskosten von Thomasstahl und Gesteungskosten von Martin Stahl bei einem Roheisenpreise von 54 \mathcal{M} . Diese Verhältnisse bestehen annähernd in Westfalen und geben die Erklärung für die dort zunehmende Ausdehnung des Martinverfahrens.

Im allgemeinen arbeiten die Roheisenerzverfahren nicht mit 100 % flüssigen Roheisen, sondern verarbeiten gewöhnlich etwas Schrott mit, wenigstens den Schrott der eigenen Walzwerke. Auch die Thomaswerke schmelzen im Konverter meistens sowohl Schrott um, wie eben möglich ist. Der übrige Schrott wird im letzteren Falle vielfach in einer kleinen

Martinofenanlage ungeschmolzen, die mit 25 % flüssigem Thomaseisen und 75 % Schrott arbeiten kann. Das Thomaswerk kann leicht 2 % und mehr Schrott umschmelzen.

Soll sämtlicher Schrott wieder ungeschmolzen werden, so stellen sich die Erzeugungsverhältnisse wie folgt:

	Das Thomaswerk verbraucht	Das angegliederte Martinwerk verbraucht	Das reine Martinwerk verbraucht
	t	t	t
Thomaseisen . . .	1160	40	1200
Schrott	21	125	178
Ferromangan . . .	6,9	1,35	9
Erz	—	5,6	408
	Das Thomaswerk erzeugt	Das angegliederte Martinwerk erzeugt	Das reine Martinwerk erzeugt
	t	t	t
Rohstahl	1063	159	1484
	1222 t		

Zur Erzeugung von 159 t Martin Stahl in 24 st genügt eine Anlage von zwei Oefen von 40 t, wovon einer im Betriebe ist.

Die Zahlentafel 4 stellt für den Fall der vollständigen Ausnutzung von Schrott und Roheisen die Gesteungskosten für die drei Verfahren dar.

Zahlentafel 5 gibt bei verschiedenen Preisen von Roheisen und Schrott die Preisunterschiede der Gesteungskosten an: einmal zwischen 1 t Thomasstahl und 1 t Martin Stahl, in einem reinen Martinwerk hergestellt (A), das andere Mal zwischen Durchschnittspreis f. d. t Stahl in einem Thomaswerk mit angegliedertem Martinwerk hergestellt, und f. d. t Martin Stahl, in einem reinen Martinwerk hergestellt (B).

Bei einem Schrottpreis von 56 \mathcal{M} stellen sich die Unterschiede in den Gesteungskosten wie folgt:

Roheisenpreis	A	B
\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}
40	6,89	4,50
42	0,34	4,16
44	5,78	3,82
46	5,22	3,48

Die Schwankungen der Schrottpreise sind ohne großen Einfluß auf die Unterschiede (B), die hauptsächlich hier in Betracht kommen.

In allen Fällen wird also bei den im Minettebezirk herrschenden Roheisen-, Erz- und Kohlenpreisen zugunsten des Thomasstahles ein sehr wesentlicher Preisunterschied bestehen bleiben; solange nicht große Umwälzungen in den Frachtbedingungen und Erzbefunden eintreten und nicht besondere Qualitätsbedingungen vorliegen, wird daher das Thomasverfahren dem Roheisenerzverfahren vorzuziehen sein.

An den mit großem Interesse aufgenommenen Vortrag schloß sich folgende Erörterung an:

Léon Mayer, Hayingen: Ich stelle an den Vortragenden die Frage, ob die Bauart des Düdelinger Ofens, nämlich das Verhältnis der Länge zur Breite sowie die

Abmessungen der Köpfe, nicht auf das schlechte Ergebnis eingewirkt haben.

Nik. Schock, Düdelingen: Es wurde in Düdelingen stets mit ein und derselben Ofenbauart gearbeitet; es war auch die Zeit, in der mit dem Hoersch

verfahren gearbeitet wurde, nicht lang genug, um den Einfluß von Aenderungen der Ofenbauart ausprobieren zu können.

Léon Mayer: Dann ist nach meiner festen Ueberzeugung gerade durch die Verwertung von minderwertigem, billigem Erz ein schwerer Fehler begangen worden. Trotz dieser schlechten Ergebnisse, die eben teilweise auf diese Ursachen zurückzuführen sind, gehe ich doch mit dem Vortragenden einig, und ich behaupte sogar, daß die vergleichenden Ergebnisse für das Roheisenverfahren noch viel zu günstig ausgefallen sind. Die Gestehungskosten im Roheisenverfahren sollten besonders durch das hohe Ausbringen (bis 107 % bei nur flüssigem Einsatz und bis 104 % bei 70 % flüssigem Einsatz) begünstigt sein. Ein mir bekanntes Werk hat während eines ganzen Jahres nie ein Ausbringen von 100 % erreicht (Einsatz 65 bis 70 % flüssig). Auch ist ein Talbot-Ofen mit nur flüssigem Einsatz nie über 103 % gekommen. Fällt der Vorteil des guten Ausbringens weg, so bleibt kein großer Preisunterschied sogar zwischen dem Schrottverfahren und dem Roheisenverfahren, da bei letzterem Kohlen- und Materialverbrauch ein weit größerer ist. Handelt es sich um Herstellung von Qualitäten, so ist das Schrottverfahren jedenfalls vorzuziehen. Vergleicht man beide Verfahren, so ist es auch angebracht, den Verkaufspreis des Thomasroheisens mit in Betracht zu ziehen.

Herm. Röchling, Völklingen: Der Herr Vorredner hat den springenden Punkt betont. Die Rechnung stimmt, so wie sie aufgemacht ist, deshalb nicht, weil bei einem Roheisenverfahren bei der Berechnung das Roheisen zum Selbstkostenpreis eingesetzt ist, der Schrott dagegen zum Verkaufspreis. Man müßte also das Roheisen auch mit dem Verkaufspreis einsetzen. Dadurch ändert sich das Bild für den lothringisch-luxemburgischen Minettebezirk etwas, aber doch nicht sehr wesentlich. Der tiefere Grund, daß bisher das Roheisenverfahren in diesem Gebiet nicht wirtschaftlich sein konnte, liegt darin, daß eine Tonne Eisen im schwedischen Erz in diesem Gebiet ungefähr 46 *M* kostet. Bei den geringen Erzkosten für die Tonne Roheisen, die in diesem Bezirk die Roheisenselbstkosten belasten, ist es naturgemäß, daß man bei Verwendung so teuren Erzes, wie des schwedischen, beim Roheisenschrottverfahren nichts verdienen kann. Ich kann nur verdienen, wenn ich so billiges Erz verwenden kann, daß die Reduktions- und Betriebskosten des Martinofens ausgeglichen werden. Demnach stellt sich die Frage für das lothringisch-luxemburgische Minettegebiet so dar: Ist es überhaupt denkbar, beim Roheisenverfahren mit der Minette allein auszukommen, etwa mit den an Eisen reicheren Arten, die in Französisch-Lothringen zu finden sind, die immerhin 3 bis 4 % mehr Eisen enthalten? Vielleicht ist der Vortragende in der Lage, hierüber eine Auskunft zu geben.

Nik. Schock: Ich glaube nicht, daß eine Arbeitsweise mit reiner Minette wirtschaftlich möglich ist.

Ad. Klinkenberg, Dortmund: Minette kommt, wenn überhaupt, nur für den kippbaren Martinofen in Frage, da dieser eine leichtere Handhabung der großen Schlackemengen gestattet. Auf der Dortmunder Union sind seit etwa einviertel Jahr drei kippbare 60-t-Ofen im Betrieb. Wir haben ein Verfahren ausgebildet, das eine reichere Ausbeute an Phosphatschlacke ermöglicht. Kennzeichnend für dieses Verfahren ist die Bildung von zwei eisenarmen Phosphatschlacken. Zu Beginn des Verfahrens werden nur so viel Zuschläge an Erz und Kalk gemacht, daß nach Bildung und Entfernung der ersten Phosphatschlacke noch genügend Phosphor im Bade verbleibt zur Bildung einer zweiten verkäuflichen Phosphatschlacke. Nach der Entfernung dieser Schlacke hat das Bad nur noch etwa 0,05 % Phosphor, die Endschlacke noch 3 bis 4 % Phosphorsäure. Man kann also ohne Gefahr der Rückphosphorung Qualitätsstähle im Ofen selbst fertig machen. Die Endschlacke kann man beim Kippfen im Ofen zurückhalten, um sie für die

folgende Charge nutzbar zu machen; dieses Verfahren ist jedoch wegen des geringen Gehalts an Phosphor und Eisen auf der Union im allgemeinen nicht üblich. Die Ausbeute an Phosphorsäure in der Phosphatschlacke ist höher als beim Thomasverfahren, da auch der Phosphorgehalt des Erzes (etwa 30 % schwedisches Erz mit 2 bis 3 % Phosphor) in die Schlacke übergeführt wird.

Die Ofen der Union werden mit einem Gemisch von Koks- und Hochofengas betrieben von 1800 bis 2000 WE Heizwert. Die Höchstleistung betrug 270 t weichen Materials für den Arbeitstag im Monatsdurchschnitt; bei Arbeiten auf härtere Qualitäten werden 200 bis 240 t erzeugt.

Herm. Röchling: Ich habe noch folgende Frage zu stellen: Wieviel Prozent des im Roheisen enthaltenen Phosphors gehen in die erste Schlacke über? Wieviel Prozent dieses Phosphors gewinne ich also bei dem Roheisenverfahren bei Erzeugung von zwei Schlacken in der ersten hochphosphorhaltigen? Und weiter: Ist es denkbar, den Gehalt an Phosphor, der in der zweiten Schlacke vorhanden ist, bei der nächsten Charge für die zu bildende Schlacke nutzbar zu machen?

Ad. Klinkenberg: Die beiden Phosphatschlacken enthalten 18 bis 22 % Phosphorsäure. Bezüglich der übrigen von Herrn Röchling gestellten Fragen kann ich auf meine soeben gemachten Ausführungen verweisen.

Rud. Kunz, Georgsmarienhütte: Nach den Ausführungen des Vortragenden erscheint die Anwendung eines Roheisenverfahrens an Stelle des Thomasverfahrens für den Minettebezirk auf Grund der Gestehungskosten ausgeschlossen. Leider ist jedoch von der Qualitätsfrage wenig die Rede gewesen; denn nicht allein die Gestehungskosten, sondern auch die höheren Verkaufspreise für besseres Material müssen berücksichtigt werden. Immerhin scheint ja nach dem heutigen Stand der Dinge die Qualität des Thomasflußeisens den geltenden Bedingungen durchaus zu genügen; andernfalls würden die Thomaswerke größere Schwierigkeiten haben, ihr Material abzusetzen. Es wäre aber doch interessant, einwandfrei festzustellen, wie die Kundschaft z. B. über Thomasstabeisen oder im Roheisenverfahren hergestelltes Stabeisen, und zwar in Zeiten von Konjunkturniedergang, denkt, und wie die Aussichten für die Zukunft in bezug auf Qualitätsvorschriften sich gestalten werden. Die angeschnittene Frage ist nicht allein für den Minettebezirk von größter Wichtigkeit, sondern mindestens ebenso für alle andern Bezirke, namentlich aus volkswirtschaftlichen Gründen.

Nik. Schock: Es ist nicht zu leugnen, daß das Martinverfahren in der Regel ein etwas besseres Eisen liefert als das Thomasverfahren. Wie hoch aber diese Qualitätsüberlegenheit für den Erzeuger zu bewerten ist, hängt von der Kundschaft ab. Für die Mehrzahl der Verwendungszwecke genügt Thomaseisen vollkommen, und es ist dem Käufer alsdann nicht darum zu tun, ein besseres Material als notwendig zu beziehen. Derjenige, welcher mit Thomasstahl gute Erfahrungen hat, wird daher in der Regel für Martinmaterial höhere Preise als für Thomasmaterial nicht bezahlen wollen.

Herm. Röchling: Der Vortragende hat auch erwähnt, daß man statt Stahleisen im Minettebezirk Thomaseisen verwenden kann, um das Schrottverfahren im Martinofen durchzuführen. Es wäre mir nun interessant, zu hören, ob er bei Verwendung von flüssigem Thomaseisen festgestellt hat, ob man mit wesentlich weniger Roheisen auskommen kann, als wenn man festes Roheisen zusetzt. Will man Qualitäten mit höheren Kohlenstoffgehalten herstellen, so ist es natürlich außerordentlich wichtig, möglichst geringe Prozentsätze Phosphor in der Schlacke zu haben, da sonst die Gefahr der Rückphosphorung zu groß ist. Mit je weniger Roheisen man auskommen kann, um so eher müßte es möglich sein, härtere Qualitätsstähle unter Verwendung von Thomasroheisen beim Schrottverfahren zu machen.

Nik. Schock: Ich habe 25 % flüssiges Thomaseisen in die Zahlentafeln eingesetzt, weil dies eine runde

Zahl darstellt und sie anderseits auch dem richtigen Durchschnitt sehr nahe kommt. In Wirklichkeit kann man bei sehr flottem Ofengang bis auf 22 % und sogar 21 % heruntergehen. Ist der Ofengang jedoch ein langsamer, so können manchmal 25 % Thomaseisen nicht genügen. Selbstverständlich ist dann auch die Chargenführung und mithin die Entphosphorung etwas schwieriger. Die Arbeitsweise mit flüssigem Thomaseisen gegenüber festem Thomaseisen beim Schrottroheisenverfahren gewährt den Vorteil eines rascheren Chargenganges sowie größere Leichtigkeit in der Entphosphorung und Entschwefelung.

Ad. Klinkenberg: Wir haben gerade der Arbeitsweise mit einem geringeren Prozentsatz an Thomaseisen unsere besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Beim

Arbeiten mit 30 % Thomaseisen lassen sich nach dem Verfahren der Dortmunder Union härtere Martinquälitäten — natürlich auch weiches Material — einwandfrei herstellen. Es fallen hierbei noch 8 bis 10 % Phosphatschlacke mit etwa 14 % Phosphorsäure. Bei dieser Arbeitsweise enthält die Endschlacke nicht mehr Phosphorsäure, als bei dem gewöhnlichen Schrottverfahren unter Verwendung von Stahleisen.

Rich. Helms, Differdingen: Wurde in Düdelingen beim Arbeiten mit rd. 25 % flüssigem Thomasroheisen im Verlauf der Charge, also vor dem Fertigmachen, Schlacke aus dem Ofen gezogen?

Nik. Schock: Es braucht eine Entschlackung während des Schmelzens nicht stattzufinden. Die ganze Schlacke wird mit der Charge in die Pfanne abgestochen.

Dampfverbrauch einer Walzenzug-Gleichstrom-Dampfmaschine.

Von H. Ortman in Völklingen.

Den Fachgenossen möchte ich einen Versuch, der zur Bestimmung des Dampfverbrauches dieser Maschine diente, zur Kenntnis bringen, weil dieser Versuch wohl in der jetzigen Zeit, in der die Frage der Wahl der Antriebe von Walzenstraßen im Vordergrund steht, von Interesse sein dürfte. Ich will über den Antrieb der in Frage stehenden Triostraße mit 730 mm Walzendurchmesser eine kleine geschichtliche Entwicklungsskizze vorausgehen lassen.

Im Jahre 1895 wurde eine einfache Dampfmaschine, die sich als zu schwach für den Antrieb der Straße erwiesen hatte, durch eine neue, stärkere Dampfmaschine mit einem Zylinderdurchmesser von 1300 mm und einem Hub von 1500 mm ersetzt, die 100 bis 130 Umdr./min machen sollte. Die neue Maschine erhielt eine an die Kolbenstange angeschlossene Kondensation mit dem ganzen Kolbenhub der Maschine. Der Dampfverbrauch war mit einer verhältnismäßig niedrigen Zahl, zwischen 8 und 9 kg/PS_{ist} garantiert. Beim Betrieb dieser Maschine stellte sich aber heraus, daß der Dampfverbrauch höher sein müsse, denn die Kesselanlage versagte vollständig. Es galt nun, den Dampfverbrauch festzustellen, und die große Maschine mußte zu diesem Zwecke gebremst werden. Nach dem ersten wegen falsch konstruierter Bremsen verunglückten Versuch in dieser Richtung habe ich dann mit einer verbesserten und einfachen Bremskonstruktion den Versuch im Herbst 1896 endgültig durchgeführt. Es wurde die 730er Straße mit einer daneben liegenden 800er Straße gekuppelt, um den Widerstand möglichst groß zu erhalten; sodann wurden an den eingelegten alten Walzen der drei Gerüste zweckmäßige Backenbremsen angebracht, die durch Schrauben und zwischengelegte Federn angespannt werden konnten. Gegen eine zu starke Erhitzung wurde genügend Wasser teils von oben auf die Walzen gespritzt, teils von aufgestellten Arbeitern mit Handspritzenschläuchen, die an die Wasserleitung angeschlossen waren, auf die Bremsen gegeben. Es wurde auf diese Weise erreicht, daß während eines siebenstündigen Dauerbetriebes die Belastung auf 1500 PS_{ist} ziemlich genau eingehalten worden ist. Es ent-

sprach dies einer Zylinderfüllung von ungefähr 10 % bei einem Kesseldampfdruck zwischen 6 und 6½ at. Die Beteiligung an diesem zweiten Versuche hatte die Maschinenfabrik, welche die Maschine geliefert hatte, abgelehnt mit der Begründung, daß es doch nicht möglich sei, eine so große Maschine so lange zu bremsen, daß der Dampfverbrauch einwandfrei festgestellt werden könne. Wir baten deshalb zwei Herren von Dampfkessel-Revisionsvereinen als Sachverständige an dem Versuch teilzunehmen. Das Ergebnis war ziemlich überraschend. Der Dampfverbrauch stellte sich bei der angegebenen günstigen Belastung der Maschine auf etwas über 17 kg/PS_{ist}, war also doppelt so hoch wie garantiert. Es muß hinzugefügt werden, daß das Vakuum der Kondensation nicht besonders gut war, weil bei einer Kolbengeschwindigkeit von etwa 5 m die Luftpumpe nur dann einigermaßen ruhig arbeitete, wenn der Kolben im Zylinder rd. 20 mm kleiner im Durchmesser war als die Zylinderbohrung. Der Kondensator war also auch nicht richtig bemessen. Immerhin war das Vakuum über 80 %. Als Grund dieses hohen Dampfverbrauches stellte sich bei näherer Prüfung der Zylinderverhältnisse heraus, daß der schädliche Raum bei der angewandten und an und für sich ja sehr beliebten Kolbensteuerung für Walzenzugmaschinen zwischen 18 und 20 % betrug.

Es war selbstverständlich, daß die Maschine nunmehr umgebaut werden mußte, und man entschied sich für den Umbau in eine Tandemmaschine mit 1100 bzw. 1600 mm Zylinderdurchmesser bei 1500 mm Hub. Bei der neuen Konstruktion wurde auch darauf geachtet, daß der schädliche Raum unter Beibehaltung der Kolbensteuerung auf rd. 8 % heruntergedrückt wurde. Die liefernde Firma hatte selbstverständlich einen großen finanziellen Anteil an diesem Umbau zu übernehmen. Diese Maschine arbeitete nun später mit rd. 9 bis 9½ kg/PS_{ist} Dampfverbrauch im Mittel beim Walzen.

Bei steigenden Anforderungen an das Walzwerk wurde aber auch diese Maschine wiederum zu schwach, und es mußte dem Bedürfnis nach einer stärkeren Ma-

Zahlentafel 1. Versuchsergebnisse.

	Versuch 1	Versuch 2
Mittlere Drehzahl . Umdr./min	97,8	102,0
Versuchszeit st	3 ¹⁾	1½ ²⁾
Dampfdruck an der Maschine im Mittel at	6,3	7,03
Dampftemperatur ° C	283	289,9
Vakuum im Mittel %	87,5	89,9
Mittlere Leistung PS _i	2982	1822
Gemessener Dampfverbrauch ohne Kondensation, f. 1 PS _i st in kg	5,83	4,6
Umgerechneter Dampfverbrauch auf 7 at 300° 90 % Vakuum ohne Kondensation f. 1 PS _i st in kg	5,3	4,5
Auf die mittlere PS-Zahl des Versuchs umgerechnete Garantiezahl (durch Interpolation gefunden) in kg	5,278	5,367
Garantierter Dampfverbrauch bei 7 at, 300° Ueberhitzung, 90 % Vakuum, bei 2700 PS _i in kg	5,3	5,3
Kraftbedarf der Kondensation in %	3,9	6,3

schine Rechnung getragen werden. Es wurde auch der elektrische Antrieb in Frage gezogen, aber da bei dieser großen Schwungradmaschine der Kraftwechsel außerordentlich stark war — er stieg vom Leerlauf mit etwa 400 PS bis zur höchsten Belastung von etwa 5000 bis 6000 PS in wenigen Sekunden, ebenso schnell natürlich fand auch die Entlastung statt —,

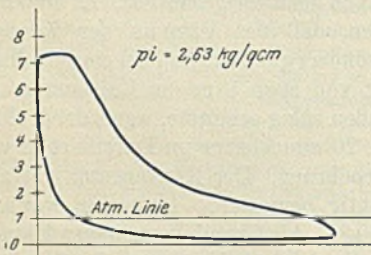


Abbildung 1. Normaldiagramm.

so konnte man es nicht wagen, eine derart stark schwankende Kraft ohne Ilgner-Umformer an das Leitungsnetz anzuschließen. Die Ilgner-Umformanlage wurde aber außerordentlich teuer. Es wurde deshalb der Vorschlag, eine Gleichstromdampfmaschine neuester Bauart anzulegen, angenommen. Diese Maschine wurde von der Firma Ehrhardt & Sehmer, G. m. b. H., in Saarbrücken in sehr kurzer Zeit geliefert.

Die Maschine hat folgende Abmessungen:

Zylinderdurchmesser . .	1700 mm
Hub	1400 „
Drehzahl	100—130 Umdr./min.

Die Maschine ist mit einer ruhig laufenden zwangsläufigen Ventilsteuerung versehen und wird durch

¹⁾ Nachdem die Maschine vorher eine Stunde zur Einstellung der Bremsen usw. gelaufen war.

²⁾ Nachdem auch wieder die Maschine zur Einstellung der Bremsen usw. längere Zeit gelaufen war.

einen selbsttätigen, sehr empfindlichen Regler gesteuert. Die Drehzahl bleibt auch während des Walzens ziemlich konstant. Bei starken Ueberlastungen und Entlastungen wird sie in kürzester Zeit wieder auf die normale Höhe gebracht. Es ist zu bemerken, daß die Regelung der Maschine ganz bedeutend schneller erfolgt als bei der früheren Tandemmaschine, was ja bekanntlich mit der einfacheren Bauart der Einzylindermaschine zusammenhängt. Die Drehzahl beträgt in der Regel 100, kann aber für kleine Profile bis auf 130 Umdr./min gesteigert werden. Der Kesseldruck der vorhandenen Kessel beträgt 8 at. (Wird der Kesseldruck später auf 12 at vergrößert, so wird eine kleinere Zylinderbüchse von rd. 1450 mm Durchmesser eingesetzt.)

Die Dampfverbrauchszahlen wurden wie folgt garantiert: Bei 7 at Ueberdruck an der Maschine und 300° Ueberhitzung = 5,2 kg/PS_ist bei mittlerer Belastung. Der Dampfverbrauch vermehrt sich bei kleinerer und größerer Belastung nicht sehr stark.

Nach dem Diagramm berechnet, beträgt der Dampfverbrauch

bei 2700 PS _i	5,3 kg,
„ 4000 „	5,2 „
„ 5300 „	5,45 „
„ 6650 „	6,1 „
„ 8000 „	7,3 „

Garantie war derart geleistet, daß bei $\frac{1}{10}$ kg Differenz nach oben ein bedeutender Abzug am Preise der Maschine in Kraft treten sollte.

Diese günstigen Zahlen waren die Veranlassung zu der Bestellung, da sich eine Neuanschaffung der

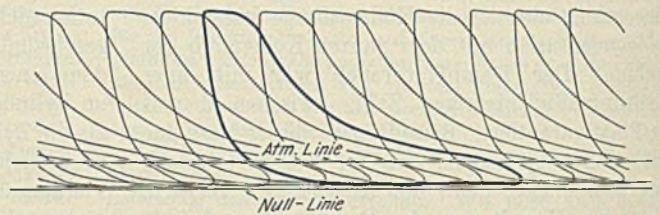


Abbildung 2. Diagrammbündel.

Maschine gegenüber dem früheren Dampfverbrauch von 9½ kg der Tandemmaschine in kurzer Zeit bezahlt machte. Nachdem die Maschine rd. ein halbes Jahr in Betrieb gewesen war, mußte der wirkliche Dampfverbrauch der Maschine aber auch nachgewiesen werden. Zu diesem Zwecke wurde wiederum, genau wie vor 17 Jahren, ein Bremsversuch vorgenommen. Es wurden an drei Gerüsten je zwei Reihen Backenbremsen angeordnet und auch die daneben liegende Walzenstraße wieder angekuppelt. Auf diese Weise war es diesmal möglich, beim ersten Versuch drei Stunden lang eine mittlere Leistung von rd. 3000 PS zu erreichen.

Ein weiterer Versuch, der den Dampfverbrauch bei kleinerer Belastung feststellen sollte, wurde daran anschließend ebenfalls durchgeführt und zwar mit einer Belastung von rd. 1820 PS, um zu sehen, wie der Dampfverbrauch bei wechselnder Belastung sich stellt.

Der von der liefernden Firmagewährleistete Dampfverbrauch ist nach Zahlentafel 1 eingehalten worden; zugestanden waren zur Garantie 5% Toleranz.

An dem Versuch waren außer den Ingenieuren der Hütte auch mehrere Ingenieure der Firma Ehrhardt & Schmer beteiligt. Während des Versuches wurden alle 5 Minuten Diagramme von der Maschine genommen. Das Speisewasser wurde durch einen kurz vorher geeichten Kolbenwassermesser von Eckardt gemessen. Die Kondensverluste zwischen Maschine und Kessel wurden bei der Berechnung des Dampfverbrauches in Abzug gebracht und somit der reine Dampfverbrauch der Maschine bestimmt. Die Kondensation, welche neben der Maschine steht, ist durch Elektromotoren angetrieben und besteht aus einer Kreiselpumpe zum Fortbefördern des

Kondenswassers und einer besonderen elektrisch angetriebenen Luftpumpe. Der Kraftverbrauch der Kondensation wurde durch registrierende Wattmeter fortlaufend gemessen und stellte sich auf 115 PS. Die Diagramme nach Abb. 1 und 2 zeigen die Arbeitsweise der Maschine. Da die gewährleisteten Zahlen für bestimmten Dampfdruck und bestimmte Ueberhitzung angegeben waren, so mußte eine kleine Umrechnung unter Berücksichtigung der wirklichen Dampfdrücke und Temperaturen vorgenommen werden.

Aus vorstehendem geht hervor, daß in den letzten Jahren die Verbesserungen der Dampfmaschinen einen bedeutenden Fortschritt gemacht haben. Die aufgeführten drei Maschinengattungen bilden ein interessantes Beispiel dafür.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Bericht an die Hauptversammlung vom 7. April 1914.

(Schluß von Seite 671.)

Mit dem 1. Januar 1914 ist die Neuregelung der Krankenversicherung nach den Vorschriften der Reichsversicherungsordnung in Kraft getreten. Trotz des weiten Hinausschiebens dieses Zeitpunktes sind wieder lebhafte Klagen aus allen Kreisen der beitragspflichtigen Arbeitgeber — neben Industrie und Handel auch das Handwerk und selbst die Hausfrauen — gekommen, die mit den in unserm letzten Jahresbericht erwähnten übereinstimmen und die abermals den Beweis bringen, welche Unsicherheit und Schwierigkeit das überhastete Zeitmaß unser sozialer Gesetzgebung unserm öffentlichen Leben schafft. Auch über die bisher über-eilteste Schöpfung unserer sozialer Gesetzgebungsmaschine, das Angestelltenversicherungsgesetz, herrscht noch immer keine Klarheit. Insbesondere sind noch immer nicht die Zweifel über seinen Geltungsbereich gelöst, so daß weder Angestellte noch Arbeitgeber Gewißheit haben, welche Angestelltengruppen dem Gesetz unterliegen. In Anbetracht dieser verworrenen Verhältnisse begrüßen wir die Erklärung des Staatssekretärs, die er am 20. Jan. 1914 im Reichstag über die Fortführung der deutschen Sozialpolitik gemacht hat. Auf die Frage: „Was wird mit unserer Sozialpolitik?“ gab der Staatssekretär die Antwort: „Wir sind mit der Verabschiedung der Reichsversicherungsordnung in unserer sozialpolitischen Gesetzgebung zu einem gewissen Abschluß gelangt.“ Aus den gleichen Gründen, die wir immer vertreten haben, hält auch der Staatssekretär neue gesetzgeberische Aktionen vor Abschluß der Ausführungen der neuen Bestimmungen für unmöglich, und auch er ist der Ansicht, „daß wir bei der Ausdehnung der Krankenversicherung annähernd bis an die Grenze des Möglichen gegangen

sind“. Aus dieser programmatischen Rede des Staatssekretärs ist ferner noch zu entnehmen, daß er gewillt ist, eine verständige Sozialpolitik zu treiben. „Unter einer verständigen Sozialpolitik“, so sagte der Staatssekretär, „verstehe ich eine solche, die nicht bloß dem Arbeiter, sondern auch dem Arbeitgeber gibt, was ihm zusteht. Unter einer verständigen Sozialpolitik verstehe ich eine Sozialpolitik, die auch dem Arbeitgeber dasjenige Maß von wirtschaftlicher und, ich möchte sagen, auch moralischer Ellbogenfreiheit gibt, das notwendig ist, um die großen Aufgaben zu erfüllen, die unsere Industrie bisher gelöst hat und in viel höherem Maße als bisher wird erfüllen müssen, wenn wir die führende Stellung in der Welt behalten wollen, die wir stolz sind, augenblicklich inne zu haben. Eine verständige Sozialpolitik muß sich in den Grenzen des wirtschaftlich Möglichen halten. Der Umfang der Betätigung auf sozialpolitischem Gebiet muß im Einklang mit der allgemeinen Wirtschaftspolitik und mit ihren Ergebnissen sein.“

Diese Worte des Staatssekretärs sind, wie nicht anders zu erwarten war, von den unverantwortlichen, aus guten Gründen die geldliche Belastung nicht fühlenden Antreibern der deutschen Sozialpolitik als der Ausfluß des stärksten Scharfmachertums und sozialer Rückschritts verschrieen worden. Wie wenig diese im Recht sind, hat ihnen in der schon erwähnten Rede der Staatssekretär selbst bewiesen, als er sich der Fortschritte erfreute, die für die Sorge um das Leben und die Gesundheit der Arbeiter in den Betrieben durch den Erlaß vieler Verordnungen gemacht seien. Das Zeitmaß unserer Sozialpolitik wird aber nicht nur durch neue Gesetze geschaffen, in noch einschneidenderem Maße wirken vielmehr häufig besonders auf die Industrie die Verordnungen,

mit denen der Abwicklung des Betriebes immer mehr Hemmungen bereitet und dem Unternehmen nicht selten hohe Kosten auferlegt werden. Zunächst konnte nur der Bundesrat auf Grund der allgemeinen Bestimmungen des § 120 a GO. Verordnungen zum Schutze von Leben und Gesundheit der Arbeiter erlassen. Die gleiche Befugnis ist, falls der Bundesrat nicht eingreift, den Landeszentralbehörden gegeben. Schließlich können jetzt, wenn es die Verschiedenartigkeit in großen Bezirken oder in einzelnen Bundesstaaten nicht zuläßt, die Ortspolizeibehörden entsprechende Polizeiverordnungen erlassen. Die Polizeibehörden können sogar neuerdings mit Anordnungen für den einzelnen Betrieb vorgehen. Es sind unter Mitwirkung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes und der Kommission für Arbeiterstatistik außerdem allgemeine Grundsätze für bestimmte Betriebe ausgearbeitet worden, durch die die Tätigkeit der mittleren und unteren Verwaltungsorgane gefördert worden ist. Auf eine schriftliche Anfrage und Beschwerde, daß diese allgemeinen Grundsätze nicht bekannt gegeben seien, antwortete der Staatssekretär, daß die Grundsätze bisher erst in Verordnungen für einzelne, die Gesundheit der Arbeiter besonders gefährdende Betriebe aufgenommen seien. Auch das Verfahren auf Grund des § 16 GO. über die Genehmigung von gewerblichen Anlagen ist systematisch nach der Richtung des Arbeiterschutzes hin entwickelt und ausgebaut worden. Jeder Gewerbeaufsichtsbeamte, der ein solches Genehmigungsgesuch zu prüfen hat, besitzt eine Anleitung seiner Zentralbehörde, in der für den einzelnen Fall Hinweise zur Förderung des Schutzes für Leben und Gesundheit der Arbeiter gegeben sind. Auf dem Wege dieser Entwicklung liegt denn auch die von der Industrie schon lange vermutete Erweiterung der Amtsbefugnisse der Gewerbeaufsichtsbeamten, die durch eine Anordnung des preußischen Ministers für Handel und Gewerbe am 7. Januar 1914 vorgenommen ist.

Die Gewerbeinspektoren sollen danach, wenn sie bei ihren Besichtigungen Uebelstände vorfinden, zunächst durch gütliche Vorstellungen und geeignete Ratschläge deren Abstellung herbeiführen. Führt dies nicht zum Ziele oder erscheint von Anfang an die Anwendung von Zwangsmitteln erforderlich, so haben die Gewerbeinspektoren das Recht, im Wege der polizeilichen Verfügung einzugreifen. Stellen die Gewerbeinspektoren eine gesetzlich mit Strafe bedrohte Zuwiderhandlung gegen die Arbeiterschutzbestimmungen fest, so haben sie die Bestrafung herbeizuführen. Sie haben diese je nach Lage des Falles bei dem Ersten Staatsanwalt, beim zuständigen Landgericht oder bei dem Amtsanwalt des zuständigen Schöffengerichts zu beantragen.

Es darf nicht verschwiegen werden, daß diese vom Staatssekretär so sehr gepriesene Fortentwicklung auf dem Gebiete des Arbeiterschutzes bei der Industrie Befürchtungen nach weiterer Einengung hervorrufen muß. Schon jetzt leidet der Betrieb

unter den häufig sehr bürokratischen Anordnungen der einzelnen Behörden. Wenn jedem einzelnen Beamten nun in erweiterter Form die „Detailarbeit“ in der Sozialpolitik, wie der Staatssekretär sagt, überlassen ist, so ist damit die Gefahr nach weiteren Hemmungen in der Abwicklung des Betriebes durch bürokratische Auslegung von Verordnungen, die der Betriebsleiter wegen ihrer Menge noch gar nicht einmal zur Genüge kennen kann, nicht von der Hand zu weisen. Besonders die Groß-eisenindustrie wird sich dieser Ansicht nach den Erfahrungen, die sie mit der bekannten Bundesratsverordnung über den Betrieb der Anlagen der Groß-eisenindustrie vom 19. Dezember 1908 gemacht hat, nicht verschließen können. Trotzdem diese Verordnung seit nahezu fünf Jahren in Kraft ist, herrscht noch nicht einmal über ihren Geltungsbereich völlige Klarheit. Wir haben sogar häufiger feststellen können, daß selbst zwischen den Gewerbeaufsichtsbeamten Meinungsverschiedenheiten über die Zugehörigkeit einzelner Betriebe zur Bundesratsverordnung bestehen. Die Hauptsache dieser strittigen Anschauungen, die vor allem zwischen Gewerbeaufsichtsbeamten und Betriebsleitern natürlich sind, liegt in der unklaren Fassung der Bestimmung, nach der die Bundesratsverordnung auch Anwendung findet auf diejenigen Reparaturwerkstätten und Nebenbetriebe, die mit den namentlich aufgeführten Werken der Groß-eisenindustrie in einem unmittelbaren betriebstechnischen Zusammenhang stehen. Vor kurzer Zeit hat in einer Klage gegen den Direktor eines oberschlesischen gemischten Werkes ein Reichsgerichtsurteil sich mit der Deutung dieser strittigen Begriffe befaßt, ohne jedoch die wünschenswerte Klarheit herbeigeführt zu haben. Die Auffassung der Industrie, ein Nebenbetrieb stehe nur dann mit den Hauptbetrieben der Groß-eisenindustrie im Sinne der Bestimmungen in unmittelbarem betriebstechnischem Zusammenhang, wenn sein Bestehen als selbständiger, von den Hauptbetrieben vollständig losgelöster Betrieb unmöglich ist, wird vom Reichsgericht nicht geteilt. Das Reichsgericht sieht vielmehr grundsätzlich keine Bedenken, von zwei Betrieben, die von einem Unternehmen selbständig geführt werden, den einen als Hauptbetrieb gelten zu lassen, der absichtlich und vornehmlich den Gegenstand der industriellen Tätigkeit des Unternehmens bildet, und den anderen als Nebenbetrieb dieses Hauptbetriebes zu betrachten. Um dieses Verhältnis zwischen Haupt- und Nebenbetrieb für die Anwendung der Bundesratsverordnung richtig beurteilen zu können, dafür will das Reichsgericht stets den Einzelfall gelten lassen. Für die Beurteilung dieses Einzelfalles stellt das Reichsgericht aber einige allgemeine Grundsätze auf, die wegen ihrer Wichtigkeit für die zukünftige Abgrenzung der Bundesratsverordnung in aller Kürze hier mitgeteilt seien. Zunächst gibt das Reichsgericht dem Begriff „Nebenbetrieb“ folgende Deutung, die dem Wortsinn des Ausdruckes zugrunde gelegt ist:

„Nach dem Wortsinn hat man unter ‚Nebenbetrieben‘ eines industriellen Unternehmens solche Betriebe zu verstehen, die sich mit anderen Dingen befassen als dem Gegenstand, hier dem Eisen, dessen Gewinnung, Herstellung und Verarbeitung das Unternehmen als solches bezweckt, und die ‚neben‘ diesem, dem Hauptunternehmen, als Sonderbetriebe, sei es völlig selbständig, sei es, um diesen Betrieb zu unterstützen und zu fördern, mithin in Rücksicht auf jenes und mit ihm in Beziehung stehend, eingerichtet sind und geführt werden.“

Eingehender beschäftigt sich das Urteil mit dem Begriff „unmittelbarer betriebstechnischer Zusammenhang“. Dieser ist für alle Nebenbetriebe gegeben, „deren Betrieb in Rücksicht auf die Hauptwerke zu ihrer Unterstützung und Förderung nur derart erfolgt, daß zwischen beiden unmittelbare betriebstechnische Beziehungen bestehen“. Dieses ist der Fall, wenn die Nebenbetriebe bestimmt sind, den Werken Hilfsmittel zu verschaffen oder Dienste zu leisten, deren sie zur Ausführung und Aufrechterhaltung ihres technischen Betriebes bedürfen.“ Dieser unmittelbare betriebstechnische Zusammenhang besteht selbst nach dem Reichsgerichtsurteil auch dann noch, wenn die Nebenbetriebe ihre Leistungen nicht ausschließlich auf das Hauptunternehmen beschränken, sondern auch anderweitig verwerten. Eine Entscheidung der Frage, ob Nebenbetriebe zur Erzeugung oder Beschaffung der für den Hauptbetrieb nötigen Betriebsstoffe — z. B. die Kokerei — mit den Hauptbetrieben in unmittelbarem betriebstechnischem Zusammenhang stehen, hat das Reichsgericht nicht gefällt. Es läßt insbesondere die Frage auf, „ob die Tatsache, daß durch ihre Einbeziehung in die Werkanlage diese selbst billiger und gewinnbringender zu arbeiten vermag, allein ausreichen würde, diesen Zusammenhang nachzuweisen“. Diesen Zusammenhang hält aber das Urteil für gegeben, wenn „der Verbindung der Betriebe technische Rücksichten, und zwar objektive, sich aus den Verhältnissen des Unternehmens ergebende und erkennbare, nicht bloß subjektive, im Innern des Unternehmens verborgene, zugrunde liegen“. Solche Beziehungen zwischen Hauptwerk und Nebenbetrieb liegen nach dem Urteil da vor, wo z. B. die Notwendigkeit obwaltet, den Betriebsstoff ununterbrochen, dauernd, unabhängig von fremdem Willen in stets gleicher, den besonderen Betriebsnotwendigkeiten angepaßter Beschaffenheit und steter Gebrauchsfertigkeit u. dgl. zur Stelle zu haben. Diese allgemeinen Grundsätze, die wir nur im Auszug wiedergeben konnten, werden eine schärfere Auslegung der Bundesratsverordnung durch die Gewerbeaufsichtsbeamten zur Folge haben. Wir werden noch Gelegenheit nehmen, das Reichsgerichtsurteil einer besonderen Besprechung zu unterziehen.

Trotz dieser Unklarheiten, die noch immer über die Bundesratsverordnung bestehen, steht ihre Erweiterung bevor. Wir wiesen schon im letzten Jahresbericht darauf hin, daß der Staatssekretär am 15. Januar 1913 Erhebungen über die Anrechnung

der Arbeitsunterbrechungen als Ruhepausen, über die Verkürzung der Hauptpausen, die Aufhebung der jetzt bestehenden Mindestruhezeit und über die Gewährung einer längeren Ruhezeit für die zu längerer Ueberarbeit herangezogenen Arbeiter in Aussicht gestellt hatte. Inzwischen hat am 17. Dezember 1913 unter Zuziehung von Arbeitgebern, Arbeitnehmern und Vertretern der Metallarbeiterverbände im Reichsamt des Innern eine Besprechung stattgefunden, die sich aber nicht auf die vom Staatssekretär zuerst angeregten Fragen beschränkte, auf deren Tagesordnung vielmehr auch die Abschaffung der 24stündigen Wechselschichten stand. Die Großeisenindustrie hat nie ein Hehl daraus gemacht, daß sie nur aus technischen Gründen vorläufig zur Beibehaltung der 24stündigen Wechselschichten gezwungen ist, und daß sie bereit sei, diese Schichten abzuschaffen, wenn sich ein für alle Betriebe gangbarer Weg finden ließe. Die berufenen Vertreter der Großeisenindustrie sind aber noch einen Schritt weiter gegangen. Sie haben über die Abschaffung der 24stündigen Wechselschicht Untersuchungen veranstalten lassen und Besprechungen abgehalten, als deren Endergebnis der auch unseren Mitgliedern bekannte Beschluß der Hochofenkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾ anzusehen ist. Die in diesem Beschlusse angeregte Kommission zur Untersuchung der im In- und Ausland vorhandenen Ersatzsysteme für die 24stündige Wechselschicht wird vom Staatssekretär des Innern berufen werden. Natürlich sind die Metallarbeiterverbände auch im verflossenen Jahre nicht müßig gewesen, gegen die Arbeitsverhältnisse in der Großeisenindustrie weiter zu kämpfen. Ihre Mittel sind dabei unverändert geblieben. Es ist bezeichnend für die Kampfesart der Gewerkschaften, daß sie der auf unsere Anregung verfaßten sachlichen Broschüre über den Achtstundentag für die Großeisenindustrie tatsächliche Einwendungen überhaupt nicht haben entgegenstellen können. Der sozialdemokratische Metallarbeiterverband hat sogar erst in der Reichstagssitzung vom 14. Januar 1914 zu dieser Broschüre durch seinen Bezirksleiter Spiegel Stellung genommen. Abgesehen von einigen dem sozialdemokratischen Verkehrston entnommenen Worten bestand die Widerlegung der Broschüre in folgendem Satz: „Wenn alles das, was in der Broschüre enthalten ist, wahr ist, dann würden wir als Organisation nicht vor den Reichstag treten und diese Erfüllung unserer Forderungen verlangen.“ Von den übrigen Parteien sprach besonders der national-liberale Abgeordnete Dr. Böttger ausführlich für die in verschiedenen Eingaben niedergelegten Wünsche der Großeisenindustrie. Auch bei der Beratung des Etats des Reichsgesundheitsamts begründete der Abgeordnete Rechtsanwalt Meyer noch einmal ausführlich den Standpunkt der Eisenindustrie. Im preußischen Abgeordnetenhaus habe ich Gelegenheit genommen, sowohl im Plenum als auch in der Be-

¹⁾ St. u. E. 1913, 11. Dez., S. 2052.

ratung der Kommission für Handel und Gewerbe die Forderungen der Großeisenindustrie eingehend zur Sprache zu bringen.

Im verflossenen Geschäftsjahr hat noch eine andere Verordnung, die die Arbeitsverhältnisse einer Reihe von eisen- und stahlindustriellen Werken berührt, erhöhte Aufmerksamkeit beansprucht. Es handelt sich um die Bekanntmachung betr. Beschäftigung von Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern in Walz- und Hammerwerken vom 1. Juni 1912. Nach dieser Verordnung ist die Nachtbeschäftigung von jungen Leuten männlichen Geschlechts zwischen 14 und 16 Jahren bei den unmittelbar mit dem Ofenbetrieb im Zusammenhang stehenden Arbeiten nur noch auf Grund einer besonderen Erlaubnis des Regierungspräsidenten zulässig. Diese Erlaubnis darf nur widerruflich und nur für die Beschäftigung mit solchen Arbeiten erteilt werden, welche geeignet sind, die Ausbildung der jungen Leute zu fördern, und welche keine besonderen Gefahren für ihr Leben und ihre Gesundheit mit sich bringen. Außer der Berücksichtigung der bisher üblichen Vorschriften über die Dauer der Schicht, der Pausen, der Mindestruhezeit u. a. können die oberen Verwaltungsbehörden die Genehmigung auch noch von weitergehenden Vorschriften über die Arbeitszeit sowie von anderen Bedingungen abhängig machen. Für die zu erwartende Regelung der Nachtarbeit Jugendlicher vom 1. Oktober 1914 ab werden die Verhandlungen der internationalen Konferenz für Arbeiterschutz vom 15. bis 25. September 1913 in Bern von nicht geringem Einfluß sein. Diese Konferenz war auf Anregung der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz vom Schweizerischen Bundesrat einberufen worden, um neben der Festsetzung eines Zehnstundentags für Frauen und jugendliche Arbeiter auch das Verbot der industriellen Nachtarbeit der jugendlichen Arbeiter zu beraten. Nach den von der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz ausgearbeiteten Vorschlägen sollte die Nachtarbeit bis zum vollendeten 18. Lebensjahr überhaupt verboten werden. Jedoch sollte u. a. für die Hammer- und Walzwerksarbeiter von über 16 Jahren dieses Verbot erst nach fünf Jahren in Kraft treten, wenn die Zahl der zur Nachtarbeit beschäftigten jugendlichen Arbeiter auf das zur Erziehung eines gewerblichen Nachwuchses erforderliche Maß eingeschränkt wird. Die Konferenz hat erfreulicherweise diesen weitgehenden Vorschlägen nicht zugestimmt. Sie setzte vielmehr das Schutzzalter für jugendliche Arbeiter bis zum vollendeten 16. Lebensjahr fest und gestattete die Nachtarbeit jugendlicher Arbeiter in Walz- und Hammerwerken für die unmittelbar mit dem Ofenbetrieb im Zusammenhang stehenden Arbeiten auf weitere zehn Jahre hinaus. Die endgültige Genehmigung der gefaßten Beschlüsse ist von einer im nächsten Jahre zu berufenden diplomatischen Konferenz der vertragschließenden Staaten zu erwarten. Die Verlängerung der Frist für das Verbot

der Nachtarbeit auf zehn Jahre ist auf Antrag der Vertreter des Deutschen Reiches festgesetzt worden. Es steht deshalb zu hoffen, daß vom 1. Oktober 1914 durch die Regierungspräsidenten eine weitere Beschäftigung der jugendlichen Arbeiter für die Nachtarbeit auf weitere zehn Jahre ohne Schwierigkeiten genehmigt wird, zumal der Führer der deutschen Vertreter, der Direktor im Reichsamt des Innern Caspar, in den Verhandlungen der Konferenz feststellte, daß zwar in mehreren ausländischen Staaten der Schutz der Jugendlichen über 16 Jahre auf 18 Jahre ausgedehnt worden ist, daß aber Umfang und Zahl der Ausnahmen, die auch Jugendliche unter 16 Jahren umfassen, in diesen Staaten größer ist als in Deutschland. In Deutschland bestehe ein intensiver Schutz der Jugendlichen, während andere Länder mehr auf extensiven Schutz bedacht gewesen seien. Trotz dieser Anerkennung werden aber die Walz- und Hammerwerke damit rechnen müssen, daß die zuständigen Behörden vom 1. Oktober 1914 ab nicht ohne Schwierigkeiten eine weitere Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in der Nachtschicht bewilligen werden, zumal da nach einer weiteren Äußerung des Direktors im Reichsamt des Innern auf der internationalen Konferenz den Gewerbetreibenden in Deutschland zu verstehen gegeben worden ist, daß die bisherigen Ausnahmen von neuem geprüft und — sobald es tunlich ersehe — beseitigt werden sollen.

Eine weitere Ausdehnung des Arbeiterschutzes ist durch die Rechtsprechung auf dem Gebiete der Arbeiterversicherung zu verzeichnen. Ein besonders lehrreiches Beispiel hierfür bietet das jüngste Urteil des großen Senats des Reichsversicherungsamtes über den Begriff des Betriebsunfalles. Dem Urteil lagen folgende Fälle zugrunde: Einmal war ein jugendlicher Arbeiter, der in dem landwirtschaftlichen Betrieb seines Vaters beschäftigt war, auf dem Rückwege von einer 7 km entfernten Stadt, in der er Butter abzuliefern und Einkäufe für den landwirtschaftlichen Betrieb zu machen hatte, von einem Bekannten aus Unvorsichtigkeit durch einen Pistolenschuß verletzt worden. Bei dem zweiten Fall handelt es sich um einen auf einem Betriebsgange befindlichen versicherten landwirtschaftlichen Unternehmer, den jemand in der irrigen Annahme, eine ihm verfeindete Person vor sich zu haben, durch einen Steinwurf verletzte. In beiden Fällen bejahte der große Senat das Eintreten eines Betriebsunfalles. Nach der Urteilsbegründung ist ein Betriebsunfall gegeben, wenn der Verletzte der Gefahr, der er erlegen ist, durch die Betriebsbeschäftigung ausgesetzt ist. Aber der Begriff des Betriebsunfalles erfordert nicht, daß die Unfallgefahr eine besondere, dem Betriebe eigentümliche, oder daß der Versicherte ihr durch die Betriebsbeschäftigung in erhöhtem Maße ausgesetzt war. Dabei ist es erforderlich, daß der Zusammenhang zwischen Unfall und Betrieb nicht rein zufällig, persönlich oder örtlich ist, es bedarf vielmehr eines ursächlichen Zusammenhangs zwischen Betrieb und schädigendem Ereignis. Als Ursachen kommen nur

solche Umstände in Betracht, die nach Auffassung des praktischen Lebens zum Zustandekommen des Unfalls wesentlich beigetragen haben. Daraus folgert das Reichsversicherungsamt, daß die den Zwecken des Betriebs dienende Beschäftigung ursächlich in obigem Sinne beim Unfall mitgewirkt haben muß, daß der Versicherte also infolge der Beschäftigung im Betriebe der Gefahr, der er erlegen ist, ausgesetzt wurde. Trifft dies zu, so stellen sich die sogenannten Gefahren des täglichen Lebens als Gefahren des Betriebs dar, und es werden daher die durch sie herbeigeführten Unfälle von der Unfallversicherung ebenso ergriffen, wie die anderen Unfälle beim Betriebe. Das Urteil erklärt zwar, daß dieser ursächliche Zusammenhang immer von Fall zu Fall geprüft werden müsse. Die grundsätzlichen Darlegungen des Urteils bedeuten aber eine außerordentlich weitgehende, von der bisherigen Rechtsprechung abweichende Auslegung des Begriffs Betriebsunfall, durch die den Berufsgenossenschaften, also damit auch den Unternehmern, erhöhte Ausgaben entstehen werden.

Man ersieht also, daß die erweiterte Fürsorge für die Arbeiter auf Kosten anderer eine große Kette bildet, der sich immer weitere Glieder anschließen.

Von einem Rückschritt unserer Sozialpolitik kann also keine Rede sein, zumal auch noch weitere sozialpolitische Gesetze kurz vor dem Abschluß stehen. Neben dem Gesetzentwurf über die Konkurrenzklause, der an anderer Stelle behandelt ist, geht zurzeit der Kampf um die Sonntagsruhe im Handelsgewerbe. Der Gesetzentwurf der Verbündeten Regierungen hat im großen und ganzen die Zustimmung der beteiligten Arbeitgeber gefunden. Die Aenderungen der Kommission, besonders die unterschiedliche Behandlung der kleinen und großen Städte durch die willkürliche Trennung bei den Städten von über 75 000 Einwohnern haben aber den schärfsten Widerspruch vor allem der Detailisten und Ladeninhaber hervorgerufen. Die Industrie wird nur mittelbar durch den Gesetzentwurf beeinflußt. Gegen die Einführung der völligen Sonntagsruhe muß aber auch die Industrie kräftigen Einspruch erheben. Schon jetzt versuchen die Arbeitergewerkschaften durch die Forderung des freien Sonnabend-Nachmittags einen weiteren Schritt zum Achtstundentag vorzubereiten. Wird den Arbeitern auch der Sonntag zum Einkauf genommen, so wird den Gewerkschaften neue Nahrung für ihre Forderung gegeben.

Die während des verflossenen Geschäftsjahres eingetretene Flaue bot den Gewerkschaften Gelegenheit, in verstärktem Maße die Einführung einer Reichs-Arbeitslosenversicherung zu verlangen. Die Reichsregierung verhielt sich aber auf eine sozialdemokratische Interpellation hin durchaus ablehnend. Nach der Rede des Staatssekretärs, der mit den gleichen Gründen, die stets auch von Arbeitgeberseite vorgebracht sind, eine Arbeitslosenversicherung verwarf, ist zu erwarten, daß vorläufig an eine Arbeitslosenversicherung nicht zu denken ist.

Leider ist auch die „dringendste sozialpolitische Forderung“, die nicht nur von der Industrie, sondern auch von zahlreichen Kreisen der Arbeiterschaft gestellt ist, ein verstärkter Schutz der Arbeitswilligen noch nicht zu einer Lösung gebracht. Zwar ist eine Sinnesänderung in mancher Hinsicht zu verzeichnen. Einmal hat die Nationalliberale Partei einen besonderen Ausschuß eingesetzt, der eine genaue Prüfung und eine umfangreiche Materialsammlung veranstaltete und zum andern hat selbst der Hansabund Vorschläge für einen verstärkten gesetzlichen Schutz gemacht. Auch die Reichsregierung ist aus ihrer Zurückhaltung hervorgetreten. Sie hat erklären lassen, daß sie die Initiative ergreifen und eine Denkschrift herausgeben will. Die Stellungnahme des Reichstags ist noch die gleiche. Für Preußen ist insofern ein erster Schritt zum verstärkten Schutz der Arbeitswilligen geschehen, als durch eine Verfügung des Ministers des Inneren die Polizeiverwaltungen befugt sind, Verordnungen zu erlassen, nach denen unter Strafandrohung den Anordnungen der polizeilichen Aufsichtsbeamten Folge zu leisten ist, die zur Erhaltung der Ruhe, Sicherheit und Ordnung, insbesondere zum Schutze der Personen und des Eigentums getroffen werden. Aehnliche Polizeiverordnungen sind schon seit einigen Jahren für Rheinland und Westfalen in Kraft. Sie sind, nachdem eine Entscheidung des Reichsgerichts und des Kammergerichts ihre Gültigkeit bestätigt hat, auf ganz Preußen ausgedehnt.

In diesem Jahre sehen wir davon ab, die Statistik der Gewerbegerichtsurteile, wie wir sie seit dem Jahre 1908 in jedem Jahresberichte angeführt haben, wieder in ihrem ganzen Umfange zu veröffentlichen. Mit den jährlichen Erhebungen haben wir den klaren Beweis geliefert, daß die von uns seinerzeit in einer Eingabe an das Reichsamt des Innern aufgestellte Behauptung, die Großindustrie biete im Verhältnis zu anderen Gewerben wenig Veranlassung zum Austrag von Prozessen vor den Gewerbegerichten, in ganzem Umfange auf Tatsachen beruht. An unseren letzten Erhebungen beteiligten sich 70 Werke (58, 59, 62, 57, 45 i. d. V.), von denen 18 (12, 17, 17, 22, 16) ohne Klage waren. Insgesamt beschäftigten die berichtenden Werke 186 373 Arbeiter. Die Zahl der gesamten Streitfälle der Arbeitnehmer gegen die Arbeitgeber betrug 513 (523, 519, 466, 362, 343). Die Gesamthöhe der Streitobjekte belief sich auf 21 364,80 (23 402,18; 19 667,67; 17 952,27; 14 163,03; 14 569,97) *M.* Zuerkannt wurden durch Vergleich, Anerkenntnis, Versäumnis- oder andere Urteile 2920,49 *M.* = 13,7% (20,0; 15,7; 18,5; 16,8; 16,2%), dagegen wurden abgewiesen zugunsten der Arbeitgeber 86,3% (80,0; 84,3; 81,5; 83,2; 83,8%). Auf 1000 Arbeiter kamen 2,8 (1912 : 3,09) Streitfälle. Von den Streitfällen wurden 10,2 (13,0)% durch Vergleich, 21,4 (20,27)% durch Verzicht bzw. Klagezurücknahme und nur 5,07 (8,41)% durch Anerkenntnis erledigt. Die Versäumnisurteile gegen die Kläger betragen 8,97 (7,08)%, die völlig abgewiesenen

Forderungen 46,8 (38,05) %, die teilweise zuerkannten bzw. aberkannten 2,73 (5,93) %. Gegen die Arbeitnehmer wurden im Berichtsjahre vier Klagen (sechs im Vorjahre) seitens der Arbeitgeber bei dem Gewerbegerichte anhängig gemacht. Hervorzuheben sei noch die bemerkenswerte Tatsache, daß die Klagen, die bei den für die berichtenden Werke in Betracht kommenden kommunalen und königlichen Gewerbegerichten in den Jahren 1908, 1909, 1910 und 1911 gegen diese Werke anhängig gemacht wurden, nur 1,48, 1,61, 1,94, $\frac{1}{2}$ 2,1 % der Gesamtklagen ausmachen.

Nicht unerheblich mehrten sich im Berichtsjahre die Klagen über die Eisenbahnverwaltung, die immer mehr bemüht ist, die ihr durch Gesetz auferlegte Haftpflicht durch sondervertragliche Bestimmungen auszuschließen. Mag es sich, um Beispiele zu nennen, um die Hergabe von Decken für den Transport, oder um Gegenstände handeln, die vielleicht mangelhaft verpackt oder leicht zerbrechlich sein könnten. Denn besonders, um sich in Fällen der letzteren Art darauf berufen zu können, daß Schäden mangelhaft verpackter oder leicht zerbrechlicher Gegenstände bis zum Beweise des Gegenteils auf die schlechte Verpackung oder die leichte Zerbrechlichkeit zurückzuführen sind, ist die Eisenbahn sichtlich bestrebt, selbst bei Gütern, denen solche Eigenschaften kaum nachgesagt werden können, diese gesetzlichen Bestimmungen zur Anwendung zu bringen. Die übereinstimmenden Berichte zahlreicher Handelskammern und wirtschaftlicher Verbände sprechen sich ebenfalls in dem Sinne aus.

Auf diese Bestimmungen brief sich auch die Eisenbahn bei der Beschädigung von Säuretöpfen in Privatgüterwagen, die mit solchen Töpfen versehen sind, um einen Ersatz der zerbrochenen Töpfe und der ausgelaufenen Flüssigkeit selbst in den Fällen abzulehnen, wo die gleichzeitigen Beschädigungen an den eisernen Teilen der Privatgüterwagen selbst erkennen ließen, daß aller Wahrscheinlichkeit nach die Art des Transportes, aber nicht die bei den starken Säuretöpfen sicherlich auch zu Unrecht unterstellte leichte Zerbrechlichkeit den Schaden verursacht hatte. Die deshalb von dem mit uns durch einheitliche Geschäftsführung verbundenen „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ gemachte Eingabe an den Eisenbahnminister führte zu dem Ergebnis, daß die Eisenbahn schließlich ihren ablehnenden Standpunkt nicht mehr mit der leichten Zerbrechlichkeit der Säuretöpfe, sondern nur noch unter Berufung auf die Einstellungsbedingungen für Privatgüterwagen zu rechtfertigen wußte, denen sich natürlich jeder Einsteller solcher Wagen unterwerfen muß, und die der Eisenbahn eine Ersatzpflicht für Beschädigungen der Privatgüterwagen nur im Falle des Verschuldens auferlegen. Dieses Verschulden soll aber nach dem

Anerkenntnis der Eisenbahnverwaltung wenigstens stets dann gelten,

„wenn gleichzeitig eine Beschädigung des Wagens (also nicht nur der Töpfe, sondern der mit dem Wagen fest verbundenen Teile) stattgefunden hat.“

Genau wie die Einstellungsbedingungen für Privatgüterwagen, besonders die Beschränkung der Haftpflicht der Eisenbahn auf Verschulden, in ihrer einseitigen Begünstigung der Eisenbahn den Interessenten eigentlich keine Rechte gewähren, sondern nur Pflichten auferlegen, lassen auch „die allgemeinen Bedingungen über die Zulassung von Privatanschlüssen“ erkennen, daß die Anschlußinhaber sich solchen Bedingungen nicht freiwillig, sondern nur gezwungenermaßen der Eisenbahn gegenüber als Monopolinhaberin unterwerfen müssen. Inwieweit es uns in Anbetracht der vielfachen Beschwerden, die mit der Gewährung der Privatanschlüsse verbunden sind, auf Grund des von den Mitgliedern eingesandten Materials gelingen wird, die Eisenbahnbehörden selbst zu einer Aufgabe ihres bisher eingenommenen Rechtsstandpunktes zu bewegen, oder inwieweit wir unsern Mitgliedern gegenüber dem Vorgehen der Eisenbahn empfehlen können, es auf endgültige gerichtliche Entscheidungen ankommen zu lassen, darüber werden wir so bald wie möglich eine eingehende Darstellung bringen.

Mehr Verständnis zeigten die Verwaltungsbehörden, wenn sich die Ausdehnung industrieller Betriebe als erforderlich erwies. Insonderheit sind auch im verflossenen Jahre Fälle zu unserer Kenntnis gelangt, wo öffentliche Wege eingezogen, Fluchtlinienfestsetzungen abgeändert wurden, wenn sie der Ausdehnung industrieller Betriebe hinderlich waren. Der rechtlich allerdings noch nicht erkannte Gedanke, daß die industriellen Betriebe ein Recht auf das zu ihrer Ausdehnung erforderliche Gelände haben, daß daher lediglich wegen der erforderlichen Ausdehnung industrieller Betriebe „Gründe des öffentlichen Wohles“ im Sinne des § 1 des Enteignungsgesetzes vorliegen und sich die Verleihung des Enteignungsrechts rechtfertigt, dieser von Dr. rer. pol. Kind in dieser Zeitschrift¹⁾ angeregte Gedanke scheint erfreulicherweise an Boden zu gewinnen.

Schneller zur Hand waren Regierung und gesetzgebende Faktoren auch wiederum im verflossenen Jahre, wenn es sich darum handelt, der Industrie neue Lasten aufzuerlegen. Noch in der Schwebelage sind allerdings die gesetzlichen Bestimmungen über die Konkurrenzklausel. Indessen nach dem, was bislang aus den Kommissionsberatungen des Reichstages verlautet und was bereits an amtlichem Material hierüber vorliegt, wird allem Anschein nach die Gehaltsgrenze für die Gültigkeit der Konkurrenzklausel bis auf mindestens 1800 \mathcal{M} heraufgesetzt werden, d. h. die

¹⁾ St. u. E. 1910, 23. Febr., S. 337/40.

Konkurrenzklauseel, die unter den immer schwierigeren Verhältnissen eigentlich verschärft werden müßte, wird in Zukunft einer praktischen Bedeutung mehr oder weniger entbehren.

Mit Recht ist der Patentgesetzentwurf einer im wesentlichen abfälligen Kritik aus industriellen Kreisen begegnet. Wohl zuerst unter allen wirtschaftlichen Vertretungen befaßte sich mit ihm der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“, und die Kritik, die hier an dem Entwurf geübt wurde, ist von sämtlichen wirtschaftlichen Verbänden, die sich später mit dem Entwurf befaßt haben, bestätigt worden. Und stellt man sich jetzt auf den Boden der Beschlüsse des Centralverbandes Deutscher Industrieller in Gemeinschaft mit anderen wirtschaftlichen Verbänden am 16. Januar d. J., so kann die Kritik an dem Entwurf in der Hauptsache in folgende 6 Punkte zusammengefaßt werden:

1. Der Uebergang von dem Anspruch des Anmelders auf das Patent auf den des Erfinders ist abzulehnen.
2. Gesetzlich festgesetzte Vergütungen der Angestellten auf erfinderische Leistungen sind, weil zu Interessengegensätzen und Streitigkeiten führend, zu verwerfen.
3. Die Namensnennung des Erfinders erscheint durchführbar, wenn nur ein Recht genannt zu werden, nicht aber ein Recht auf Nichtnennung anderer gewährt wird.
4. Die drei selbständigen Instanzen für die Patentsuchenden und die Bestimmung, daß kein Richter der einen Instanz in einer weiteren als Richter sitzen darf, sind beizubehalten.
5. Die Beibehaltung der Präklusivfrist erscheint geboten.
6. Die Bemessung des Patentschutzes nach dem Stande der Technik zur Zeit der Patenterteilung (Rechtsprechung des Reichsgerichts) ist zu verwerfen.

Inwieweit Regierung und gesetzgebende Faktoren den einstimmigen Wünschen von Handel und Gewerbe nachgeben werden, steht dahin. Zu bedauern wäre es jedenfalls, wenn eine höchst auffällige und im gegenwärtigen Stadium eigentlich völlig unbegreifliche Notiz der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung zutrifft, wonach eine Aenderung des Entwurfs in grundsätzlichen Fragen nicht mehr zu erwarten sei.

Mehr Zustimmung verdient der Entwurf einer Wechselordnung, der fast wörtlich mit der einheitlichen, dem Internationalen Abkommen zur Vereinheitlichung des Wechselrechts beigegebenen Wechselordnung übereinstimmt, die anerkanntermaßen als Kompromiß des Wechselrechts von annähernd 30 auf der internationalen Wechselrechtskonferenz im Haag vertretenen Staaten im wesentlichen deutschen Anforderungen an das internationale Wechselrecht gerecht geworden ist. Da eigentlich

nur die in der einheitlichen Wechselordnung keinen Raum habenden, naturgemäß landesgesetzlicher Regelung vorzubehaltenden Bestimmungen über die Protesterhebung neu sind, so kann, da diese Bestimmungen im wesentlichen der bisherigen deutschen Wechselordnung entsprechend geregelt sind, dem vorliegenden Entwurf die Anerkennung von Handel und Gewerbe in demselben Maße zugesprochen werden wie vor Jahresfrist dem Abkommen zur Vereinheitlichung des Wechselrechts.

Auch der Entwurf eines internationalen Abkommens über den Eisenbahnfrachtverkehr in abgeänderter Fassung, den uns das Reichseisenbahnamt zur Aeußerung übersandt hat, verdient Zustimmung bis vielleicht auf eine im Art. 22 Abs. 2 enthaltene Bestimmung, wonach der Absender oder Empfänger bei unrichtiger Tarifanwendung die zu wenig erhobene Fracht nachzahlen hat, eine Bestimmung, mit der wir uns unter der Bedingung einverstanden erklären möchten, daß der Empfänger jedenfalls lediglich dann zur Nachzahlung verpflichtet ist, wenn die unrichtige Frachtberechnung sofort auf der Empfangsstation festgestellt wird. Denn bei späterer Feststellung, nachdem Absender und Empfänger längst abgerechnet haben, kann sich der Empfänger nicht mehr oder nur noch sehr schwer an den Absender halten. In diesem Sinne haben wir uns übrigens auch dem Vorschlage des Herrn Geheimrats Beukenberg entsprechend, der auf unsere Bitte den Entwurf einer Durchsicht unterzogen hat, gegenüber dem Reichseisenbahnamt geäußert.

Mindestens so reichhaltig wie auf dem Gebiete des Privatrechts hat die Gesetzgebung auf dem Gebiet des öffentlichen Rechts gearbeitet. Galt es doch in erster Linie, die zur Deckung der letzten Wehrevorlage erforderlichen Steuergesetze bis zum ersten Juli des vorigen Jahres unter Dach und Fach zu bringen. Daß die Deckung in einer Weise geschah, daß selbst von sozialdemokratischer Seite festgestellt werden konnte, „bei dieser Deckung ist ein gut Teil unserer Ideen verwirklicht“, ist zu beklagen, um hier noch eines näheren Eingehens zu bedürfen. Nur das muß betont werden: entschließt sich das Parlament eines Einzelstaats oder eine kommunale Vertretung zu einer allein die Besitzenden belastenden Steuer, so ist ein solches Vorgehen bedenklich wegen der fehlenden gleichmäßigen Besteuerung aller Klassen von Steuerzahlern. Indem aber das Reich diesen Weg beschritt, hat es mit dem ausgesprochenen, seit Bestehen des Reichs festgehaltenen Grundsatz gebrochen, daß Zölle und indirekte Steuern die Einnahmequellen des Reichs, die direkten Einkommen- oder Vermögenssteuern aber die ureigens den Einzelstaaten vorbehaltenen Steuerquellen sind und bleiben sollen.

Könnte man sich mit dem einmaligen außerordentlichen Wehrbeitrag abfinden, die Reichsver-

mögenszuwachssteuer bricht mit allen Grundlagen unseres Steuerrechts, um so mehr, als die Befürchtung nicht von der Hand zu weisen ist, daß hiermit das Reich nur den Anfang einer direkten Besteuerung gemacht hat. Mannigfaltig sind schon jetzt die sich daran knüpfenden Streitfragen. Der Anteil des Reichs an der Zuwachssteuer für Grundstücke nach dem Reichsgesetz vom 14. Februar 1911 wurde, um nicht den Wertzuwachs der Grundstücke zweimal einer Reichssteuer zu unterwerfen, folgerichtig außer Hebung gesetzt. Nun erheben sich die Fragen: können Bundesstaaten und Kommunalverbände auf Grund des Reichsgesetzes überhaupt eine Steuer erheben, von der das Reich selbst keinen Anteil mehr erhält, oder können andererseits Bundesstaaten oder Kommunalverbände ihrerseits den auf Grund des Reichsgesetzes vom 14. Februar 1911 ihnen zustehenden Anteil der Zuwachssteuer außer Hebung setzen? Solchen Beschlüssen kommunaler Vertretungen ist wohl mit Recht die Genehmigung der Aufsichtsbehörden versagt worden.

Die verschiedensten, bei den Steuererklärungen zum Wehrbeitrag auftauchenden Streitfragen hatten wir zu beantworten, haben auch über 2 Punkte in Gemeinschaft mit dem „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ eine Anfrage an den Finanzminister gerichtet, von denen hier nur derjenige erwähnt sei, der bereits in unserem Sinne seine Erledigung gefunden hat. Manche Veranlagungsbehörden wollten nämlich fiskalischer sein als der Finanzminister selber, indem sie den Ausführungsvorschriften zuwider die Bilanz von 1912 nicht als Grundlage der Vermögenserklärung gelten lassen wollten, vielmehr eine neue Erklärung auf Grund der Bilanz von 1913 forderten, bis sie vom Finanzminister entsprechend angewiesen wurden. Diese Anweisung des Finanzministers erging vier Tage nach Einreichung unserer Eingabe.

Ein sehr wesentlicher Teil unserer Arbeiten im Berichtjahre betraf das Kommunalabgabengesetz. Schon seit Jahren befassen wir uns wie bekannt mit der Sondergewerbesteuer im rheinisch-westfälischen Industriegebiet in Gemeinschaft mit dem „Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund“ und dem „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“. Da schon seit längerer Zeit eine Neuordnung des Kommunalabgabewesens angekündigt war, so glaubten wir uns nicht auf eine Darstellung der tatsächlichen Beschwerden beschränken zu dürfen, sondern mit solchen positiven Abänderungsvorschlägen hervortreten, die nach unserer, auf eingehender Bearbeitung des gesammelten sehr umfangreichen Materials beruhenden Auffassung allein eine Besserung der Mißstände erhoffen lassen oder wenigstens verhindern können, daß die Gewerbesteuerbelastung der Industrie unseres Bezirks eine noch schlimmere wird. Denn — die Bemerkung sei

uns zum vorliegenden Entwurf gestattet — in der jetzt dem Abgeordnetenhaus zugegangenen Fassung ist mit Bestimmtheit auf eine weitere, noch erheblich stärkere Gewerbesteuerüberlastung zu rechnen. Wir hielten den Augenblick, als der Entwurf dem Abgeordnetenhaus zugeht, für den geeignetsten zur Herausgabe unserer Denkschrift, die deshalb an das Abgeordnetenhaus und nicht an die Regierung gerichtet wurde; denn sie scheint der Berücksichtigung irgendwelcher Wünsche von Handel und Gewerbe in diesen Fragen wenig geneigt zu sein.

Ließ sonach schon der ganze Entwurf zum Kommunalabgabengesetz, der in stiller Gemeinschaftsarbeit von Regierung und Selbstverwaltungskörpern entstand, der bis zum letzten Augenblick wie vielen Wirtschaftskörpern so auch uns selbst auf ausdrückliche Anfrage an den Minister des Innern vorenthalten wurde, nichts Gutes erwarten, so hat der jetzt dem Abgeordnetenhaus vorliegende entgeltliche Entwurf diese Befürchtung vollauf bestätigt. Wir haben und werden es an Bemühungen nicht fehlen lassen, das Gesetzwerden des Entwurfs in dieser Fassung zu verhindern. Wir haben den Vorstandsbeschlüssen vom 26. Januar d. J. entsprechend eine Eingabe an den Herrn Minister des Innern gerichtet und beteiligten uns an einer eindrucksvollen Kundgebung gegen den Entwurf, die von der Vereinigung von Handelskammern des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks, dem Bergbauverein, dem Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen und uns veranstaltet wurde, im großen Sitzungssaal der Handelskammer zu Essen am 28. Februar stattfand und von den maßgebenden Persönlichkeiten aus Industrie und Handel der Provinzen Rheinland und Westfalen besucht war. Das einleitende Referat über die allgemeinen Grundsätze der Neuordnung der kommunalen Abgaben, die Verteilung des Steuerbedarfs und die Gewerbesteuer hat in dieser Versammlung unser stellvertretender Geschäftsführer, Dr. Kind, gehalten, während anschließend über Abschreibung auf Substanzverlust Dr. Butz vom Bergbauverein und über Gebühren, Beiträge, Grund- und Einkommensteuer der stellvertretende Syndikus der Handelskammer Essen, Dr. Bothe, sprachen. Die damals gefaßten Beschlüsse und stenographischen Berichte über die Referate sind dem Abgeordnetenhaus übermittelt, die Beschlüsse sind auch jetzt vom Deutschen Handelstage unverändert angenommen worden.

Der Entwurf eines Wohnungsgesetzes wird ebenfalls jetzt in der Kommission des Abgeordnetenhauses beraten. Ob dort erhebliche Änderungen vorgenommen werden, ist nicht bekannt geworden. Die Industrie braucht im allgemeinen gesetzliche Bestimmungen auf diesem Gebiete nicht zu fürchten; denn ihr bisheriges vorbildliches Wirken auf dem Gebiete des Wohnungswesens ist allgemein anerkannt. Wenn in dem Entwurf eine Bestimmung

enthalten ist, die unseren Widerspruch herausfordert, so ist es die beabsichtigte scharfe Scheidung zwischen Fabrik- und Wohnviertel in den Gemeinden (Art. 2, § 1, Ziffer 2). Es sollen nämlich nach dieser Bestimmung Rauch und Geräusche verbreitende industrielle Anlagen von gewissen Ortsteilen durch Bauordnung nicht nur, wenn sie für die Nachbarschaft und das Publikum Gefahren, sondern schon dann ausgeschlossen werden können, wenn sie nur Nachteile und Belästigungen herbeizuführen geeignet sind, also eine wesentliche, im preußischen Recht nicht begründete Erweiterung polizeilicher Befugnisse, wogegen lediglich eingewendet werden kann, daß die jetzt schon bestehenden sogenannten Zonenbauordnungen bereits dasselbe hier und da erreichen.

Der Entwurf einer Novelle zum Landesverwaltungsgesetz bringt, ohne an den Grundsätzen unserer Verwaltungsorganisation zu rütteln, immerhin wesentliche Änderungen, z. B. auf dem Gebiete der Verwaltungsgerichtsbarkeit. Die Revision in Steuer- und Abgabensachen usw. soll in Zukunft erst bei einem 500 *M*, bei periodischen Abgaben 100 *M* übersteigenden Beschwerdegegenstand zulässig sein (§ 93 Abs. 2 des Entwurfs). Das erscheint nicht unbedenklich. Denn wird von den Bezirksausschüssen selbst nach Zwischenschiebung der „Kammer für Abgabensachen“ eine wirklich unparteiische, unabhängige Würdigung der von ihnen endgültig zu entscheidenden Streitsachen zu erwarten sein? Ist das möglich bei Bezirksausschüssen, deren Mitglieder nach dem abgeänderten § 31 des Landesverwaltungsgesetzes mehr als früher zu eigentlichen Verwaltungsgeschäften herangezogen werden dürfen? Sind das, ohne die moralischen Qualifikationen der Mitglieder der Bezirksausschüsse im entferntesten anzweifeln zu wollen, unabhängige Richter? Will man das Oberverwaltungsgericht entlasten und kleinere Steuersachen von Lokalinstanzen endgültig entscheiden lassen — die industriellen Kreise sind die letzten, die nicht freudig einer Vereinfachung und deshalb einer Verbilligung des Verfahrens ihre Zustimmung erteilen —, so schaffe man unabhängige Verwaltungsgerichte, auch in den Lokalinstanzen, damit der Rechtsschutz, wie ihn unsere Gerichtsverfassung auf dem Gebiete des bürgerlichen Rechts gewährleistet, in Wahrnehmung privater Interessen gegenüber Behörden nicht schlechter bestellt ist. Möge das Abgeordnetenhaus diese Gesichtspunkte berücksichtigen und seine Zustimmung zu Einschränkungen der Revision in Steuersachen erst dann erteilen, wenn ihm eine solche Unabhängigkeit jedes letztinstanzlich entscheidenden Verwaltungsgerichts gesichert erscheint, eine Aufgabe, die mit um so größerer Aussicht auf Erfolg vom Abgeordnetenhaus geleistet werden kann, als schon einige dem Herrenhaus angehörende, mit ihren Anträgen dort leider nicht erfolgreiche Oberbürgermeister mit vollem Recht ihre ernststen Bedenken gegen die Einschränkung der Revision und die Abwälzung letztinstanzlicher Entscheidun-

gen auf abhängige Verwaltungsbehörden ausgesprochen haben.

Der Allerheiligentag hat nach § 14 der rheinischen Oberpräsidialverordnung vom 22. November 1907 als Festtag im Sinne der Gewerbeordnung in Gemeinden mit „überwiegend katholischer Bevölkerung“ zu gelten. Vergeblich vertraten wir gegenüber dem Düsseldorfer Regierungspräsidenten den Standpunkt, daß „überwiegend katholisch“ nicht einfach eine jede, wenn auch noch so schwache katholische Mehrheit sei, daß daher z. B. die Stadt Duisburg mit ihren knapp 54% Katholiken nicht als „überwiegend katholisch“ gelten könne. Da wir bei den Verwaltungsbehörden kein Gehör fanden, erteilten sie den uns angeschlossenen Mitgliedern in Duisburg den Rat, einfach am Allerheiligentage arbeiten und es auf eine endgültige gerichtliche Entscheidung ankommen zu lassen. — Zwei Duisburger Kaufleute haben nun am Allerheiligentag ihr gesamtes Personal arbeiten lassen, beide wurden vom Schöffengericht freigesprochen, Berufung wurde nicht eingelegt, bzw. zurückgenommen, im zweiten Falle die Freisprechung sogar vom Amtsanwalt selbst beantragt. Dem Verteidiger standen unsere Ausführungen zur Verfügung. Die Auslegung der Worte „überwiegend katholisch“ als erdrückendes Mehrgewicht im Gegensatz zu einfacher katholischer Mehrheit in einem von uns herangezogenen neueren Kammergerichtsurteil schien dem Schöffengericht offenbar zutreffender zu sein, als der Standpunkt der Verwaltungsbehörden der Rheinprovinz.

Ist die Angelegenheit nun insoweit erledigt, als feststeht, daß „überwiegend katholisch“ noch lange nicht jede katholische Mehrheit ist, so fragt es sich, ob die Bestimmung in der Oberpräsidialverordnung vom 22. November 1907 über den Allerheiligentag überhaupt gültig ist, da Festtage „unter Berücksichtigung der örtlichen und konfessionellen Verhältnisse“ zu bestimmen sind, in der Oberpräsidialverordnung aber die Eigenschaft des Allerheiligentags als Festtag nur von konfessionellen, nicht von örtlichen Verhältnissen abhängig gemacht wird. Wir werden die Angelegenheit weiter verfolgen.

Die öffentliche Lebensversicherung wurde im Berichtsjahre weiter ausgebaut. Zu den Uebergriffen des Staates in die Privatwirtschaft Stellung zu nehmen, wie es Sache des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen war, hatten wir keine Veranlassung. Wir können aber auch unsererseits nur wiederholt und eindringlich mit dem gesamten deutschen Erwerbsleben unsere mahnende Stimme erheben, daß man auf dem Gebiete immer weiterer Verstaatlichung nicht fortfahren, nicht das Betätigungsfeld des privaten Erwerbslebens mehr und mehr beengen und so selbst die festesten Grundlagen nicht zerstören möge, auf denen der moderne Staat beruht.

Zum Schluß machen wir unsere Mitglieder wiederholt auf die von uns in Ge-

meinschaft mit dem Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalengebildeten Sammelstellen

1. für Eisenbahnfragen (insbesondere Tarifwesen, Haftpflicht, Privatanschlußbahnen usw.),
2. für Besteuerung der Industrie, insbesondere Kommunalbesteuerung,
3. für Zollbeschwerden

mit der Bitte aufmerksam, von diesen Einrichtungen gegebenenfalls Gebrauch zu machen.

Wir beabsichtigen, die Tätigkeit der Sammelstelle 2, Besteuerung der Industrie, auf alle die Industrie berührenden kommunalen Angelegenheiten auszudehnen, um unsere Mitglieder in kommunalen Fragen stets beraten zu können. Aus diesem Grunde hat der Verein ein kommunales Archiv errichtet, in dem die Drucksachen der Betriebsgemeinden usw. gesammelt werden sollen, wie 1. Etats-, 2. Verwaltungsberichte, 3. Steuerordnungen, 4. Steuerumlagebeschlüsse, 5. Ortsstatute über Fortbildungsschulen für Lehrlinge und Arbeiter, 6. Ortsstatute über Tragung von Straßenausbaukosten, Wegeunterhaltung, Kanalisationsgebühren usw., 7. Polizeiverordnungen (Baupolizeiverordnungen).

Eine Anzahl dieser Drucksachen konnte bereits dem Archiv einverleibt werden, jedoch ist der Bestand noch nicht umfassend genug, so daß wir an unsere Mitglieder die Bitte richten, uns, soweit entbehrlich, Drucksachen einsenden zu wollen, damit wir sie gegebenenfalls als Unterlagen in vorkommenden Streitfragen verwerten können.

Endlich erwähnen wir noch, daß wir, entsprechend einer Anregung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, für die von uns vertretenen Industriezweige eine Sammelstelle gewerberechtlichen Materials, besonders von Urteilen, die in

Streitfragen des Gewerberechts ergehen und die sich auf die Betriebsanlagen und Arbeiterverhältnisse unserer Mitglieder beziehen, eingerichtet haben. Für diese Sammeltätigkeit soll ein besonderes Archiv angelegt werden. Wir werden dann späterhin regelmäßig die neuerdings durch die Mitglieder sowie durch Literatur und Praxis bekannt gewordenen Rechtsfälle zur Kenntnis unserer Mitglieder bringen. Wir weisen darauf hin, daß der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen in seinem soeben erschienenen Mitteilungshefte bereits mit der Urteilsammlung begonnen hat und sie im Laufe der nächsten Zeit weiter ausbauen wird.

Das verflossene Geschäftsjahr brachte uns einen erfreulichen Zuwachs an Mitgliedern. 13 Werke, die 8355 Arbeiter beschäftigten, wurden neu aufgenommen. Leider stehen noch einige Firmen des Gebiets außerhalb der Gruppe. Wir hoffen jedoch, durch unsere weiteren Arbeiten auf allen Gebieten, die für die Eisen- und Stahlindustrie in Betracht kommen, auch diese Werke zu überzeugen, daß in den Fragen, die das Hauptarbeitsgebiet unserer Gruppe bilden, nur eine geschlossene Einigkeit stark macht.

Leider haben wir auch den Verlust eines langjährigen Vorstandsmitgliedes zu beklagen. Am 5. Dezember 1913 verschied zu Troisdorf Herr Louis Mannstaedt sen., der seit dem Jahre 1905 unserm Vorstande angehört hat. In treuer Arbeit hat der Verblichene sein umfassendes Wissen auch unserer Gruppe gewidmet, die sein Andenken stets in Ehren halten wird. Gerade an dem Hervorheben der Notwendigkeit eines einigen Zusammengehens der Industrie hat er es, wo immer er Gelegenheit fand, nie fehlen lassen und war darin das nachahmenswerte Vorbild eines von dem Gefühl der Verantwortung für die allgemeinen Interessen getragenen Mannes.

Dr. W. Beumer,

Geschäftsführendes Mitglied im Vorstande der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Zuschriften an die Redaktion.

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

Ueber Mondgas-Anlagen.

In einem Aufsatz¹⁾ „Ueber Mondgas-Anlagen“ bringt R. Trenkler zum Ausdruck, daß der thermische Wirkungsgrad des Mondgaserzeugers, bezogen auf kaltes und reines Gas, ein besserer oder zumindest ein gleich guter sei, wie derjenige der vollkommensten Gaserzeuger anderer Bauart. Diese Behauptung stützt Trenkler darauf, daß die im Gase

enthaltene Kohlenstoffmenge im Verhältnis zu dem Heizwert des Gases gering sei. Hierbei ist aber zu beachten, daß bei Mondgasanlagen der im Gase enthaltene Kohlenstoff nicht der einzige ist, der zur Erzeugung des Gases aufgewandt wird. Maßgebend für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer Wärme- oder Kraftanlage ist aber doch lediglich das Verhältnis der insgesamt aufgewendeten Wärme zu der tatsächlich nach außen abgegebenen Wärme

¹⁾ St. u. E. 1913, 16. Okt., S. 1730/5.

oder Kraft. Dieses Verhältnis ist aber nach den Aufzeichnungen von Trenkler ein verhältnismäßig ungünstiges. Nach Zahlentafel 1 wurden im Monat 4051 t Trockenkohle oder 5976,7 t Rohkohle mit 32,22 % Wasser vergast. Der Heizwert der Kohle soll 2900 bis 3100, also im Durchschnitt 3000 WE/kg betragen haben. Die zur Vergasung der Anlage zugeführte Kohle enthielt also eine Wärmemenge von $5\,976\,700 \cdot 3000 = 17\,930\,100\,000$ WE. Nach der Zahlentafel wurden 7 672 600 cbm Gas, die je cbm 1450 WE enthalten hätten, abgegeben. Im Gase war also eine Wärmemenge von $7\,672\,600 \cdot 1450 = 11\,130\,000\,000$ WE enthalten. Aus diesen Zahlen ergibt sich schon der Wirkungsgrad für die Gaserzeugeranlage zu nur 62 %. In dem Aufsatz ist ferner gesagt, daß bei Braunkohle f. d. kg Trockenkohle dem Gaserzeuger 900 bis 1700 g Dampf zuzuführen seien. Setzt man im vorliegenden Falle den niedrigsten Dampfzusatz voraus, so ergibt sich die erforderliche Dampfmenge zu $4\,051\,000 \cdot 0,9 = 3\,645\,900$ kg oder rd. 3646 t, was mit dem Wert in der Zahlentafel von 3640 t ziemlich übereinstimmt. Da dem Gaserzeuger hochohitzter Dampf zugeführt werden muß, kann der Wärmeverbrauch f. d. kg Dampf wohl mit 675 WE angenommen werden. Zur Erzeugung des für den Gaserzeugerbetrieb erforderlichen Dampfes sind dann, wenn der Wirkungsgrad der Dampfanlage bei Braunkohlenbetrieb mit 70 % vorausgesetzt wird,

$$\frac{3\,645\,900 \cdot 675}{0,7} = 3\,550\,000\,000 \text{ WE}$$

erforderlich. An Kohle von 3000 WE Heizwert sind dann

$$\frac{3\,550\,000\,000}{3000} = 1\,170\,000 \text{ kg}$$

erforderlich.

Die Zahlentafel von Trenkler gibt nun den Kohlenverbrauch für das Kesselhaus nur halb so hoch, und zwar mit 585,5 t, an. Das läßt nur den Schluß zu, daß zur Dampferzeugung auch noch eine andere Wärmequelle herangezogen wurde. Da nun, wie auch in dem Aufsatz gesagt ist, bei Braunkohlenbetrieb die Ausnutzung der Eigenwärme der Generatorgase ausgeschlossen ist, bleibt nichts übrig, als anzunehmen, daß auch noch Gas zur Dampferzeugung verbrannt wurde. Hierauf scheint auch Trenkler in seinem Aufsatz hinzuweisen, denn er sagt, daß f. d. t Trockenkohle durchschnittlich 2000 cbm Gas ihrem Verwendungszweck zugeführt und nach Abzug des gesamten Selbstverbrauchs 1700 cbm abgegeben werden könnten. Die in der Zahlentafel aufgeführten 7 672 600 cbm Gas stellen demnach wohl die ihrem Verwendungszweck zugeführte Gasmenge dar, von der aber f. d. t Trockenkohle noch 300 cbm für den Bedarf der Anlage selbst aufzuwenden wären. Nach außen abzugeben waren demnach nur

$$7\,672\,600 - 4051 \cdot 300 = 6\,457\,300 \text{ cbm.}$$

Die hier in Abzug gebrachte Gasmenge stellt eine Wärmemenge von $4051 \cdot 300 \cdot 1450 = 1\,762\,000\,000$

dar. Zählt man diese zu dem Heizwert der in der Zahlentafel angeführten Kesselhauskohle hinzu, so ergibt sich tatsächlich auch die Wärmemenge, die oben für die Dampferzeugung als erforderlich bestimmt wurde. Jetzt stellt sich aber der Wirkungsgrad der Mondgasanlage schon auf nur

$$\frac{6\,457\,300 \cdot 1450}{(5\,976\,700 \text{ Gaserzeugerkohle} + 585\,800 \text{ Kesselkohle}) \cdot 3000} = 47,5 \%$$

Nun soll aber die Vergasungsluft auch noch geheizt werden, und außerdem benötigt die Durchführung des Mondgasverfahrens noch eine ziemlich erhebliche Kraftmenge. In dem Lageplan Abb. 1 auf S. 1731 ist eine besondere Dampfmaschine aufgeführt; bezüglich ihrer Leistung ist jedoch nichts gesagt. Ich möchte hier auch keine weiteren Schätzungen bezüglich der zur Durchführung des Mondgasverfahrens erforderlichen Kraftleistung bzw. der für diese noch erforderlichen Aufwendungen an Wärme vornehmen. Trotzdem wird man den thermischen Wirkungsgrad der Gesamtanlage aber wohl kaum höher als 40 % veranschlagen dürfen. Möglich wäre im vorliegenden Falle auch, den Rohteer auf Teeröl zu verarbeiten und dieses zur Dampferzeugung heranzuziehen, geschehen soll dies jedoch nach dem Aufsatz nicht. In diesem Falle fiel natürlich dann der Rohteer als Nebenerzeugnis fort. Als solches bleiben dann nur noch die 116 t Sulfat, die höchstens einen Wert von 26 700 *M* darstellen. Diese 26 700 *M* reichen aber wohl kaum zur Bestreitung der Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals und der erforderlichen Arbeitslöhne aus. Die Kohlenkosten müßten also durch das Gas gedeckt werden.

Für gewöhnliche Gasanlagen gibt Trenkler nun die Preise f. d. cbm Gas zu 0,28 Pf an. Die abzugebende Gasmenge stellt hiernach einen Wert von $\frac{0,28 \cdot 6\,457\,300}{100} = 18\,000$ *M* dar. Demnach dürfte die Tonne Braunkohle, wenn die Mondgasanlage mit einer gewöhnlichen Gasanlage wettbewerbsfähig sein soll, nur $\frac{18\,000}{6562,5} = 2,75$ *M* kosten. Stellt sich aber der Kohlenpreis höher, was für böhmische Kohle sehr wahrscheinlich ist, dann erzielen nach den vorliegenden Ergebnissen die gewöhnlichen Gasanlagen eine höhere Wirtschaftlichkeit.

Görlitz, im Oktober 1913.

C. Heinz.

* * *

Zu den vorstehenden Ausführungen möchte ich bemerken, daß zwischen dem Wirkungsgrad eines Gaserzeugers und dem einer Wärme- oder Kraftanlage naturgemäß in allen Fällen ein Unterschied bestehen wird. Der thermische Wirkungsgrad des Mondgaserzeugers, bezogen auf kaltes und reines Gas, ist tatsächlich ein besserer oder zumindest ein gleich guter wie derjenige der vollkommensten Gaserzeuger anderer Bauart unter gleichen Bedingungen.

Von einem thermischen Wirkungsgrad einer Mondgasanlage, als Ganzes genommen, kann m. E. mit

Berechtigung überhaupt nicht gesprochen werden. Eine solche Anlage ist einerseits eine Wärme- oder Kraftanlage und andererseits eine Anlage zur Gewinnung von Ammoniumsulfat aus dem Stickstoff der Kohle. Die Gewinnung des Sulfats erfordert einen erhöhten Dampfzusatz im Gaserzeuger, doch kann, objektiv betrachtet, die für diese Dampferzeugung notwendige Kohlenmenge nicht dem Vergasungsvorgang in Rechnung gestellt werden. Dieser Aufwand an Brennstoff dient lediglich zur Gewinnung von Ammoniak aus dem Stickstoff der Kohle und kann somit richtiger mit dem Stromverbrauch bei der Erzeugung von Kalkstickstoff oder synthetischem Ammoniak verglichen werden. Diesem Mehraufwand an Kosten für Kohle und Löhne sowie Tilgung steht die Einnahme für Ammoniumsulfat gegenüber. Die Gewinnung des Ammoniaks aus dem Stickstoff der Kohle kann eben nicht wärmetechnisch, sondern nur wirtschaftlich bewertet werden.

Aus diesem Grunde möchte ich auf die Einzelheiten der angestellten Rechnung nicht eingehen. Ich füge zur Klarstellung lediglich an, daß ein Teil des erzeugten Gases zur Kesselheizung verwendet wird (meist ein Kessel unter Gas und ein Kessel direkt befeuert). Die als abgegebene Gasmengen in Zahlentafel 1 wiedergegebenen Ziffern sind aber die an das Walzwerk abgegebenen Gasmengen, schließen also den Verbrauch der Kessel (Eigenverbrauch) nicht ein.

Auf die Schlußbemerkung hinsichtlich der Grenzen der Wirtschaftlichkeit einer Mondgasanlage im Wettbewerb mit einer gewöhnlichen Gasanlage unter den tatsächlichen Verhältnissen vermag ich leider nicht näher einzugehen, da ich die Pflicht habe, über diese örtlichen Bedingungen zu schweigen. Ich habe jedoch in meinem Aufsatz zum Ausdruck gebracht, daß die Anlage neben der Herstellung kostenfreien Gases noch einen Ueberschuß aus dem Erlös für die Nebenerzeugnisse erzielt. Dies versteht sich natürlich bei gedeckten Kohlenkosten. Im übrigen ist die ganze Ueberlegung in vorstehender Zuschrift auf einen Trugschluß gestützt, da der Gaspreis von 0,28 Pf. nur für einen bestimmten örtlichen Kohlenpreis gilt. Ist der Kohlenpreis höher, so erhöht sich auch dieser Gaspreis, und die Grenze, wo die Wettbewerbsfähigkeit der Mondgasanlagen aufhört, liegt etwa bei dem dreifachen Preis des genannten von 2,75 *M* je Tonne.

Berlin, im Januar 1914.

H. R. Trenkler.

* * *

Wenn Zahlentafel 1 die an das Walzwerk abgegebene Gasmenge wiedergibt, dann ist diese über 11 % größer, als sie an anderer Stelle des Aufsatzes, als Durchschnittsausbeute, angegeben wird. Daß der Gaspreis von 0,28 Pf. f. d. cbm einen ganz bestimmten Kohlenpreis bedingt, ist selbstverständlich. Voraussetzen muß man jedoch, daß Trenkler in dieser Beziehung die tatsächlich vorliegenden Verhältnisse zugrunde gelegt hat. Bei der in Betracht kommenden Güte des Gases bedingt der Preis von 0,28 Pf. f. d. cbm für die gewöhnliche Gasanlage einen Kohlenpreis von 3,00 bis 3,30 *M*/t. Die Kohlenkosten würden sich in diesem Falle auf 20 000 *M* stellen. Der Erlös aus Sulfat, abzüglich Säurekosten, stellt sich aber keinesfalls höher als 26 700 *M*. Werden hiervon die Kohlenkosten gedeckt, dann verbleiben nur noch 6700 *M*, die wohl kaum für die Bedienung der Gesamtanlage ausreichen. Wo bleibt aber dann noch die Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals für Gaserzeuger, Dampfkessel, Dampfmaschine und der sonstigen Nebenproduktengewinnungsanlage? Eine solche Anlage bedingt auch noch ein entsprechendes Betriebskapital, das mit zu verzinsen ist.

Görlitz, im Februar 1914.

C. Heinz.

* * *

Der in vorstehender Erwiderung bezeichnete Widerspruch ist tatsächlich nicht vorhanden. Nach meinen Ausführungen sollen je Tonne Trockenkohle durchschnittlich 2000 cbm Gas ihrem Verwendungszweck zugeführt werden; bei Abzug des gesamten Selbstverbrauches würden 1700 cbm abgegeben werden können. Sollte tatsächlich der gesamte Selbstverbrauch durch Gas gedeckt werden, so müßte die unter den Kesseln verbrannte Kohle auch vergast werden, ohne daß sich dadurch die Gasabgabe steigern würde. Nimmt man ungefähr an, daß in beiden Fällen der gleiche Wirkungsgrad vorhanden wäre, was nicht ganz richtig ist, so errechnet sich für diesen Fall die Gasabgabe je Tonne Trockenkohle zu

$$\frac{7\ 672\ 600}{4051 + 585,8 \cdot 0,6778} = 1725 \text{ cbm,}$$

was somit in Einklang mit dem Obengesagten steht.

Was die Wirtschaftlichkeitsfrage anlangt, so kann ich nur mein Bedauern wiederholen, auf Einzelheiten nicht eingehen zu können. Meine klaren und unzweideutigen Feststellungen über Gasmenge und Gaspreis halte ich vollkommen aufrecht.

Berlin, im März 1914.

H. R. Trenkler.

Umschau.

Ueber die Entwicklung der Roheisendarstellung in Schottland während der letzten zwanzig Jahre.

Hierüber berichten T. B. Bogerson und Walter Buchanan¹⁾. Nach einem kurzen Ueberblick schneiden sie

¹⁾ The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute 1913, 1. Okt., S. 1526. — Vgl. The Iron Age 1913, 11. Dez., S. 1328/9.

zunächst die Frage der Erzversorgung an. Vor zwanzig Jahren standen ausreichende Mengen erstklassiger spanischer Hämatiterze von ganz gleichmäßiger Beschaffenheit zur Verfügung, die dem Hochofner einen gleichmäßigen Betrieb gewährleisten. Heute ist im Bezug der Erze eine völlige Verschiebung eingetreten. Spaniens Erzvorräte genügen bei weitem nicht mehr der Nachfrage, fast alle Mittelmeerländer kommen als Erzlieferer immer erst-

licher in Frage. Damit ist die Einheitlichkeit in der chemischen Zusammensetzung der Erze natürlich dahin. Der Betrieb gestaltet sich schwieriger, und, was vor allem betont werden muß, die Erze sind allmählich von einer Feinheit der Körnung geworden, daß einmal grobstückige Erze eine teuer bezahlte Ware darstellen, daß sich weiterhin die Notwendigkeit des Brikettierens und Agglomerierens der vielen Feinerze eigentlich ganz von selbst ergab. Einstweilen ist in Schottland erst eine Agglomerieranlage in Betrieb. Da aber kürzlich an der Küste eine große Anlage zum Sieben und Klassieren der von See kommenden Erze erbaut wurde, ist die Errichtung einer Brikettieranlage großen Stils nur eine Frage der nächsten Zeit.

Auch bezüglich des Brennstoffs für die Hochöfen hat ein gänzlicher Umschwung eingesetzt. Die gute schottische Splintkohle, die sich in rohem Zustand zum Hochofenbetrieb hervorragend eignete, ist vielfach völlig abgebaut. Eine Mischung von harter und weicher Kohle ist an ihre Stelle getreten, ohne auch nur einen teilweisen Ersatz darzustellen. Man sah sich deshalb vielfach veranlaßt, einen Teil der Kohle durch Koks zu ersetzen. Die zunehmende Feinheit der Erze und die wachsende Verwendung weicher Kohle brachten ganz von selbst einen höheren Staubgehalt in die Gichtgase und machten damit deren Entstaubung zu einer besonders beachtenswerten Frage. Wenn diese nach Ansicht der Berichtersteller noch nicht als gänzlich gelöst zu betrachten ist, so liegt dies wiederum in den besonderen Verhältnissen Schottlands begründet.

Mit nur einer einzigen Ausnahme besitzen alle schottischen Hochofenwerke seit mehr als dreißig Jahren Anlagen zur Gewinnung der Nebenprodukte aus den Hochofengasen. Es liegt auf der Hand, daß eine Entstaubung der Gase unter diesen Umständen immerhin auf gewisse Schwierigkeiten stoßen mußte. Von welchem Einfluß aber derartige Anlagen auf den Hochofenbetrieb sind, erhellt aus der Tatsache, daß sie die Tonne Roheisen um fünf bis sechs Mark verbilligen und so das schottische Roheisen vielfach erst wettbewerbfähig machen gegen die Werke im nördlichen England. Auch hier steht eine grundlegende Aenderung bevor. Der immer fühlbarer werdende Mangel an guter Hochofenkohle muß allmählich notgedrungen zur Verwendung von Koks führen und damit zum Bau von Kokereien auf den Hochofenwerken. Die Gewinnung der Nebenprodukte wird damit vom Hochofen zur Kokerei übergehen und die Gasverwertung in erhöhtem Maße mit sich bringen, wodurch ein weiterer Schritt in der Entwicklung der schottischen Roheisendarstellung gemacht wäre.

Auch auf dem Gebiete der Gebläsemaschinen ist Schottland fortgeschritten. Zwar findet man auf dem einen oder anderen Werk noch ein altes stehendes Dampfgebläse bei seiner mühevollen Arbeit, aber im allgemeinen hat sich das Turbogebälde, und neuerdings vereinzelt auch das Gasgebläse, die ihm gebührende Stellung erringen können.

Kurz wird dann noch die Windtrocknung besprochen. Sie wird als ein guter Gedanke bezeichnet und als ein richtiger Weg, aber der durch die Trocknung erzielte Gewinn entspricht einstweilen noch in keiner Hinsicht den hohen Anlage- und Betriebskosten.

Das Begichten der Hochöfen geschieht in Schottland auch heute noch fast ausnahmslos von Hand. Die Berichtersteller glauben hier betonen zu müssen, daß dieses Festhalten am Alten nicht darauf zurückzuführen sei, daß der weltbekannte Sinn des schottischen Hochofners für praktische Sparsamkeit ihn in diesem Falle verlassen habe. Die Rohkohle als Brennstoff bedingt einen nur wenig beanspruchten Betrieb, so daß die Beschaffung mechanischer Begichtungseinrichtungen keine Frage der sich aus dem Betrieb ergebenden Notwendigkeit, sondern lediglich eine Frage der Anschaffungskosten ist, deren Entscheidung durch örtliche Verhältnisse bedingt ist.

Als bemerkenswerte Neuerung aus der letzten Zeit wird die Einführung der elektrischen Kraft genannt,

die durch die Verwendung der Abgase den Werken mit nur wenig Kosten ermöglicht wurde. Besonders erwähnt wird die Einführung der Masselhämmer und Masselkrane, die unzuverlässige Menschenarbeit durch zuverlässige Maschinenarbeit ersetzen.

Zum Schlusse wird die Verwertung der Hochofenschlacke einer besonderen Besprechung unterzogen. Auch in Schottland verließ man das kostspielige Verfahren, die Schlacke als Klotzschlacke abzustürzen, und beseitigte sie in flüssigem Zustand mit Hilfe großer Pfannen. Die Herstellung von Schlacken- und Pflastersteinen nimmt aber in größerem Umfang zu, und die Coltnes Iron Company ist in neuester Zeit zur Herstellung von Hochofenzement übergegangen. Nach einem neueren Patent findet Schlacke, die in noch heißem Zustand mit Teer durchtränkt wird, ausgedehnte Verwendung zur Herstellung staubfreier Landstraßen, die sich in vielen Teilen Englands sehr gut bewährt haben.

O. Höhl.

Ueber den Einfluß von Gasen auf hochprozentigen Nickelstahl.

Interessante Untersuchungen über den Einfluß von Gasen auf hochprozentigen Nickelstahl hat W. Froehlich in seiner Dr.-Ing.-Dissertation¹⁾ ausgeführt; die Ergebnisse sind in nachstehender Zusammenfassung wiedergegeben.

Durch Schmelzen von Nickelstahlproben im Vakuum und Wägen der Schmelze vor und nach dem Versuch konnte eine Gewichtsabnahme festgestellt werden; es konnte jedoch auf diesem Wege die Menge der abgegebenen Gase nicht einwandfrei genau bestimmt werden, da einerseits das Tiegelgewicht infolge der im Vakuum eintretenden Verdampfung des Tiegelmateriale (Tonerde bzw. Magnesia) nicht konstant blieb, andererseits die Schmelzen nicht vollkommen von dem anhaftenden Tiegelmateriale befreit werden konnten und auch die Gewichtsabnahme der Schmelzen zum Teil auf eine Verdampfung des Eisens selbst zurückzuführen war. Es konnten daher die im 6-mm-Vakuum erzeugten Schmelzen, bei denen man möglichstes Freisein von Gasen voraussetzen konnte, nur als Ausgangsmateriale für weitere Versuche verwendet werden. Diese Versuche zeigten nun, daß auch der hochprozentige Nickelstahl Gase, namentlich Wasserstoff, enthält, der ihm auch durch Schmelzen im 6-mm-Vakuum nicht ganz entzogen werden kann. Glüht man den so erhaltenen gasarmen Nickelstahl im Wasserstoffstrom, so nimmt er Wasserstoff auf. Durch Abschrecken einer im Wasserstoffstrom geblühten Schmelze wird der Wasserstoffgehalt gegenüber nicht abgeschrecktem Material nur wenig erhöht. Das Gefüge, das im allgemeinen die polyedrische Struktur des hochprozentigen Nickelstahls zeigte, ließ einen Unterschied zwischen den in der beschriebenen Weise verschieden behandelten Stählen nicht erkennen.

Die an dem Material ausgeführten Zerreißversuche sowie die Kugeldruckproben und Potentialmessungen zeigten, im ganzen betrachtet, daß der Einfluß der Gase, mit denen der Nickelstahl bei seiner Weiterverarbeitung vom Block in Berührung kommt, nur ganz unbedeutend ist. Betrachtet man nun den Einfluß der Gase im einzelnen, so darf man wohl zunächst den Einfluß des Stickstoffes gleich Null setzen, da ja bekanntlich Eisen und Stahl, im trockenen Stickstoffstrom geblüht, bei Atmosphärendruck keinen und erst bei einem Druck von etwa 200 at ganz geringe Mengen Stickstoff aufnimmt. Die Unterschiede, die bei sämtlichen Versuchen zwischen dem Material im Anlieferungszustande und dem im Stickstoffstrom geblühten Material zutage treten und überall deutlich erkennbar sind, müssen dann allein als eine Folge des Glühens und langsamen

¹⁾ Auch erschienen als Heft 8 der „Technischen Studien“. Hrsg. von Professor Dr. H. Simon. Berlin und Oldenburg, G. Stalling, 1914. 3 M.

Erkaltens betrachtet werden, was ja auch die Potentialmessungen zu bestätigen scheinen, die für im Stickstoffstrom und im Vakuum geglühtes Material annähernd dieselben Werte ergeben. Von den anderen Gasen hat dann der Wasserstoff den merkbarsten, aber immer noch sehr geringen Einfluß auf die mechanischen Eigenschaften des hochprozentigen Nickelstahls. Auch die Kontrollversuche, die infolgedessen mit im Wasserstoffstrom geglühtem und teilweise abgeschrecktem Nickelstahl, gewöhnlichem Stahl und weichem Flußeisen gemacht wurden, bestätigen das vorher Gesagte und zeigen folgendes: Weiches Flußeisen und Stahl geben den in höheren Temperaturen aufgenommenen Wasserstoff bei langsamem Erkalten größtenteils wieder ab; schreckt man das Material nach dem Glühen ab, so vermag es eine größere Menge Wasserstoff zurückzuhalten. Beim hochprozentigen Nickelstahl kann man diese Erscheinungen auch noch beobachten, jedoch sind sie hier bis auf ein ganz geringes Maß abgeschwächt. In Übereinstimmung mit den Versuchen von E. Heyn¹⁾ zeigt sich auch hier, daß der Wasserstoff das Eisen außerordentlich brüchig und spröde macht; demgegenüber ist der Einfluß des Wasserstoffs auf hochprozentigen Nickelstahl nur ganz gering.

Aus allen diesen Versuchsergebnissen geht also hervor, daß der schädliche Einfluß, den die Gase auf Eisen und Stahl ausüben, bei hochprozentigem Nickelstahl auf das allergeringste Maß beschränkt ist.

Der neuzeitliche Nebenprodukten-Koksofen.

(Schluß von Seite 682.)

Bezüglich der Gewinnung des Ammoniaks und Teers, von denen ersteres als konzentriertes Wasser oder Salmiakgeist, oder meistens als schwefelsaures Salz gewonnen wird, sei auf den Vortrag von Heck in dieser Zeitschrift²⁾ verwiesen, in dem die einzelnen Arten der Gewinnung des schwefelsauren Ammoniaks geschildert sind. Als Tatsache sei hier nur erwähnt, daß man im allgemeinen annimmt, daß die Abkürzung der Garzeit einen Verlust an Ammoniak mit sich bringt. In Deutschland gewinnt man rd. 95 % des entwickelten Ammoniaks, in Amerika nicht so viel. Begünstigt wird die Ammoniakgewinnung in Deutschland durch den größeren Feuchtigkeitsgehalt der Kohle, der ihr durch das Waschen anhaftet. Bemerkenswert ist gegenüber obiger Annahme die praktisch nachgewiesene Erscheinung, daß bei Abänderung der Garzeit von 16½ bis 20 Stunden kein wesentlicher Unterschied in der Ammoniakgewinnung entstand. Weiterhin wäre es wichtig, zu untersuchen, ob eine heiße oder kühle Oberfläche des Ofens die Bildung des Ammoniaks besonders begünstigt. Bei all diesen an und für sich wichtigen Angelegenheiten ist jedoch nicht zu vergessen, daß die Qualität und Quantität des erzeugten Koks bei dem Verkockungsvorgang die Hauptsache ist und allein die Verschlechterung desselben einen empfindlicheren Schaden bewirkt, als schließlich eine geringere Mehrausbeute an Ammoniak einbringt.

Das andere wichtige Nebenprodukt der Kokereien, Benzol, wird zum Unterschied von unserer Benzolgewinnung durch Waschen der Gase mit einem Öl vom spezifischen Gewicht 0,8 gewonnen. Das Öl darf weder zu dünn sein, damit es mit dem Gas genügend in Berührung kommt, noch zu dick, da es sonst zu leicht fest wird. Das Waschlöl wird in den Abtreibern durch Dampf behandelt, das erhaltene 50er Benzol in die einzelnen Kohlenwasserstoffe, Benzol, Toluol, Xylol usw. fraktioniert und die erhaltenen Rohprodukte zur Entfernung des Pyridins, Phenole usw. mit Schwefelsäure und Lauge gewaschen. Das Waschlöl wird so lange gebraucht, bis es durch aufgenommenes Naphthalin und Teer zu dick wird. Die

Ausbeute an Benzol steigt im allgemeinen mit dem Gehalt der Kohle an flüchtigen Bestandteilen.

Betrachtet man die Verwendung der Nebenprodukte, so kann man sagen, daß ihr Absatz nicht im Zurückgehen, sondern im Steigen begriffen ist. Teer wird gebraucht in der Teerdestillation zur Herstellung von Kreosot-, Leicht-, Schweröl und Pech, zu Straßenbauten, ferner in offenen Herdöfen als Brennstoff an Stelle von Gas, weiterhin unter den Kesseln, mittels geeigneter Brenner verbrannt. Außerdem eignet er sich, wenn er nicht zu viel freien Kohlenstoff besitzt, als Brennstoff für Schwerölmotoren. Das Ammoniak wird in Form von konzentriertem Wasser zur Sodafabrikation, für Gefrierzwecke, zur Herstellung von Explosionsstoffen und für andere chemische Vorgänge gebraucht. Die Hauptverwendung findet es jedoch als Düngemittel, und zwar entweder für sich oder je nach den vorliegenden Verhältnissen gemischt mit Phosphorsäure, Kali u. a. Der Kleinkoks wird für Hausbrandzwecke, für Zentralheizungen usw. angewendet, die Koks löse bis 6 mm unter Kesseln mit Hilfe besonderer Roste verbrannt. Außerdem wird sie zur Herstellung von Gruben usw. benutzt.

Das Gas, eines der wertvollsten Nebenprodukte, wird in den Stahlwerken für alle Heizzwecke verwendet, und es beträgt sein Wert bei Gary allein soviel wie der von ½ Mill. t Kohle im Jahr, 40 500 Kubikfuß Gas = 1 t Kohle gesetzt. Außerdem wird es als Leuchtgas, und zwar namentlich für Fernversorgungen, angewandt, ferner in Gasmaschinen, außerdem im offenen Herdofen für sich allein oder neuerdings in europäischen Martinwerken mit Gicht- oder Generatorgas gemischt. Das Benzol dient als Triebkraft für Motoren, zur Erhöhung des Leucht- und Heizwertes des Gases, als Lösungsmittel, in der Schießpulver- und hauptsächlich in der Anilinfarbenfabrikation. In Europa wird es in den letzten Jahren namentlich als Motorenbrennstoff an Stelle von Benzin gebraucht. Ferner sei seiner Verwendung zur Herstellung des Luftgases für Beleuchtung an Stelle von Gasolin gedacht.

Aus den vorstehenden Betrachtungen geht zur Genüge hervor, daß der Nebenproduktenofen das befriedigendste und sparsamste Mittel zur Gewinnung des metallurgischen Koks darstellt, da hierbei sämtliche wertvollen Bestandteile der Kohle am besten ausgenutzt werden. Durch die Verwendung des Gases als Heiz- und Leuchtstoff, des Kleinkoks für Hausbrandzwecke und vor allem durch die erhöhte Koksbeute ist mit seiner Errichtung im Vergleich zur Verkockung im Bienenkorbofen eine Schonung der Kohlenlager und des Nationalvermögens in Amerika verbunden, deren Wichtigkeit am besten folgende Überlegung zeigt. Gary bewies durch seine Erzeugung im zweiten Halbjahr 1912, daß es im Jahr 2 900 000 t Koks aus einer Mischung von 76,4 % Pocahontas und 26,0 % Kohle mit einem größeren Gehalt an flüchtigen Bestandteilen herzustellen in der Lage ist. Die Menge der infolge höherer Koksbeute im Nebenproduktenofen gegenüber Bienenkorböfen weniger gebrauchten Kohle beträgt 1 190 000 t im Jahr. Weiterhin entspricht das Ueberschußgas hinsichtlich seines Heizwertes einer Kohlenmenge von 500 000 t im Jahr.

Bei der jährlichen Kokserzeugung von 2 900 000 t in Gary allein ergibt sich also bei der Verwendung des Nebenproduktenofens eine Ersparnis von 1 690 000 t Kohle, welche der nationalen Reservequelle der Kohlenlager erhalten bleibt. Bei Verwendung einer gasreichen Kohle, z. B. von Connellsville, ist der Unterschied zugunsten der Nebenproduktenöfen natürlich nicht so bedeutend, da die Koksbeuten nicht so beträchtlich abweichen. Immerhin wird auch hier bei der obigen Koksbeute eine Ersparnis von 475 000 t Kohle erzielt, so daß bei Berücksichtigung des Gasüberschusses nahezu 1 000 000 t den Kohlenanlagen erhalten bleiben. Die Vorteile des Nebenproduktenofens sind weiterhin bedeutender, wenn man erwägt, daß man dabei durch Mischung auch Kohlen verwenden kann, die bei Bienenkorböfen nicht als Koks kohlen bezeichnet werden können.

¹⁾ St. u. E. 1900, 15. Aug., S. 837.

²⁾ O. Heck: Die Vorzüge des direkten Ammoniakgewinnungsvorfahrens gegenüber dem alten indirekten Verfahren. St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 777/82; 15. Mai, S. 817/22.

Bezüglich der Anordnung der Oefen hat man in Amerika viel von den Deutschen gelernt, da dort hauptsächlich deutsche Firmen die Oefen errichten, dagegen gebührt den Amerikanern das Verdienst, durch Auswahl geeigneten Steinmaterials die Ausbeute an Koks je Ofen durch starke Verkürzung der Garzeit ganz erheblich erhöht zu haben, ohne dabei die Koksgüte zu schädigen.

Man ist vielfach besorgt, daß durch die fortschreitende Entwicklung des Baues von Nebenproduktenöfen eine Uebererzeugung an Ammoniak eintritt. Hierbei muß bemerkt werden, daß die Nachfrage die Erzeugung an schwefelsaurem Ammoniak bedeutend übersteigt. Weiterhin ist zu bedenken, daß es dem Landwirt durch die Verwendung dieses Kunstdüngers möglich gemacht wird, die für die Landwirtschaft sonst unbrauchbaren Ländereien zu kultivieren. In den Vereinigten Staaten wurden 1912 erzeugt 200 000 t Sulfat, verbraucht 230 000 t. Verkocht wurden 53 000 000 t Kohle, die unter Annahme des Ausnutzens der Nebenprodukte bei allen Kohlen $\frac{1}{2}$ Million t Sulfat, also etwas mehr als das Doppelte des jetzigen Verbrauches ergeben. Wenn der Verbrauch in den nächsten Jahren wie bisher weiter wächst, ist er in einigen Jahren gleich dieser größtmöglichen Erzeugung, während es mindestens zehn Jahre dauert, bis der Bienekorböfen überall durch den Nebenproduktenofen verdrängt ist. Die durch Sulfat nicht gedeckte Menge des erforderlichen Stickstoffs wird jetzt durch Chilesalpeter oder aus Zyanamid oder synthetischem Nitrat und Sulfat gedeckt, ferner kommen geringe Mengen aus der Torfvergasung u. dgl. Die synthetische Ammoniakgewinnung ist noch zu sehr im Anfang der Entwicklung und der Wert der Herstellung im Vergleich zu den bekannten Quellen noch zu ungewiß. Jedenfalls kann das Sulfat beim Kokereibetrieb billiger als auf jede andere Art hergestellt werden und bildet im Vergleich mit den anderen Nebenprodukten die sicherste Grundlage zum Erzielen eines guten Gewinnes aus dem angelegten Kapital.

Bei der jetzigen Entwicklung der Nebenprodukten-gewinnung in Amerika ist zu hoffen, daß auch dort in nicht zu langer Zeit die Verarbeitung der Kohle ausschließlich in Nebenproduktenöfen erfolgt und die Bienekorböfen allmählich verschwinden. —

In dem sich anschließenden Meinungsaustausch weist Blauvelt darauf hin, daß der Nebenproduktenofen zwar vor 20 Jahren erbaut wurde, hinsichtlich der Leistung des Ofens innerhalb dieser Zeit jedoch erst sehr entwickelt werden mußte. So verarbeiteten die ersten 25 Oefen in 24 Stunden 110 t Kohle, je Ofen also 4,4 t, während jetzt 50 Oefen 1100 t, d. i. je Ofen 22 t, also das Fünffache, bewältigen. Durch Ausbildung der maschinellen Einrichtungen hat man es soweit gebracht, daß zur Bedienung dieser 50 Oefen mit der fünffachen Leistung nicht mehr Personal notwendig ist als für die damaligen Oefen. Beachtenswert sind übrigens auch die in Zahlentafel 4 zusammengestellten Angaben über den Stand der Nebenproduktindustrie in Großbritannien.

Zahlentafel 4. Angaben über den Stand der Nebenproduktengewinnung in Großbritannien.

	Bienekorb- öfen	Neben- produkten- öfen
Anzahl 1911	143 000	6 524
Leistung je Ofen und Tag t	2	5
Im Jahr Arbeitstage . . .	300	360
Im Jahr verkocht . . . t	8 580 000	11 743 200
Angenommene Ausbeute %	65	70
Kokserzeugung t	5 577 000	8 220 240

Es sind hiernach 1911 59,6 % des Kokses in Nebenproduktenöfen hergestellt.

Die Garzeit der Oefen hängt nach Blauvelts Angaben ab von der Ofenhitze, der gewünschten Koksgüte, der

Zusammensetzung der Kohle und ihrer Feuchtigkeit und der Breite des Ofens. Es scheint theoretisch, daß sie mit der Breite des Ofens erheblich verzögert wird, indessen ist dies nach den in der Praxis gemachten Erfahrungen nicht der Fall.

Ein größerer Gehalt an flüchtigen Bestandteilen scheint f. d. Einheit Koks mehr Gas in den Heizzügen zu erfordern, was jedoch praktisch nicht gewiß erwiesen ist. Mit einer gegebenen Temperatur der Kokskammer und der entweichenden Gase führen in diesem Falle letztere eben mehr Wärme weg. Nasse Kohle erfordert zum Vertreiben der Feuchtigkeit mehr Wärme, und zwar wurde bei einem Versuche nachgewiesen, daß für das Prozent Wasser und die Tonne Kohle mehr als 3,4 cbm an Gas zugegeben werden mußte, um die Wärme des Ofens und die Garzeit gleichzuhalten. Die Koksgüte ist von der Garzeit abhängig; Hochofenkoks muß in heißgehenden, schnell verkokenden Oefen hergestellt werden, um die gewünschten harten und dünnen Zellwände zu erhalten. Der harte Koks ist spröde und gibt kleinere Stücke. Die Gießerei dagegen erfordert großstückigen Koks mit dicken festen Zellwänden, der in kälter gehenden Oefen mit einer verlängerten Garzeit hergestellt werden kann. Die Wärme des Ofens ist der erste Faktor für die Garzeit desselben.

Weiterhin werden insbesondere die Vorzüge des Semet-Solvay-Ofens erwähnt, die durch die geteilte Wand hinsichtlich der Reparaturen und der dauerhaften Anordnung gewährleistet sind. Die Zwischenwand stellt auch als Wärmespeicher für die Hitze für die ersten Stunden der Garungsperiode, die wegen des Wassergehaltes der Kohle viel Wärme erfordern, eine gute Unterstützung dar. Die Mehrkosten und der benötigte größere Platz werden durch die Vorteile mehr als ausgeglichen, namentlich wenn man bedenkt, daß einige Batterien sieben Jahre ohne Reparatur ausgehalten haben.

Eine gleichmäßige Beheizung der Oefen ist bei der großen Fläche derselben, der hohen Temperatur von 1100 bis 1300 ° in den Zügen und der durch den verjüngten Querschnitt bedingten verschiedenartigen Gasmengen auf beiden Ofenhälften nicht leicht, und es ist für ihre Erreichung unerlässlich, daß sämtliche Stellen des Ofens leicht zu beobachten sind, um so mehr, als bei überhitzten Stellen oder zu kaltem Ofengang nicht nur die Koksgüte leidet, sondern auch Verluste an Gas und Nebenprodukten entstehen.

Wenn auch keine Ofenart alle Vorzüge vereinigt, kann man doch sagen, daß der Solvayofen mit wahren Zügen infolge der Möglichkeit der Beobachtung sämtlicher Stellen und der einfachen Handhabung zur Abstellung etwa bemerkter Mängel die Regelung des Ofens ganz leicht zuläßt, um so mehr, als er einfach gebaut ist. Die Anforderungen, die man an einen guten Koksofen stellt, wie: Größtmöglicher Gasüberschuß, größtmögliche Ausbeute an Koks und Nebenprodukten, kurze Garzeit, niedrige Betriebs- und Reparaturkosten, gleichmäßige Verteilung der auf die Oberfläche der Ofen angeordneten Belastung, leicht nachprüf- und regelbare Gas- und Luftzufuhr, einfache Bauart, Sicherheit im Betriebe, erfüllt der Solvayofen in hohem Maße. —

Atwater führt vor allem einige interessante Daten über die Entwicklung der Nebenproduktengewinnung an. Nachdem bereits Wilhelm Siemens im Jahre 1881 darauf hingewiesen hatte, daß Kohle überhaupt nicht direkt zur Feuerung gebraucht, sondern zur sparsamen Erzeugung von Hitze entweder nur vergast oder in Koks und Gas gespalten werden sollte, ging man vor 20 Jahren zum Bau der ersten Nebenproduktenöfen in Syrakuse über. Was man damals als schöne, unausführbare Erscheinung, eine theoretische Vermutung und zweifelhaftes kaufmännisches Wagnis bezeichnete, ist heute ein fester Besitz des Hüttenwerkes, mit dessen Vorteilen der Hüttenmann rechnen muß, und der durch die mit der Errichtung der Nebenproduktenöfen verbundene Erhaltung der Kohlenlager vom volkswirtschaftlichen Standpunkt eine

der wichtigsten Errungenschaften darstellt. 1898 teilte Schniewind das erzeugte Gas und verwendete trotz vieler versuchter Entmutigungen das Anfangsgas als Leuchtgas, worin ihm der zwei- bis dreifache Wert wie bei der Verbrennung unter den Kesseln zukommt.

Bezüglich des Trocknens der gewaschenen Kohle sei erwähnt, daß eine Kohle mit etwa 5 % Feuchtigkeit, wie sie auf Joliet nach Meissners Angaben durch ein Schleuderverfahren erhalten wird, wegen der Staubverminderung besser zu verarbeiten ist als trockene Kohle, auch besser backt und besseren Koks ergibt, so daß die aufgewendete größere Hitze durch diese Vorteile, zu denen noch eine kleine Erhöhung der Ammoniakausbeute kommt, mehr als aufgehoben wird.

Ueber den Einfluß der verkürzten Garzeit auf die Bildung der Nebenprodukte wird berichtet, daß dabei nicht die Menge des Teers, wohl aber die Güte durch Steigerung des Gehaltes an freiem Kohlenstoff, Naphthalin und Dickteer beeinflußt wird, und die wertvollen organischen Säuren zurückgehen. Jedenfalls treten jedoch die Nachteile zurück hinter den außerordentlichen Vorteilen, die durch Abkürzung der Garzeit hinsichtlich der Ausnutzung der Oefen und der verbesserten Koksgröße auftreten. Es ist statistisch in den letzten Jahren ein kleiner Rückgang in der Teererzeugung und eine geringe Steigerung der Ammoniakausbeute in den Vereinigten Staaten eingetreten.

	Teer %	Sulfat %
1908	3,75	0,867
1909	3,62	0,904
1910	3,50	0,910
1911	3,30	0,905

Bezüglich der Schwefelausnutzung zur Ersparnis der Schwefelsäure ist interessant zu erfahren, daß eine abgeänderte Feldanlage nicht ohne Erfolg in den Werken der Central Union Gas Company in New York eingerichtet ist.

Bei der Verwendung der Nebenprodukte sei noch der Verwendung des Teers zur Herstellung wasserundurchlässiger Mittel, zu Straßen u. a., gedacht.

Bei Ammoniaksalz wird lobend die Propaganda in Deutschland für den Absatz erwähnt, die eine Steigerung

des Absatzes auf 425 000 t im Gefolge hatte, und zwar 40- bis 70 000 t im Jahr, während in Amerika die größte Steigerung mit 38 000 t im letzten Jahre eintrat. Die Hauptverbrauchsstätten in Amerika liegen südlich vom Erzeugungsort. Die Preise für Salz sind trotz der Konkurrenz durch die Stickstoffausnutzung der Luft noch in die Höhe gegangen.

Die Verwendung des Benzols in Motoren hat ergeben, daß es als Triebmittel bei einem sechs Monate lang durchgeführten Versuch 15 % mehr leistet als Gasolin, dessen Heizwert auch um diesen Prozentsatz geringer ist. Dr. H.

Differential-Flüssigkeits-Druckmesser.

Dr.-Ing. Paul Verbeck beschreibt¹⁾ ein derartiges Instrument, das gegenüber den bisherigen Ausführungen²⁾ einige Vorteile aufweist. Wie aus Abb. 1 hervorgeht, besitzt die neue Bauart gegenüber dem U-Rohr den Vorzug, daß die Anzeige durch schiefe Stellung des Apparates nicht beeinflußt wird, und weiter, daß Abweichungen infolge ungleichmäßiger Verdunstung vermieden werden, da die obersten Schichten der beiden Schenkel die gleiche Flüssigkeit führen. Das Instrument soll nach den Angaben Druckmessungen bis auf 0,1 mm Wassersäule genau ermöglichen. Die Brauchbarkeit in der Praxis wird im wesentlichen davon abhängen, ob die beiden Flüssigkeiten für die Dauer genügend voneinander getrennt bleiben und sich in ihren sonstigen Eigenschaften nicht verändern.

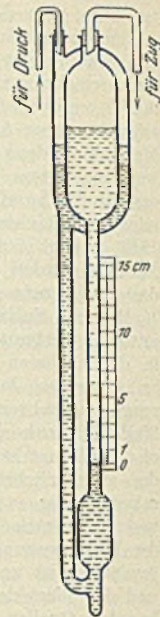


Abbildung 1.
Differential-Flüssigkeits-Druckmesser.

Zur Ermittlung des Wirkungsgrades von Hochofengas-Dampfkesseln.

Bei Abdruck des obigen Aufsatzes im vorhergehenden Heft ist die Angabe des Verfassers, Gustav Neumann in Düsseldorf, versehentlich unterblieben.

¹⁾ Chemiker-Zeitung 1913, 1. Nov., S. 1338/9; 6. Nov., S. 1361/2.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1911, 26. Okt., S. 1753/4.

Aus Fachvereinen.

American Institute of Mining Engineers.

(Schluß von Seite 686.)

H. M. Howe, New York, sprach über

Ae₁, die Gleichgewichtstemperatur für A₁ in Kohlenstoffstahl.

Wie die Lage des Punktes A₁ bei der Erhitzung mit Ac₁ und bei der Abkühlung mit Ar₁ bezeichnet wird, so kann die Gleichgewichtslage dieses Punktes mit Ae₁ bezeichnet werden. Nach der Phasenregel muß die Temperatur Ae₁ konstant und unabhängig von dem Kohlenstoffgehalt sein, kann natürlich durch die Gegenwart anderer Grundstoffe verändert werden. Weder bei der Erhitzung noch bei der Abkühlung kann die Umwandlung einsetzen, bevor die Temperatur Ae₁ erreicht ist; wohl kann die Umwandlung verzögert werden¹⁾ und erst stattfinden, wenn die Temperatur den Punkt Ae₁ überschritten hat. Letzterer muß also bei oder unterhalb des beobachteten Punktes Ae₁ und bei oder oberhalb des beobachteten Punktes Ar₁ liegen. Da das Zurück-

bleiben der Umwandlung hinter der normalen Lage sehr groß sein kann, kann Ae₁ weit überschritten sein, ohne daß die Umwandlung einsetzt; umgekehrt kann aber die Umwandlung nicht eingesetzt haben, wenn nicht der Punkt Ae₁ erreicht oder überschritten ist. Zur Festlegung der Lage von Ae₁ sind aus diesem Grunde alle Angaben, bei denen die Umwandlung bei einer gegebenen Temperatur nicht stattgefunden oder begonnen hat, unberücksichtigt gelassen.

Die in der Fachliteratur zu findenden wichtigeren Bestimmungen des Punktes A₁ sind in Zahlentafel 1 aufgezählt. Unterzieht man diese Angaben einer kritischen Durchsicht und zieht die zuverlässigsten Ergebnisse heraus, so müssen die unterhalb 715° liegenden Punkte Ar₁ und die oberhalb 723° liegenden Punkte Ae₁ auf Verzögerungen in der Umwandlung zurückgeführt werden. Die einwandfreien Bestimmungen von Ar₁ liegen bei oder unterhalb 723° und die von Ae₁ bei oder oberhalb 715°. Das Gebiet von 715° bis 723° muß mithin als das Temperaturgebiet angenommen werden, in dem der Punkt Ae₁ aller Wahrscheinlichkeit nach liegt. Der Mittelwert aller erwähnten Ergebnisse, einschließlich der verworfenen, also außerhalb 715 bis 723° liegenden, ist 723°.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 7. Aug., S. 1332.

Zahlentafel 1. Bestimmungen des Punktes A₁.

Nr.	Beobachter	Jahr	Zusammensetzung der Proben							A ₁		
			C	Si	Mn	P	S	W _o	Ac ₁	Ar ₁	Hyste- resis	
			%	%	%	%	%	%	° C	° C	° C	
1	Carpenter und Keeling	1904	0,38	0,06	Spur	0,030	0,010	—	724	724	0	
2	"	1904	1,85	0,09	—	—	—	0	729	718	11	
3	"	1904	3,98	—	—	—	—	—	728	728	0	
4	"	1904	4,50	0,12	—	—	—	—	728	715	13	
5	"	1904	2,63	—	—	—	—	—	—	723	—	
5A	"	1904	2,85	—	—	—	—	—	—	723	—	
6	"	1904	2,85	—	Spur	—	—	—	—	716	—	
7	Hoyt	1904	0,39	0,04	0,03	—	—	—	700	—	—	
8	"	1904	0,95	0,04	0,06	—	—	—	—	708	—	
—	"	1904	—	—	—	—	—	—	—	695	—	
9	Rosenhain	1910	1,14	0,09	0,40	0,014	0,018	—	720	—	—	
10	"	1910	1,14	0,09	0,40	0,014	0,018	—	715	—	—	
11	Bonodicks	1908	1,00	—	0,25	—	—	—	725	695	30	
12	Charpy und Grenet	1903	0,64	—	—	—	—	—	713	—	15	
13	"	1903	0,64	—	—	—	—	—	—	698		
14	"	1903	0,93	—	—	—	—	—	728	—		
15	"	1903	0,93	—	—	—	—	—	—	712	16	
16	"	1903	1,50	—	—	—	—	—	707	—		
17	Brayshaw	1910	1,15	0,21	0,31	0,110	0,120	0,50	—	731	—	
18	"	1910	1,16	0,10	0,37	0,014	0,023	0,48	729,25	—	—	
19	"	1910	1,14	0,09	0,40	0,014	0,018	—	728	—	—	
20	Levy	1913	0,23	0,04	0,05	0,013	0,010	—	725	—	—	
21	"	1912	0,92	0,14	0,12	0,009	0,011	—	—	710	—	

H. M. Howe, New York, besprach ferner in einem weiteren Bericht die in der Fachliteratur vorhandenen Angaben über die

G. K. Burgess und J. J. Crowe, Washington, berichteten über

Lage des Punktes Ae₃

in Eisen-Kohlenstoff-Legierungen einer kritischen Durchsicht. Da die vorliegenden, auf Grund mikroskopischer, thermischer, elektrischer oder kalorimetrischer Untersuchungen festgestellten Angaben sich teilweise sehr widersprechen, die genaue Kenntnis der Lage von Ae₃ jedoch für die Wärmebehandlung untereutektischer Stähle große praktische Bedeutung hat, so hat Howe sich die allerdings undankbare, aber anerkennenswerte Aufgabe gestellt, einige Ordnung in dieses Durcheinander zu bringen.

Die Hauptfehlerquellen, wie Einfluß von Mangan, Phosphor, Umwandlungsvorzögerung, Unterkühlung, Hysterese, örtliche Entkohlung u. a. worden erörtert; gewisse Korrekturen werden an einigen vorliegenden Angaben vorgenommen, andere Zahlen werden verworfen, und es wird eine wahrscheinliche Lage des Punktes Ae₃ rechnerisch ermittelt. Der Durchschnittswert der wichtigeren vorhandenen Bestimmungen ergibt für die Linie GO (Abscheidung von β-Eisen aus Martensit) des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms die Formel

$$T^{\circ} = 917 - 306 \times C$$

und für die Linie OS (Abscheidung von α-Eisen aus Martensit)

$$T^{\circ} = 820 - 105,5 \times C,$$

worin C den Kohlenstoffgehalt und T^o die Temperatur für Ae₃ in Celsiusgraden bedeutet. Die dadurch gegebene Linie stimmt gut mit den von Howe und Levy in ihrer Untersuchung¹⁾ über die Bestimmung der Lage von Ae₃ festgestellten Ergebnissen überein und fernerhin auch mit den in neuerer Zeit von verschiedenen anderen Forschern, wie Burgess, Guillet und Portevin, Carpenter, an fast chemisch reinen Eisensorten angestellten A₁-Bestimmungen. Die wichtigsten Punkte der Linien GO sind:

Punkt G mit 0 %	Kohlenstoff bei 917 °,
" O " 0,483 %	" " 769 °,
" S " 0,9 %	" " 725 °.

¹⁾ Vgl. den Vortrag in der gleichen Sitzung. St. u. E. 1914, 2. April, S. 593/5.

die kritischen Temperaturgebiete von A₂ und A₃ von reinem Eisen.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Aufnahme von etwa 130 Erhitzungs- und Abkühlungskurven an 15 Proben reinen Eisens. Letztere entstammten verschiedener Herstellung; die reinsten Proben enthielten 99,983 % Eisen und 0,003 % Kohlenstoff oder weniger. Die Erhitzung wurde im Vakuum vorgenommen; es waren dabei ungewöhnliche Vorsichtsmaßregeln getroffen, um eine möglichst gleichförmige Erhitzung der Proben zu erzielen. Die Aufnahme der Erhitzungs- und Abkühlungskurven geschah gleichzeitig nach zwei Verfahren, nach der Osmondschen (Temperatur-Zeit-Kurve) und der Differential-Methode.

Was die Ergebnisse anbetrifft, so zeigten die Osmondsche und die Differential-Methode dieselben Ergebnisse mit gleicher Empfindlichkeit an. Die erhaltenen Kurven ließen ohne Ausnahme die beiden Temperaturgebiete A₃ und A₂ scharf abgegrenzt und deutlich erkennen, womit für die Verfasser endgültig die Unabhängigkeit von A₃ und A₂ erwiesen ist. Es war unmöglich, A₂ durch Wärmebehandlung weder zum Verschwinden zu bringen noch abzuschwächen. Bei Elektrolyteisen erhält man, wenn die Probe vorher nicht zu einer kompakten Masse zusammengeschmolzen wurde, sowohl für A₃ als auch A₂ falsche Angaben. Die Lage der kritischen Punkte hängt in diesem Falle anscheinend in der Hauptsache von der Erhitzungs- oder Abkühlungsgeschwindigkeit ab und weist Abweichungen bis über 50 ° auf.

Nach den in der Arbeit gemachten Feststellungen haben alle reinen Eisensorten, gleichviel welcher Herstellung, den gleichen Höchstpunkt für das kritische Temperaturgebiet A₂, nämlich A₂ = Ac₂ = Ar₂ = 768 ° ± 0,5. Der Höchstpunkt von A₃ ist für Ac₃ = 909 ° ± 1 und für Ar₃ = 898 ° ± 2. Eine einzige Gleichgewichtstemperatur Ae₃ aus den Untersuchungen abzuleiten, war nicht möglich; stets lag die Ae₃-Umwandlung bei einer höheren Temperatur als Ar₃.

In der sich anschließenden Erörterung erwähnte A. Stansfield von ihm vor einigen Jahren veröffentlichte Versuche, die ebenfalls den Punkt A_2 deutlich erkennen ließen. An weichem Flußeisen festgestellte Ergebnisse zeigten, daß A_2 nicht auf die Gegenwart von Wasserstoff zurückzuführen sei, und an Elektrolyseisen angestellte Versuche ergaben, daß besagter Punkt nicht auf die Gegenwart von Kohlenstoff oder andere Verunreinigungen zurückgeführt werden könne. A_2 deute unzweifelhaft auf irgendeine Veränderung im Eisen selbst hin. — A. Sauvour war der Meinung, daß durch die Versuche von Burgess und Crowe das unabhängige Vorhandensein von Ac_2 und Ar_2 vollkommen sicher und endgültig nachgewiesen sei. Bezüglich der Streitfrage, ob in ganz reinem Eisen der Punkt A_2 nicht aufträte, wies er auf die Tatsache hin, daß der Punkt A_2 bei zunehmendem Reinheitsgrad des Eisens an Deutlichkeit nicht abnehme; wäre dieser Punkt in vollständig reinem Eisen nicht mehr vorhanden, so müßte doch notwendigerweise mit zunehmender Reinheit ein allmähliches Verschwinden eintreten. Ob der Punkt A_2 nun eine allotrope Umwandlung bedeutet oder nicht, ist nach Sauvour noch eine offenstehende Frage. Bleibe man dabei, daß die Allotropie eine Veränderung der kristallinen Formen in sich schließen solle, so könne A_2 wohl kein allotroper Punkt sein. Wenn man aber annehme, daß eine durch spontane Wärmeentwicklungen sich bemerkbar machende Veränderung innerer Energie das Merkmal sei, durch welches das Vorhandensein einer Allotropie entschieden werde, so dürfte A_2 eine allotrope Umwandlung bedeuten.

C. Benedicks führte aus, daß in allen bisher bekanntgewordenen Fällen eine allotrope Umwandlung eine molekulare Veränderung bedeute, d. h. eine chemische Veränderung von einer Art von Molekülen in eine andere, und daß diese regelmäßig eine wirkliche Neukristallisation umfasse. Solch eine molekulare Veränderung oder Neukristallisation trete nicht plötzlich, sondern verhältnismäßig langsam ein. Eine Folge davon sei, daß ein allotroper Umwandlungspunkt ohne Ausnahme beim Erhitzen bei einer höheren Temperatur liege als beim Abkühlen. Für A_2 sei dies augenscheinlich der Fall, und zwar sei die Hysterisis um so größer, je größer die Geschwindigkeit der Temperaturveränderung sei. Der Punkt A_2 hingegen sei in den vorliegenden Untersuchungen stets bei ein und derselben Temperatur gefunden worden und werde weder durch die Erhitzungs- noch durch die Abkühlungsgeschwindigkeit beeinflusst; A_2 könne mithin keine wirkliche allotrope Umwandlung bedeuten. Weiterhin machte Benedicks darauf aufmerksam, daß die gebrachten Erhitzungskurven alle einen gemeinsamen Charakter aufwiesen, welche Beobachtung neu sei; es sei dies die äußerst schroffe Ablenkung der Erhitzungskurven nach Erreichung des Punktes Ac_2 . Diese Feststellung bedeute eine große, stetige Wärmeabsorption oberhalb Ac_2 (oder Wärmeentwicklung in der Probe unterhalb Ac_2). Benedicks erwähnte fernerhin, daß der Punkt A_2 mit den magnetischen Umwandlungen im Eisen zusammenhängen könne, daß die bei Ac_2 und Ar_2 beobachteten Wärmeentwicklungen vielleicht durch eine Magnetisierungswärme hervorgebracht werden könnten. Wie die Geschwindigkeit der Magnetisierung des Eisens bekanntlich äußerst hoch sei, so könne mit gleichem

Recht auch angenommen werden, daß der Uebergang des Eisens von dem ferromagnetischen in den paramagnetischen Zustand und umgekehrt ebenfalls sehr rasch und viel schneller als die Neukristallisation bei Ac_2 vor sich gehe. Seien die bei Ac_2 und Ar_2 beobachteten Wärmeentwicklungen somit in Wirklichkeit Magnetisierungswärme zuzuschreiben, so sei es sehr natürlich, daß keine Spur einer Hysterisis ($\pm 0,5^\circ$!) beobachtet werde. — G. K. Burgess konnte sich mit einigen von Benedicks gemachten Ausführungen keineswegs einverstanden erklären. Experimentell festgestellt worden sei von ihnen (Burgess und Crowe) eine bestimmte thermische, von der Abkühlungs- oder Erhitzungsgeschwindigkeit unabhängige Wirkung bei $768 \pm 0,5^\circ = Ac_2$, welche identisch mit Ar_2 sei, d. h. ohne meßbare Hysterisis, und eine größere, aber von der Geschwindigkeit abhängige und von einer ausgesprochenen kristallographischen Veränderung begleitete Wirkung bei $Ac_3 = 909^\circ$ und $Ar_3 = 898^\circ$. Vor Erreichung der Höchstpunkte von Ac_2 und Ac_3 scheine unterhalb dieser Höchsttemperaturen eine allmähliche Veränderung der physikalischen Eigenschaften einzusetzen. A_2 und A_3 müßten bestimmte Umwandlungen sein. Ungewisß sei, ob A_2 mit einer, wenn auch geringen kristallographischen Veränderung verbunden sei — die thermische Veränderung sei jedoch ebenfalls sehr gering — und ob bei A_2 irgendeine geringe Volumenveränderung aufträte. Weiterhin führte Burgess aus, daß für eine allotrope Umwandlung manche Erklärung gegeben werden könne; für eine reine Substanz in festem Zustand sei die einfache Erklärung: „Eine allotrope Umwandlung ist eine von einer kristallographischen Veränderung begleitete Umwandlung.“ A_2 sei nach dieser Definition zweifelsohne eine allotrope Umwandlung. Bei der Erörterung, ob A_2 hiernach ebenfalls eine allotrope Umwandlung bedeute, zog Burgess als Vergleich den durchsichtigen Quarz heran, der hinsichtlich seiner Umwandlungen gewissermaßen mit dem Eisen nahe übereinstimme. Quarz habe bei 575° eine sehr geringe, obgleich durch die thermische Analyse deutlich nachweisbare Umwandlung, die dem Punkte A_2 im Eisen entspreche. Bei ungefähr 900° setze dann im Quarz eine heftige kristallographische Umwandlung ein, die von einer entsprechend großen thermischen Wirkung und ebenfalls von einer sehr beträchtlichen Volumenveränderung begleitet sei, genau wie bei A_2 im Eisen. Interessant sei nun, daß bei dem umkehrbaren Punkt bei 575° in dem durchsichtigen Quarz eine sehr geringe, von einer geringen Volumenveränderung begleitete kristallographische Umwandlung eintrete; letztere setze schon viele Grade vor dem scharfen Höchstpunkt bei 575° ein, in gleicher Weise, wie die zahlreichen physikalischen Eigenschaften des Eisens dem scharfen Höchstpunkt des Eisens bei $Ac_2 = 768^\circ$ vorgehen. Ähnlich wie beim Quarz könne mithin für die Natur der A_2 -Umwandlung im Eisen die Hypothese aufgestellt werden, daß A_2 ein allotroper, von einer sehr geringen, aber bis jetzt noch unentdeckten kristallographischen Veränderung begleiteter Punkt sei, der sich von A_3 hauptsächlich nur hinsichtlich der Stärke unterscheide; würden hinreichend genaue Ausdehnungsmessungen an reinem Eisen angestellt, so würde sich wahrscheinlich eine geringe, aber plötzliche Volumenveränderung bei A_2 nachweisen lassen.

!A. Stadel.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

14. April 1914.

Kl. 31 b, B 73 237. Rüttelformmaschine. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebald und Sebald & Neff, Durlach, Baden.

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

Kl. 31 b, K 54 462. Rüttelformmaschine, bei der ein Hammer abwechselnd entgegen der Spannung eines Spannmittels niedergepreßt und durch das Spannmittel gegen den Formträger geschneilt wird. Bernhard Keller, Düsseldorf-Oberkassel, Luegallee 7.

Kl. 31 c, G 36 937. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung gas-, lunker- und schlackenfreier Gußstücke durch Ueberlaufguß. Emil Goldmann, Friedenshütte bei Morgenroth, O. S.

Kl. 35 b, P 30 631. Einrichtung zur Ermöglichung des Fahrens von Fahrzeu gen, insbesondere von Kranwagen, in Kurven von geringem Krümmungshalbmesser. Karl Peschke, Maschinenfabrik, Zweibrücken, Pfalz.

16. April 1914.

Kl. 7 c, K 53 121. Verfahren und Vorrichtung zur abfassen Einzelherstellung von Drahtnägeln. J. G. Kayser, Maschinenfabrik, Nürnberg.

Kl. 10 a, L 40 142. Ofenverschluß mit einem zwischen Ofentür und Ofenwand oder Türrahmen liegenden Dichtungsmittel. Hermann Josef Limberg, Gelsenkirchen, Ueckendörferstr. 306.

Kl. 12 e, R 35 455. Vorrichtung zur Abscheidung von festen und flüssigen Bestandteilen aus Gasen und Dämpfen mittels schräg gestellter Leit- und Fangflügel und Abführung der Ausscheidungen im spitzen Winkel der Fangflügel. Robert Reichling, Königshof-Crefeld.

Kl. 12 c, W 42 020. Verfahren zur Trennung von Gasen verschiedener Beschaffenheit. Reinhard Wussow, Charlottenburg, Klarenbachstr. 8/9.

Kl. 12 g, L 34 490. Metallothermische Massen zum Erhitzen aller möglichen Stoffe. Dr. Albert Lang, Karlsruhe, Westendstr. 29.

Kl. 16, D 26 772. Verfahren zur Ueberführung von Trikalziumphosphat in Di- oder Monokalziumphosphat durch Ueberleiten von gasförmiger Salzsäure bei höherer Temperatur. Dr. Otto Dieffenbach, Heerdweg 86, und Dr. Wilhelm Moldenhauer, Inselstr. 24, Darmstadt.

Kl. 21 h, Sch 44 319. Aus einer Anzahl schmaler, elastischer Metallstreifen bestehende Elektrodenfassung für elektrische Oefen. Hermann Schlegel, Bliersheim bei Friemersheim.

Kl. 21 h, Sch 46 359. Aus einer Anzahl schmaler, elastischer Metallstreifen bestehende Elektrodenfassung für elektrische Oefen; Zus. z. Anm. Sch 44 319. Hermann Schlegel, Bliersheim bei Friemersheim.

Kl. 26 a, C 23 327. Vorrichtung zum Reinigen der Steigrohre bei Koks- und Retortenöfen mit auswechselbarem Reinigungswerkzeug, bei welcher eine Schraubenspindel durch eine in oder über dem Steigrohrdeckel befindliche Mutter geführt wird. Ernst Chur, Dahlhausen a. d. Ruhr.

Kl. 31 c, St 19 102. Vorrichtung zum Putzen und Schleifen von Gußstücken mit radial beweglichen Putzstiften; Zus. z. Anm. St 18 866. Theodor Stieglmeyer, Hannover-Wülfel, Wilkenburgerstr. 6.

Kl. 36 b, S 36 991. Mit einem Gemisch aus flüssigem Brennstoff, Wasserdampf und Luft beheizter Ofen. Hjalmar Frederik Larsen Svendsen, Kopenhagen.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

14. April 1914.

Kl. 7 a, Nr. 597 552. Walzenlager-Kühlvorrichtung. Sundwiger Eisenhütte, Maschinenbau-Akt.-Ges., Sundwig.

Kl. 7 b, Nr. 597 836. Aus gewalzten Blechen hergestelltes Siederohr, welches zugleich für T-Stück und Bogen Verwendung finden kann. Emil Schünemann, Hamburg, Eilbeckerweg 171.

Kl. 7 c, Nr. 598 019. Apparat zum Entfernen des Gases an Röhren für Gas-, Wasserleitungen u. dgl. Adolf Seng, Cassel, Mönchebergstr. 19.

Kl. 10 a, Nr. 597 598. Einrichtung zum Öffnen und Schließen von Koksofenüren. Otto Wehner, Zabrze.

Kl. 10 a, Nr. 597 633. Vorrichtung zum Abheben von Koksofenüren. Gebr. Hinselmann, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 14 h, Nr. 597 626. Wärmespeicher. Maschinenbau-Akt.-Ges. Balleke, Bochum i. W.

Kl. 19 a, Nr. 597 760. Befestigung der Schienenhalter auf hölzernen und eisernen Schwellen. Ludwig Tausendpfund, Brunsbüttelkoog.

Kl. 19 a, Nr. 597 786. Metallene Eisenbahnschwelle mit verstellbaren, die Schienen tragenden Köpfen. Verner Gotthard Tornquest, Calumet, Grafsch. Houghton, Michigan, V. St. A.

Kl. 20 c, Nr. 598 129. Kippvorrichtung für Gefäße aller Art, namentlich für Schlackenpfannen, Roheisenpfannen und Entladewagen. Siegener Eisenbahnbedarf, Akt.-Ges., Siegen.

Kl. 24 c, Nr. 597 959. Druckausgleicher für die Verbindungsleitungen nach dem Skrubber bei Wassergaserzeugern mit intermittierendem Betrieb, um das Ansaugen des Tauchwassers während des Blasens unmöglich zu machen. Dellwik-Fleischer Wassergas-Ges. m. b. H., Frankfurt a. M.

Kl. 31 a, Nr. 597 686. Am Deckel eines Schmelztiegels befestigter Mantel aus Eisenblech und Asbest zum Zwecke einer Wärmeisolierung und eines Wärmeschutzes für den Schmelzer. Ernst Brabandt, Berlin, Wienerstr. 10.

Kl. 31 b, Nr. 597 920. Relaissteuerung für mit Druckluft betriebene Rüttelformmaschinen. Maschinenfabrik Thyssen & Co., Akt.-Ges., Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 31 b, Nr. 598 258. Formmaschine für bauchige Gegenstände. Alfröd Gutmann, Akt.-Ges. für Maschinenbau, Ottensen.

Kl. 31 c, Nr. 597 590. Schmiedbarer Eingußflansch für dünnwandige Gußstücke. Rudolph Böcking & Cie., Erben Stumm-Halberg und Rud. Böcking, G. m. b. H., Brebach, Saar.

Kl. 31 c, Nr. 598 248. Hilfskatze mit verschiebbarem Haken für Gießkrane. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Oesterreichische Patentanmeldungen¹⁾.

15. April 1914.

Kl. 7, A 6184/11. Verfahren zum Auswalzen von dünnstegigen Trägern mit I-, H- und ähnlichen Profilen in einem Universalwalzwerk mit vier Walzen in einer Ebene. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges., Differdingen.

Kl. 7, A 3165/12. Verfahren zur Herstellung von dünnstegigen Walzträgern in Universalwalzwerken mit vier Walzen in einer Ebene. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges., Differdingen.

Kl. 10, A 6143/13. Regenerativofen zur Erzeugung von Gas und Koks. Heinrich Koppers, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 18 b, A 10 004/12. Verfahren und Vorrichtung zum Zementieren von Stahl und Eisengegenständen. William Speirs Simpson, London.

Kl. 24 c, A 9844/13. Rost mit im Querschnitt vorteilhaft V-förmigen Roststäben. Johann Zach, Pola.

Kl. 26 a, A 7079/13. Verfahren zur Erzeugung von aus Wassergas und Steinkohlengas bestehendem Mischgas. Dellwik-Fleischer Wassergasgesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M.

Kl. 31 b, A 1059/14. Kippvorrichtung für Gießpfannen. Deutsche Maschinenfabrik, Akt.-Ges., Duisburg.

Kl. 31 b, A 751/12. Vorrichtung zum Einstauben von Gießformen. Adalbert Wenzel Kudlitz, Prag.

Kl. 40 b, A 8367/13. Elektrischer Induktionsofen nach Art der Scheibentransformatoren. Albert Hiorth, Christiana.

Kl. 40 b, A 9052/13. Verfahren zur Herstellung von zylindrischen Kohlenelektroden für elektrische Oefen. Florian Huber, Wien.

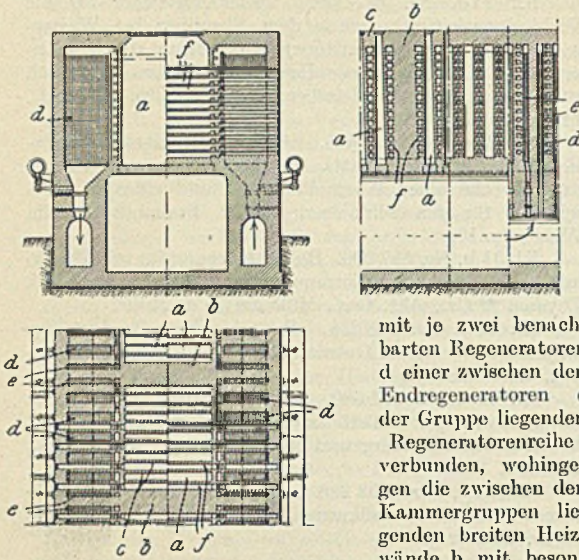
Kl. 49 b, A 4102/13. Elektrische Steuerung für Fallhämmer. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 10 a, Nr. 267 698, vom 19. November 1912. Arthur Gohmann in Stettin. *Kammerofen mit wechselnder Heizflammenrichtung und mit abwechselnd nebeneinanderliegenden, zur Vorwärmung des Heizgases und der Verbrennungsluft dienenden Regeneratoren.*

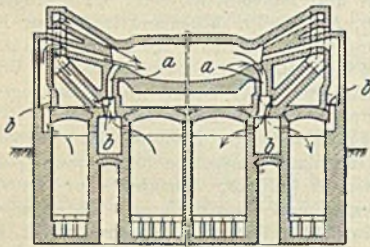
¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Wien aus.

Die Reihe der Verkokungskammern a ist durch breite Heizwände b in mehrere Gruppen geteilt. Die Züge der zwischen den einzelnen Kammern jeder Gruppe liegenden schmalen Heizwände c sind an beiden Enden



mit je zwei benachbarten Regeneratoren d einer zwischen den Endregeneratoren e der Gruppe liegenden Regeneratorenreihe verbunden, wohingegen die zwischen den Kammergruppen liegenden breiten Heizwände b mit besonderen Zügen f für die Endkammer jeder Gruppe verbunden sind, die an beiden Enden je mit einem besonderen Endregenerator e und mit dem benachbarten Zwischenregenerator d der betreffenden Gruppe in Verbindung stehen.

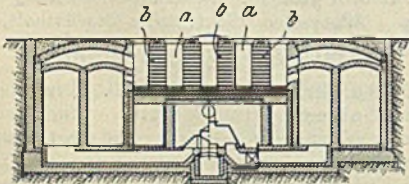
Kl. 18 b, Nr. 268 377, vom 4. Oktober 1912. Franz Winkelmann in Helmstedt in Braunschweig. Schmelzöfen bzw. Martinöfen mit besonderen Kanälen zum Abführen der Abhitze aus dem Schmelzherd zu den Wärmespeichern oder Rekuperatoren.



Vor den Brennerköpfen sind besondere Kanäle a vorgesehen, durch welche die Abgase den Regeneratoren oder Rekuperatoren zugeführt werden. Durch Umsteuerungsorgane b wird dieser Weg zu einem zwangsläufigen gemacht. Die Brennerköpfe werden, da sie mit den heißen Abgasen nicht in Berührung kommen, vor einer frühzeitigen Zerstörung bewahrt.

Kl. 18 c, Nr. 268 379, vom 25. Januar 1913. Friedrich Siemens in Berlin. Tiefofen.

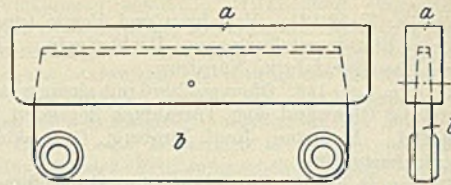
Zwischen den einzelnen Gruben a sind starke Querwände b vorgesehen, die nach Art der Regeneratoren



als Wärmespeicher wirken. Sobald das feuerfeste Mauerwerk dieser Zwischenwände hoch erhitzt ist, wird die Flamme abgestellt und die Blöcke in die Gruben eingesetzt, wo sie nunmehr nur durch die in den Wänden b aufgespeicherte Wärme erhitzt werden.

Kl. 24 f, Nr. 267 988, vom 18. September 1912. Ernst von Bomhard in Berlin. Rostglied für Wanderroste mit auswechselbarer Brennbahn.

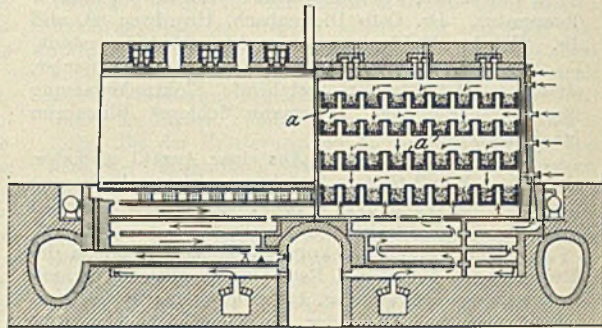
Der das Kettenglied bildende Unterteil b besitzt oben einen Ansatz von Pyramidenstumpfform, der von



dem Oberteil a rundum satt umfaßt wird. Beide Teile sind untereinander durch einen Splint verbunden. Das Oberteil a kann bei einem Schadhafwerden leicht ausgewechselt werden und schützt durch sein Uebergreifen das Unterteil b vor dem Verbrennen und Verziehen.

Kl. 10 a, Nr. 267 480, vom 13. Februar 1913. Dr. Theodor von Bauer in Tautenburg i. Thür. Rekuperativkoksofen mit wagerecht unterteilten Heizwänden, denen Luft und Heizgas von der Stirnseite her zugeführt werden.

In die Heizwände der Koksöfen sind übereinander eine Anzahl von gelochten Kästen a, die mit Schamotte-



körnern gefüllt sind, eingebaut. Die Zuführung von Gas und Luft erfolgt in bekannter Weise von den Stirnseiten der Öfen her. Indem Gas und Luft gezwungen werden, die Füllung der Kästen a zu durchziehen, soll eine möglichst vollkommene Verbrennung des Heizgases bewirkt werden.

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 1 077 578. Walter O. Amsler in Pittsburgh, Pa. Gaserzeuger.

Nr. 1 077 925. Louis Marie Hippolyte Baraduc-Muller in Paris. Vorrichtung zum Entgasen von Metallen, Legierungen, insbesondere auch Stahl in einer Vakuumkammer.

Nr. 1 078 119. James E. York in New York, N. Y. Verfahren zum Auswalzen von Blöcken.

Nr. 1 078 240. George H. Barbour in Pittsburgh, Pa. Walzwerk für geflanschte Träger.

Nr. 1 078 619. Albert E. Greene in Chicago, Ill. Elektrischer Induktionsofen.

Nr. 1 078 988. Quincy Bent und Edwin Barnhart in Sparrows Point, Md. und James B. Ladd in Ardmore, Pa. Sinterverfahren.

Nr. 1 079 003. Arthur Gohmann, Stettin. Stehender Koksofen.

Nr. 1 079 030. John Scatterry in Chrome, N. J. Herstellung von Eisenbahnrädern durch Pressen.

Nr. 1 079 062. William Montgomery Person in Sparrows Point, Md. Liegender Koksofen.

Nr. 1 079 118. Orville H. Ensign in Madison, Wis. Gaserzeuger.

Nr. 1 079 234. Claude M. Garland in Collingswood, N. J. Gaserzeuger.

Nr. 1 079 482. Jesse A. Field in Dunkirk, N. Y. Formmaschine.

Statistisches.

Frankreichs Kohlegewinnung im Jahre 1913.

Wie das „Comité Central des Houillères de France“⁽¹⁾ nach dem „Journal officiel“ mitteilt, gestaltete sich die Kohlegewinnung Frankreichs während des abgelaufenen Jahres im Vergleich mit dem Jahre 1912 wie folgt:

Bezirke	1913 ²⁾ t	1912 ²⁾ t
Nord und Pas-de-Calais . .	27 519 734	27 730 090
Loire	3 791 053	3 825 316
Bourgogne und Nivernais . .	2 415 141	2 388 998
Gard	2 135 216	2 124 605
Tarn und Aveyron	1 963 741	1 967 789
Bourbonnais	713 386	748 868
Auvergne	592 369	588 898
Uebrige Bezirke	998 770	1 019 613
Steinkohlen u. Anthrazit . .	40 129 410	40 394 177
Braunkohlen	792 793	751 001
Kohlen insgesamt	40 922 203	41 145 178

Danach zeigt die letztjährige Gewinnung von Steinkohlen und Anthrazit gegenüber dem Vorjahre eine geringe Abnahme um 264 707 t oder 0,66%. Die Braunkohlegewinnung stieg dagegen gleichzeitig um 41 792 t oder 5,57%.

Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten im Jahre 1910/11.

Wie wir dem „Archiv für Eisenbahnwesen“⁽⁴⁾ entnehmen, belief sich die Gesamtlänge der Eisenbahnen der Vereinigten Staaten am 30. Juni 1911 auf 392 885,04 km gegen 386 866 km am gleichen Tage des vorhergehenden Jahres. An Betriebsmitteln werden am Ende des Berichtsjahres 61 327 (i. V. 58 947) Lokomotiven und 2 359 335 (2 290 331) Wagen nachgewiesen; die Zahl der beförderten Personen stieg von rd. 971,7 Millionen im Jahre 1910 auf 997,4 Millionen im Jahre 1911, dagegen ging die Zahl der beförderten Gütertonnen gleichzeitig von rd. 1679,7 Millionen auf rd. 1617,7 Millionen zurück. Das Anlagekapital betrug insgesamt 19 208 935 081 (18 417 132 238) \$. Die Betriebseinnahmen bezifferten sich auf rd. 2789,8 (i. V. 2750,6) Mill. \$, die Betriebsausgaben auf 1915,1 (1822,6) Mill. \$, d. s. 68,66 (66,29)% der Betriebseinnahmen.

¹⁾ Circulaire Nr. 4924 (vom 4. April 1914). — Vgl. St. u. E. 1913, 10. April, S. 613.

²⁾ Vorläufige Zahlen.

³⁾ Endgültige Zahlen.

⁴⁾ Jahrgang 1914, März und April, S. 522/48.

Die Durchschnittserträge für das Gesamtnetz waren für ein Personenkilometer 5,15 (5,06) Pf. und für ein Gütertonnenkilometer 1,76 (1,75) Pf.

Wie sich die Erträge der Eisenbahnen im einzelnen darstellen, ist aus nachfolgender Zusammenstellung ersichtlich:

Es erzielten:	1910/11 in % des Aktienkapitals	1909/10
keine Dividende	31,49	33,29
weniger als 2%	1,42	0,37
zwischen 2 bis 3%	2,37	2,50
3 „ 4 ..	1,10	3,12
4 „ 5 ..	5,55	6,51
5 „ 6 ..	11,46	9,39
6 „ 7 ..	16,95	18,05
7 „ 8 ..	18,40	14,18
8 „ 9 ..	2,83	5,00
9 „ 10 ..	0,69	0,68
10 „ u. darüber	7,74	6,91

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten¹⁾.

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im März 1914, verglichen mit dem vorhergehenden Monate, gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	März 1914 t	Febr. 1914 t
1. Gesamterzeugung	2 385 433	1 918 889
Arbeitstäbliche Erzeugung . .	76 950	68 532
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	1 731 963	1 350 685
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen	20 455	10 692
	am 1. April 1914	am 1. März 1914
3. Zahl der Hochöfen	423	423
Davon im Feuer	227	218
4. Leistungsfähigkeit dieser Hochöfen in einem Tage . . .	77 126	72 541

Danach zeigt die Erzeugung gegenüber dem Februar d. J. eine beträchtliche Steigerung. Während des Monats März wurden 19 Hochöfen angeblasen und 10 Hochöfen ausgeblasen, so daß sich eine Zunahme um 9 Hochöfen ergibt.

In den ersten drei Monaten d. J. bezifferte sich die Roheisenerzeugung der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten auf 6 219 536 t gegen 8 275 555 t im ersten Vierteljahre 1913.

¹⁾ Nach The Iron Age 1914, 9. April, S. 916/7.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom belgischen Eisenmarkte. — Seit dem Ende des ersten Vierteljahres hat sich keine merkliche Aenderung der Marktverfassung herausgebildet. Die Roheisenpreise hielten sich stetig, obwohl größere Abschlüsse noch zu den Seltenheiten gehörten; der laufende Abruf blieb immerhin einigermaßen regelmäßig, so daß die Vorräte keine neue Anhäufung erfahren haben. Auch der ausländische Wettbewerb wirkte nicht preisdrückend. An Frischereirohisen konnte in den letzten Monaten verhältnismäßig wesentlich mehr als um die gleiche Vorjahrszeit erblasen werden, die Erzeugung in Gießereirohisen hielt sich reichlich auf der vorjährigen Höhe, nur in Roheisen für die Flußeisendarstellung bewegte sich die Herstellung auf absteigender Linie. Im März wurden an belgischem Roheisen 212 250 (i. V. 223 760) t und in den ersten drei Monaten d. J. insgesamt 607 500 (626 700) t erblasen; hiervon ist Frischereirohisen mit 16 170 (7500) t, Gießereirohisen mit 23 930 (24 120) t und Stahlrohisen mit 567 400 (585 080) t beteiligt.

Die Herstellung in Frischereirohisen hat sich somit in diesem Jahre etwas mehr als verdoppelt. Die Halbzugspreise ließen sich im Ueberseeverkehr, wenn auch nicht immer ohne Mühe, auf der bisherigen, allerdings sehr niedrigen Grundlage durchhalten, obwohl das englische Geschäft sich weiter wenig befriedigend anließ. Der dortige Verbrauch wurde in seinen Verfügungen durch die Bergarbeiterbewegung im Yorkshirebezirk behindert. Auch zeigte sich der Wettbewerb, namentlich der französischen Stahlwerke, andauernd sehr regsam. Auf dem Fertigeisenmarkte waren die Preise für einzelne Erzeugnisse zur Ausfuhr immer noch bestritten, wenn auch nicht zu verkennen ist, daß sich die bewilligten Preiskürzungen in sehr mäßigen Grenzen bewegen. Für Flußstabeisen war meist noch um 1 sh billiger als Ende des Vormonats, zu 83 bis 84 sh anzukommen, auch Schweißstabeisen blühte 1 sh ein und schließt zu durchgängig 88 sh. Die Notierungen für Bleche konnten im allgemeinen auf der vorher geltenden Grundlage be-

hauptet werden; nur Feibleche kamen, infolge des scharfen ausländischen Wettbewerbs, noch etwas mehr unter Druck. Die meist gehandelten Sorten schließen f. d. t. fob Antwerpen, wie folgt:

	sh
$\frac{3}{16}$ zöllige flußeiserne Grobbleche	94 bis 95
$\frac{1}{8}$ zöllige Bleche	97 „ 98
$\frac{1}{32}$ zöllige Bleche	99 „ 100
$\frac{1}{16}$ zöllige Feibleche	101 „ 102

Auf dem Inlandsmarkte lagen auch Flußeisenbleche schwach, meist war letzthin zu 125 fr f. d. t. anzukommen. Wesentlich fester haben sich die syndizierten Erzeugnisse, besonders Schienen, behaupten lassen. Auch die Arbeitslage der Schienenwalzwerke kann als befriedigend angesehen werden, zumal da von der belgischen Staatsbahnverwaltung ein Zusatzauftrag in Höhe von 35 000 t, im Anschluß an die voraufgegangene Bestellung von rd. 40 000 t, in Aussicht steht. In rollendem Eisenbahnmaterial ist ebenfalls eine weitere Verdingung von vorläufig 854 Güterwagen für den 6. Mai ausgeschrieben.

Vom französischen Eisenmarkte. — Vom französischen Comptoir des Aciers Thomas, dem die Regelung des Verkaufs von Thomasstahl-Halbzeug obliegt, wurde ein vom 1. April ab geltender Preisnachlaß von 10 fr f. d. t. für alle Mengen, die im zweiten Vierteljahre abgenommen werden, eingeräumt.

Versand des Stahlwerks-Verbandes. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes betrug im März 1914 insgesamt 560 527 t (Rohstahlgewicht) gegen 482 925 t im Februar d. J. und 562 277 t im März 1913. Der Versand ist also 77 602 t höher als im Februar d. J., dagegen 1750 t niedriger als im März 1913. Von dem Märzversande entfallen auf Halbzeug 153 170 t gegen 134 489 t im Februar d. J. und 151 688 t im März 1913, auf Eisenbahnmaterial 206 324 t gegen 214 567 t im Februar d. J. und 232 437 t im März 1913 und auf Formeisen 201 033 t gegen 133 869 t im Februar d. J. und 178 152 t im März 1913. Der Versand des Monats März zeigt demnach gegenüber dem Vormonat bei Halbzeug eine Zunahme von 18 681 t und bei Formeisen eine solche von 67 164 t, bei Eisenbahnmaterial dagegen eine Abnahme um 8243 t. Verglichen mit dem Monat März 1913 wurden an Halbzeug 1482 t und an Formeisen 22 881 t mehr, dagegen an Eisenbahnmaterial 26 113 t weniger versandt. Der Versand der letzten 13 Monate ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

	Halb- zeug	Eisenbahn- material	Form- eisen	Ins- gesamt
1913				
März . . .	151 688	232 437	178 152	562 277
April . . .	138 710	234 252	193 327	566 289
Mai	141 628	237 194	188 509	567 331
Juni	132 028	281 930	191 359	605 317
Juli	107 586	242 402	155 709	505 697
August . . .	127 504	261 222	135 823	524 549
September .	142 522	247 325	130 545	520 392
Oktober . . .	157 607	239 405	127 879	524 891
November . .	147 194	211 321	103 680	462 195
Dezember . .	130 538	232 504	94 430	457 472
1914				
Januar . . .	143 002	211 300	100 799	455 191
Februar . . .	134 489	214 567	133 869	482 925
März	153 170	206 324	201 033	560 527

Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Aktiengesellschaft in Dortmund. — In der am 16. d. M. abgehaltenen außerordentlichen Hauptversammlung wurde die Erhöhung des Aktienkapitals um 8 000 000 \mathcal{M}^1 beschlossen. Von den neuen Aktien sollen 3600 Stück zum Kurse von 225 % einer Gruppe unter Führung des A. Schaafhausenschen Bankvereins überlassen werden, welche dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch das Bergwerk Eisenzecher Zug in

Eiserfeld bei Siegen beschafft. Weitere 400 Aktien werden dieser Gruppe zum gleichen Kurse überlassen. Die Gruppe hat gewisse, mit dem Erwerb des Bergwerks im Zusammenhang stehende Kosten zu tragen und die Einführung der jetzt auszugebenden Aktien an der Börse zu übernehmen. Der aus diesen 400 Aktien dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch zufließende Betrag wird zum größten Teil zur Deckung der Stempel- und sonstigen Kosten der Kapitalerhöhung Verwendung finden. Die weiteren 4000 neuen Aktien werden der gleichen Gruppe zum Kurse von 225 % überlassen, jedoch mit der Verpflichtung, die Aktien mit einer Frist von drei Wochen zum Kurse von 225 % den bisherigen und neu hinzutretenden Aktionären derart anzubieten, daß auf je 6000 \mathcal{M} das Bezugsrecht auf eine neue Aktie entfällt. Unter den neu hinzutretenden Aktionären sind diejenigen zu verstehen, welche die zuletzt erwähnten 4000 neuen Aktien erhalten werden. Ueber die Verwendung der dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch aus der vor kurzem erfolgten Begebung einer viereinhalbprozentigen Anleihe von 4 000 000 \mathcal{M}^1 sowie der durch die Ausgabe der neuen Aktien zufließenden Mittel wurde folgendes mitgeteilt: Für die Hochofenanlagen müssen größere Lagerbestände an Erzen vorhanden sein, während das Drahtverfeinerungswerk erheblichem Vorrat an Walzdraht, Zwischenerzeugnissen und Fertigerzeugnissen lagern müsse. Da die flüssigen Mittel im letzten Jahre stark durch die Erwerbung von Kuxen der Gewerkschaft Haltern sowie die Bestreitung der zahlreichen Neu- und Umbauten in Anspruch genommen seien, halte man es für zweckmäßig, sie durch Ausgabe der erwähnten Schuldverschreibungen zu verstärken. Von den neu auszugebenden Aktien sollen 4 Mill. \mathcal{M} zur Erwerbung der Kuxe von Eisenzecher Zug sowie zur Deckung der hierdurch entstehenden Kosten dienen. Die durch Ausgabe der weiteren 4 Mill. \mathcal{M} zufließenden Mittel sollen zur Bestreitung des Restkaufgeldes der Kuxe der Gewerkschaft Haltern 1-12 und zur Durchführung von Neubauten verwendet werden. Hierzu gehören z. B. eine neue Schachanlage mit elektrischer Ausrüstung auf Schacht Kaiserstuhl II, Erbauung einer Dampfturbinenzentrale und einer Benzolfabrik daselbst, Anlage eines Erzlagerplatzes mit maschineller Bedienung, Erbauung von Erzagglomerieröfen, Ausbau des Drahtverfeinerungswerkes und Erweiterung der Walzwerke.

Gotthardwerke, A. G. für Elektrochemische Industrie in Bodio (Schweiz). — Der Verwaltungsrat dieser Gesellschaft, an deren Gründung die Firmen „Motor“, A. G., Baden (Schweiz), Süddeutsche Disconto-Gesellschaft, A. G., Mannheim und L. Weil & Reinhardt, Mannheim, beteiligt sind, hat beschlossen, nach sehr reichlichen Abschreibungen 8 (i. V. O) % Dividende zu verteilen. Das Aktienkapital betrug ursprünglich 800 000 fr; es wurde im Jahre 1911 auf 1 000 000 fr und Ende 1913 um weitere 200 000 fr erhöht. An der Dividende von 8 % nehmen 1 000 000 fr für ein ganzes Jahr und die übrigen 200 000 fr für ein halbes Jahr teil.

Die Lage des britischen Schiffbaues. — Wie der von „Lloyds Register“ soeben veröffentlichte Bericht für das erste Vierteljahr 1914 zeigt, hatten die großbritannischen Werften am 31. März d. J., verglichen mit demselben Tage des Jahres 1913, die in der Zusammenstellung auf Seite 733 aufgeführten Bauten, abgesehen von Kriegsschiffen, in Arbeit.

Danach war der Raumgehalt der Ende März d. J. in Bau befindlichen Schiffe 172 838 t niedriger als zur gleichen Zeit des Vorjahres und 65 750 t niedriger als am 31. Dezember 1913 (1 956 606 t).

Gegenüber dem 31. März 1913 zeigen von den wichtigsten Schiffbauplätzen Großbritanniens eine Zunahme die Bezirke Liverpool von 11 772 t, Barrow, Maryport und Workington von 7090 t, Belfast von 4500 t und Hull von 1991 t. Eine Abnahme weisen dagegen auf die Bezirke Greenock um 73 517 t, Sunderland um 41 608 t,

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 26. März, S. 558; 16. April, S. 691.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 19. März, S. 508.

Art der Schiffe	Am 31. März 1914		Am 31. März 1913	
	Anzahl	Brutto-Tonnen-Gehalt	Anzahl	Brutto-Tonnen-Gehalt
a) Dampfschiffe:				
1. aus Stahl	497	1 884 735	512	2 055 433
2. aus Eisen	—	—	—	—
3. aus Holz und verschieden. Baustoffen	6	211	6	340
Zusammen	503	1 884 946	518	2 055 773
b) Segelschiffe:				
1. aus Stahl	18	5 440	19	7 275
2. aus Eisen	1	270	—	—
3. aus Holz und verschieden. Baustoffen	13	200	26	646
Zusammen	32	5 910	45	7 921
a) und b) insgesamt	535	1 890 850	563	2 063 694

Hartlepool und Whitby um 23 055 t, Glasgow um 18 465 t, Newcastle um 16 083 t und Middlesbrough und Stockton um 14 895 t.

An Kriegsschiffen hatten die englischen Werften Ende März d. J. 91 mit einer Wasserverdrängung von 573 313 t im Bau. 79 Schiffe von 448 868 t waren für die britische Marine bestimmt; hiervon wurden 15 Schiffe von 137 170 t auf Staatswerften und 64 Schiffe von 311 698 t auf Privatwerften gebaut. 12 Schiffe von 124 445 t wurden für ausländische Rechnung gebaut.

Blechwälzwerk Schulz-Knautd, Aktien-Gesellschaft, Hückingen (Kreis Düsseldorf). — Wie der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1913 ausführt, ließen der Balkankrieg und die dadurch geschaffene unsichere politische Lage sowie die ungünstigen Geldmarktverhältnisse eine gedeihliche Entwicklung des Geschäftes nicht aufkommen. Ganz besonders schwierig gestaltete sich die Lage auf dem Blechmarkt, bei welchem der Wettbewerb durch drei neuerbaute Blechwälzwerke noch erheblich verstärkt wurde. Bis ungefähr um die Mitte des Jahres hielten sich die Verkaufspreise für Bleche auf einer auskömmlichen Höhe, dann aber trat innerhalb sehr kurzer Frist ein Preissturz um etwa 30 \mathcal{M} f. d. t ein, während die syndizierten Preise für Kohlen und Rohmaterialien sowie die Arbeitslöhne ihren hohen Stand behielten. Infolgedessen konnten nach dem Berichte die Verkaufspreise für Bleche die Gesteungskosten bei weitem nicht decken, wodurch das Ergebnis des Jahres 1913 sehr ungünstig beeinflusst wurde. Im Berichtsjahre hatte die Gesellschaft die großen Bearbeitungswerkstätten von Essen nach Hückingen zu verlegen. Der Betrieb in diesen Werkstätten wurde am 1. April 1913 stillgelegt, und das Abbrechen und Wiederaufstellen der vielen großen und schweren Maschinen usw. erstreckte sich bis weit in den Herbst hinein, wodurch die regelrechte Fabrikation sehr erschwert wurde. Der Versand an Fertigfabrikaten, Halbzeug und Nebenerzeugnissen betrug im Jahre 1913 112 424 (i. V. 120 088) t im Gesamtergebniswerte von 12 504 204,20 (13 426 907,42) \mathcal{M} . — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt bei 36 086,14 \mathcal{M} Vortrag, 106 467,93 \mathcal{M} Mieteinnahmen und 1 662 839,88 \mathcal{M} Fabrikationsüberschuß einschließlich Erlös aus Abbruchschrott einerseits, 750 546,95 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, 109 366,79 \mathcal{M} Zinsen, 90 000 \mathcal{M} Schuldverschreibungszinsen, 124 734,37 \mathcal{M} Hypothekenzinsen, 18 894,35 \mathcal{M} Umzugskosten und 454 195,01 \mathcal{M} Abschreibungen andererseits einen Reingewinn von 257 656,48 \mathcal{M} . Der Vorstand schlägt vor, von diesem Betrage 7000 \mathcal{M} für Talonsteuer

Aenderung des kanadischen Zolltarifs. — Wie die „Köln. Ztg.“ mitteilt, wurde vor kurzem im kanadischen Unterhause vom Finanzminister eine Erhöhung des Einfuhrzolles für eine Anzahl von Eisen- und Stahlerzeugnissen angekündigt. Diese berührt alle drei Zollklassen, die Vorzugsklasse, die für das Mutterland und die meisten britischen Kolonien gilt, die Mittelklasse, auf welche die Vertragsländer, Frankreich, Belgien und Oesterreich, Anspruch haben, und die allgemeine Klasse, zu welcher die Vereinigten Staaten und Deutschland gehören. Nach dem neuen Zolltarif werden auf Draht, der bis jetzt zollfrei war, in der ersten Klasse 2,25 \mathcal{S} bzw. in den beiden letzten Klassen 3,50 \mathcal{S} f. d. t erhoben. Der Zoll wird aber zurückerstattet, wenn der Draht zur Einfriedigung benutzt wird. Von Baustahl im Gewicht von mehr als 35 Pfund f. d. Yard (17,362 kg f. d. l. m) wurden bisher f. d. t 2 bzw. 2,75 bzw. 3 \mathcal{S} erhoben. Nach dem neuen Tarifsatz hat aber Baustahl im Gewicht bis zu 120 Pfund f. d. Yard (59,527 kg f. d. l. m) 4,25, 6 bzw. 7 \mathcal{S} in den Fällen zu zahlen, in denen die Regierung überzeugt ist, daß Stahl dieser Beschaffenheit in Kanada hergestellt werden kann. An dem Zoll auf Eisen- und Stahlröhren von 4" (10,16 cm) Durchmesser, die 20 % bzw. 30 % und 35 % zahlen, wird nichts geändert, das gleiche gilt für Röhren bis zu 10" (25,40 cm) Durchmesser, für welche der Zoll früher beträchtlich herabgesetzt worden ist. Unter dem neuen Tarif wird die Zollvergütung an den kanadischen Fabrikanten für eingeführtes Eisen in Form von Erz oder von Eisen- und Stahlknüppeln in solchen Fällen erfolgen, wo aus solchen hergestellte Artikel ausgeführt werden. Holzkohle für Schmelzwerke ist auf die Freiliste gestellt, während für Weichkohle, die früher mit 53 Cents f. d. t verzollt werden mußte, ein Zollrabatt bewilligt wird, falls sie auf Koks für Schmelzzwecke verarbeitet wird. Die neue Zollordnung tritt sofort in Kraft.

zurückzustellen, 12 000 \mathcal{M} zu satzungsmäßigen Vergütungen zu verwenden, 200 000 \mathcal{M} als Dividende (4 % gegen 8 % i. V.) auszuschütten und 38 656,48 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Deutsche Maschinenfabrik, Aktiengesellschaft, Duisburg. — Im Kalenderjahre 1913 machte sich nach dem Berichte des Vorstandes in den meisten Geschäftszweigen, besonders in der zweiten Jahreshälfte, ein Rückgang gegenüber der wirtschaftlich günstigen Konjunktur des Vorjahres bemerkbar, der auch die Gesellschaft in ihren Spezialitäten für die Hüttenindustrie insofern in Mitleidenschaft zog, als gegen Ende des Jahres der Auftrags-eingang nicht die Höhe des Vorjahres erreichte. Doch gelang es, die Werke im Geschäftsjahre 1913 in allen Abteilungen voll zu beschäftigen, und auch die Preise des Vorjahres wurden noch nicht wesentlich unterschritten. Der Umsatz belief sich im Berichtsjahre auf 43 938 000 (i. V. 39 837 000) \mathcal{M} . Am 1. Januar 1914 war ein Auftragsbestand von 36 113 000 (37 340 000) \mathcal{M} vorhanden. Auf der Tagesordnung der am 27. April stattfindenden Hauptversammlung steht ein Antrag auf Erhöhung des Aktienkapitals um 3 500 000 \mathcal{M} auf 14 000 000 \mathcal{M} zur Verstärkung der Betriebsmittel, insbesondere zur Herabsetzung der Bankschulden. — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt bei 69 289,08 \mathcal{M} Vortrag aus 1912 und 11 040 054,32 \mathcal{M} Fabrikationsüberschuß einerseits, 6 724 091,16 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, 458 129,90 \mathcal{M} Zinsen, 305 550 \mathcal{M} Schuldverschreibungszinsen, 1 315 755,99 \mathcal{M} ordentlichen und 688 353,57 \mathcal{M} außerordentlichen Abschreibungen andererseits einen Reingewinn von 1 617 462,77 \mathcal{M} . Der Vorstand beantragt, hiervon 80 873,14 \mathcal{M} der gesetzlichen Rücklage und 50 000 \mathcal{M} dem Beamten- und Arbeiterunterstützungsbestand zuzuführen, 42 574,24 \mathcal{M} satzungsmäßige Tantieme und 284 411,58 \mathcal{M} Tantieme an Vorstand und Beamte zu vergüten, 250 000 \mathcal{M} für Kosten der beantragten Kapitalerhöhung zur Verfügung zu stellen, 840 000 \mathcal{M} Dividende (8 % wie i. V.) auszuschütten und 69 603,81 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Hein. Lehmann & Co., Aktiengesellschaft in Berlin-Reinickendorf und Düsseldorf-Oberbilk. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, gelang es der Gesellschaft während des am 31. Dezember v. J. abgelaufenen Geschäftsjahres, obgleich sich in ihrem Geschäftszweige, namentlich in der zweiten Hälfte des Jahres, als Folgen der politischen Beunruhigungen und des Abflauens in der Eisenindustrie ein scharfer Wettbewerb geltend machte, die Arbeitsmenge zu erhöhen und unter Ausnutzung der geschaffenen vorteilhaften Betriebsrichtungen ein entsprechend günstiges Ergebnis zu erreichen. Der Umsatz bezifferte sich auf 12 722 042 (i. V. 11 893 437) *ℳ*. — Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt bei 130 726,72 *ℳ* Vortrag, 27 137,07 *ℳ* Zinsen und 4984,95 *ℳ* verschiedenen Einnahmen sowie 2 857 297,90 *ℳ* Fabrikationsüberschuß einerseits, 1 736 002,68 *ℳ* allgemeinen Unkosten, Hypothekenzinsen, Versicherungsbeiträgen usw. und 407 217,65 *ℳ* Abschreibungen anderseits mit einem Reingewinn von 876 926,31 *ℳ*. Der Vorstand beantragt, hiervon 3500 *ℳ* für Talonsteuer zurückzustellen, 10 000 *ℳ* dem Arbeiter-Unterstützungsbestande und 200 000 *ℳ* dem Erneuerungskonto zuzuführen, 53 269,95 *ℳ* Tantieme an Direktion und Beamte und 33 942,96 *ℳ* Tantieme an den Aufsichtsrat zu vergüten, 420 000 *ℳ* Dividende (12 % gegen 10 % i. V.) auszuschütten und 156 213,40 *ℳ* auf neue Rechnung vorzutragen.

Linke-Hofmann-Werke, Breslauer Aktiengesellschaft für Eisenbahnwagen-, Lokomotiv- und Maschinenbau, Breslau. — Dem dreißigsten Jahresberichte entnehmen wir, daß die Verlegung der Verwaltung und des Betriebes der vormaligen Waggonfabrik Gebr. Hofmann & Co. nach Klein-Mochern im Geschäftsjahre 1913 beendet wurde. Die Abteilung Eisenbahnwagenbau war neben den laufenden Staatsaufträgen mit einer Reihe von Privataufträgen für das Inland und das Ausland beschäftigt. Die Verkaufspreise der Fabrikate des Unternehmens sind nach dem Berichte im Geschäftsjahre 1913 noch schlechter geworden, und die Preisrückgänge stehen außer Verhältnis zu den Ermäßigungen der Materialpreise und den andauernd steigenden Löhnen und sozialen Lasten. Die Abteilung Lokomotivbau war stärker beschäftigt, doch wurde ihre Leistungsfähigkeit ebenso wie die der Abteilung Eisenbahnwagenbau bei weitem nicht ausgenutzt. An der Durchbildung der verschiedenen neuen Typen elektrischer Lokomotiven und Wagen für die in der Elektrisierung begriffenen Strecken der Preussisch-Hessischen Staatsbahnen, insbesondere für die schlesischen Gebirgstrecken und für die Berliner Stadtbahn, ist die Gesellschaft nach dem Berichte hervorragend beteiligt. Eine große Anzahl dieser Betriebsmittel ist im Bau. Der allgemeine Maschinenbau zeigte eine Steigerung des Umsatzes; die Gesellschaft war in der Abteilung Bergwerksmaschinen, Dieselmotoren, Kessel- und Kompressorenbau besser beschäftigt als im vergangenen Jahr. Auch im Berichtsjahre wurden erhebliche Kosten für die Anschaffung von Maschinen moderner Bauart und für Betriebsverbesserungen aufgewendet. — Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt bei 40 462,29 *ℳ* Vortrag, 276 *ℳ* verfallenen Dividendscheinen, 37 773,68 *ℳ* Miet- und 63 745,95 *ℳ* Zinseinnahmen sowie 7 603 674,05 *ℳ* Fabrikationsgewinn einerseits, 1 533 663,44 *ℳ* Reparaturen und Ersatz an Gebäuden, Immobilien, Maschinen, Werkzeugen usw., 41 987,41 *ℳ* Versicherungen, 1 318 551,91 *ℳ* Handlungskosten, 402 170,42 *ℳ* Steuern und öffentlichen Abgaben, 559 809,46 *ℳ* gesetzlichen und freiwilligen Wohlfahrtslasten, 22 488,88 *ℳ* Kursverlust, 10 000 *ℳ* Zugang Talonsteuer und 1 038 977,57 *ℳ* Abschreibungen anderseits mit einem Reingewinn von 2 818 282,88 *ℳ* ab. Der Vorstand schlägt hierfür folgende Verwendung vor: 299 745,52 *ℳ* vertrags- und satzungsgemäße Tantiemen, 148 500 *ℳ* Dividende (4½ % wie i. V.) auf die Vorzugsaktien, 2 256 750 *ℳ* Dividende (17 % wie i. V.) auf die Stammaktien, 113 287,36 *ℳ* Vortrag auf neue Rechnung.

Stahlwerk Krieger, Aktiengesellschaft zu Düsseldorf. — Wie der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1913 mitteilt, ließ der Auftragseingang in den letzten Monaten des Berichtsjahres merklich nach. Dennoch gelang es der Gesellschaft, die Erzeugung um 10 % zu steigern. Eine nennenswerte Erhöhung der Verkaufspreise, welche die andauernde Steigerung der Rohmaterialpreise sowie der Löhne etwas hätte ausgleichen können, war bei dem ungezügelter Wettbewerb auf dem Stahlformgußmarkt nicht durchzusetzen. Im übrigen verlief das Berichtsjahr ohne Störungen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 5345,63 *ℳ* Vortrag aus dem Vorjahre einen Betriebsgewinn von 536 629,87 *ℳ*, anderseits nach Abzug von 179 969,31 *ℳ* allgemeinen Unkosten, 15 603,46 *ℳ* Zinsen und 222 495,46 *ℳ* Abschreibungen einen Reingewinn von 123 907,27 *ℳ*. Nach dem Vorschlage des Vorstandes sollen 5930 *ℳ* der gesetzlichen Rücklage überwiesen, 112 500 *ℳ* als Dividende (7½ % gegen 7 % i. V.) ausgeschüttet und 5477,27 *ℳ* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Oesterreichische Alpine Montangesellschaft, Wien. — Die Abschlußziffern für das am 31. Dezember 1913 abgelaufene Geschäftsjahr haben wir bereits kurz mitgeteilt¹⁾. Wie der in der Hauptversammlung vom 16. April vorgelegte Geschäftsbericht ausführt, erlitt die glänzende Konjunktur bald nach Beginn des Berichtsjahres einen Abbruch. Im weiteren Verlauf des Jahres erfuhr die wirtschaftliche Depression, die sich insbesondere in der Eisenindustrie auf das empfindlichste geltend machte, eine weitere einschneidende Verschärfung. Während einerseits die Anlagen der Gesellschaft — obwohl diese bemüht war, die starke Verringerung des Inlandbedarfes durch Verstärkung der Ausfuhr wettzumachen — unter großem Arbeitsmangel litten, war das Unternehmen anderseits zu wiederholten Herabsetzungen der Verkaufspreise gezwungen, um den dringenden Angeboten des ausländischen Wettbewerbes zu begegnen. Der zweite Hochofen in Eisenerz wurde fertiggestellt und steht seit Mitte November v. J. im Feuer. Der Hochofen Nr. 1 in Eisenerz wird gegenwärtig neu zugestellt, soll jedoch erst bei Eintritt besserer Verhältnisse bzw. gesteigerter Roheisennachfrage wieder in Betrieb genommen werden. Für Neuanlagen wurden im Berichtsjahre insgesamt 8 772 594,32 K verausgabt. Der Reingewinn beläuft sich auf 15 018 389,64 K. Von den unter Einrechnung von 1 672 354,22 K zur Verfügung stehenden 16 690 743,86 K sollen 570 919,48 K Tantiemen an die Direktion und 1 141 838,96 K Tantieme an den Verwaltungsrat vergütet, 600 000 K der Rücklage und 200 000 K dem Verfügungsbestande für Pensions- und Bruderladezwecke zugeführt, 12 600 000 K als Dividende (17½ % gegen 26 % i. V.) ausgeschüttet und 1 577 985,42 K auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Aktieselskabet Sydvaranger, Kristiania. — Dem Berichte über das Geschäftsjahr 1913 entnehmen wir, daß die Gesellschaft beschlossen hat, eine Brikettierungsanlage Nr. 2 nach der verbesserten Bauart des Chefingenieurs Ramén zu errichten, die im Laufe des Jahres in Betrieb kommen wird. Die Aufschlußarbeiten in Bjornevandsfelt sind zum vorläufigen Abschluß gekommen. Die Bohrungen erreichten eine Tiefe von 90 m unter dem Meerespiegel; es wurde festgestellt, daß der Eisengehalt etwas höher ist, als er bei den Berechnungen zugrunde gelegt worden war. An Arbeitern beschäftigte die Gesellschaft im Durchschnitt etwa 1150 Mann; für Arbeitslohn verausgabte sie rd. 1 850 000 K. Ausgeführt wurden von der Gesellschaft im Berichtsjahre 192 500 t Briketts und 243 500 t Schliech. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits 2 283 277,20 K Fabrikationsüberschuß und 27 318,06 K verschiedene Einnahmen, anderseits 1 372 747,02 K allgemeine Unkosten, Zinsen usw. und 606 536,46 K Abschreibungen, so daß sich nach Deckung des aus den Jahren 1911 und 1912 vorgetragenen Ver-

¹⁾ St. u. E. 1914, 2. April, S. 603/4.

lustes von 158 336,97 K ein Reingewinn von 172 974,81 K ergibt. Hiervon sollen 17 297,48 K der Rücklage zugeführt, 131 250 K Dividende (5 %) auf die Aktien Nr. 24 001/30 000 verteilt und 24 427,33 K auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag, Falun. — Das am 31. Dezember 1913 abgeschlossene Geschäftsjahr verlief nach dem Berichte des Vorstandes günstig für das Unternehmen. Abgesetzt wurden von der Gesellschaft insgesamt Waren im Werte von 31 906 989,53 (i. V. 27 519 421,29) K, darunter für 12 747 086,17 (11 089 882,16) K Eisen und Stahl und 472 307,90 (567 135,91) K Thomasschlacke. — Der Rohgewinn des Gesamtunternehmens belief sich auf 6 989 479,91 (5 020 086,51) K, der Gewinn des Eisenwerks und des Gru-

benbetriebes auf 1 829 444,12 (1 135 809,46) K. Der Reingewinn bezifferte sich einschließlich 162,26 (75 162,99) K Vortrag auf 4 857 332,91 (3 520 696,76) K. Hiervon werden 2 000 000 K zurückgestellt, 2 640 000 K als Dividende (220 K f. d. Aktie gegen 210 K i. V.) ausgeschüttet und 217 332,91 K auf neue Rechnung vorgetragen. Die Eisen- und Stahlerzeugung der Gesellschaft bezifferte sich auf 95 228 (83 959) t, während an Thomasschlacke 16 821 (14 978) t gewonnen wurden. Auf dem Eisenwerk in Domnarfvet wurde eine Gichtgasanlage errichtet. Der Ausbau der Martinstahlgießerei dürfte in nächster Zeit vollendet werden. Die Verwaltung hat beschlossen, einen Roheisenmischer aufzustellen. Die bei der elektrischen Roheisenerzeugung gewonnenen Erfahrungen dürften zur Errichtung weiterer Elektro-Oefen führen.

Bücherschau.

Garbe, Alfred: Bezugsquellenbuch der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie, Metall-Industrie, Maschinenindustrie und verwandter Gewerbe. Hannover: Alfred Garbe [1914]. (870 S.) 8°. Geb. 20 M.

Der Verfasser, der sich bei Herausgabe des vorliegenden Werkes auf seine in großen Geschäften der Eisen-, Metall- und Maschinenindustrie in vierzigjähriger Tätigkeit gesammelten Erfahrungen stützen konnte, hat in dem Buche ein überaus reichhaltiges Material zusammengetragen. Er gibt auf nahezu 900 Seiten Bezugsquellen für nicht weniger als 6519 Erzeugnisse an. Nach den von uns vorgenommenen Stichproben scheinen die gemachten Angaben, soweit die uns näherstehende Industrie in Frage kommt, im großen ganzen zuverlässig zusammengestellt zu sein; nur weisen sie leider an manchen Stellen nicht unbedeutende Lücken auf. So enthält z. B. das Verzeichnis der Eisengießereien, obwohl ihm der Verfasser offenbar besondere Sorgfalt gewidmet hat, nur 1130 Firmen, wogegen die amtliche deutsche Statistik deren 1547 nachweist und in einem uns vorliegenden anderen Adreßbuch sogar 1897 Werke verzeichnet sind. Dem gleichen Mangel begegnen wir bei dem Stichwort „Elektrostahl“, unter dem von den deutschen Elektrostahlwerken — nach unserer Kenntnis etwa 20 — nur drei aufgeführt sind. Von den etwa 70 Werken, die als Puddelwerke genannt sind, hat ein sehr großer Teil das Puddeln seit langem eingestellt. Weiter sind in dem Buche Firmen als selbständige Werke aufgeführt, die, zum Teil schon seit Jahren, mit anderen Gesellschaften verschmolzen sind.

Diese Mängel sind indessen, wie der Verfasser im Vorworte seines Buches mit Recht betont, auf die großen Schwierigkeiten zurückzuführen, die der behandelte Stoff bietet, und die mit den Worten des Verfassers weiter in

der „schier unerschöpflichen Vielseitigkeit der behandelten Industrien“ begründet sind. Sie werden auf der anderen Seite teilweise ausgeglichen durch die große Liebe und Sorgfalt, mit denen offenbar die gebotenen Angaben zusammengetragen worden sind. Es scheint uns deshalb zweifellos zu sein, daß mit dem Buche ein Hilfsmittel geschaffen ist, das eine vielfach empfundene Lücke in unserer Literatur gut ausfüllt.

Die Ordnung des Stoffes ist im Gegensatz zu der in manchen ähnlichen Büchern sehr übersichtlich. Dabei ist das Buch gut ausgestattet und, was besonders angenehm auffällt, ohne jedes Reklamebeiwirk gehalten.

Bi.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen

Kataloge und Firmenschriften.

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Mannheim: *Der Phasenkompensator, Bauart Brown, Boveri & Cie.*

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin: *Moderne Wechselstromzähler.*

Dango & Dienthal, Siegen i. W.: *Hochfurnarmaturen.* Aug. 1913.

Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg: *Riesenkrane.*

Établissements Henri Mariolle, Société Anonyme, Saint-Quentin et Paris: *Les Gazogènes Kerpely.*

Heddernheimer Kupferwerk und Süddeutsche Kabelwerke, Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M.: *Aluminium-Leitungen.* Aug. Oktober 1913.

Jucho, C. H., Dortmund: *Neuzeitliche Erzfüllrumpfe.*

Köttgen, H., & Cie., Bergisch-Gladbach: *Preisliste über Transportgeräte für 1914.*

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg: *Eisenwasserbauten.* (Mitteilung Nr. 31.)

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Benjamin, Felix, Vorsitzender des Vorstandes d. Fa. Rawack & Grünfeld, A. G., Charlottenburg 2, Hardenbergstr. 3.

Ellstaetter, Dr. Karl, Charlottenburg 2, Hardenbergstr. 3.
Gloz, Dr. H. Adolf, berat. Ing.-Chemiker, Düsseldorf, Roßstr. 19.

Gumberz, Alexander von, Betriebsdirektor der Bethlen Falvahütte, Schwientochlowitz, O. S.

Hüser, Dr.-Ing. Friedrich, Ingenieur, Düsseldorf, Elisabethstraße 6.

Hundt, Fritz, techn. Vorstandsmitglied der Siegen-Lothr. Werke, Weidenau a. d. Sieg, Siegstr. 64.

Kauth, Karl, Obergeringieur d. Fa. Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr.

Köhler, Wilhelm, Direktor der Steier. Gußstahlw., A. G., Wien XVIII, Colloredogasse 22.

Kottmann, Wilhelm, Ingenieur der Bethlehem Steel Co., Bethlehem, Pa., U. S. A., 116 Market Street.

Kowarsch, Georg, Hütteningenieur der Röchling'schen Eisen- u. Stahlw., Völklingen a. d. Saar, Luisenstr. 1.

Liebig, Kurt, Obergeringieur, Zinten, Ostpreußen, Bahnhofstr. 7.

Lipp, Moritz, Geschäftsinh. des Schles. Bankvereins, Breslau 1.

Nieden, Artur zur, Hüttening., Stahlwerkschef der Gräffl. v. Landsberg'schen Elektrostahl- u. Metallw., G. m. b. H., Grevenbrück i. W.

Poensgen, Arthur, Ing., Rittergutsbesitzer, Mentin, Post Marnitz i. Meckl.

Probst, Paul G., Hütteningenieur, Düsseldorf, Fischerstraße 27.

Scharnke, Günther, Dipl.-Ing., Hochofen-Betriebschef der Nordd. Hütte, A. G., Oslebshausen bei Bremen.
Ulmer, Conrad, Direktor, Düsseldorf, Achenbachstr. 28.
Weber, Karl, Teilh. u. Geschäftsf. d. Fa. Hundt & Weber, G. m. b. H., Geisweid, Kreis Siegen.
Weyrich, Walter, Betriebsingenieur d. Fa. Jones & Laughlin, Pittsburg, Pa., U. S. A., 29 Wilmot Square.

Neue Mitglieder.

Breitschwert, Michael, Maschinening., Betriebsleiter des Siegen-Solinger Gußstahl - Aktien - Vereins, Solingen, Kotterstr. 51.
Forst, Franz, Ingenieur, Düsseldorf, Scharnhorststr. 3.
Geißler, Heinrich, Inh. e. Maschinenf. u. e. Präzisions-Ziehwerks, Witten a. d. Ruhr, Bruchstr. 9.
Höhle, Heinrich, Prokurist der Wittener Hütte, A. G., Witten a. d. Ruhr.
Klinkhammer, Albert, Ingenieur, Grevenbrück i. W.

Meyer, Joseph, Oberingenieur der Siegener Eisenbahnbedarf, A. G., Siegen, Freudenbergerstr. 11.
Pilnik, Michael, Hütteningenieur der Demidoff'schen Werke, Nischne-Saldinskij-Sawod, Gouv. Perm, Russland.
Polscher, Alfred, kaufm. Direktor u. Vorstandsmitglied der Stahlw. Rich. Lindenberg, A. G., Remscheid-Hasten.
Reese, John N., General-Superintendent der Northern Furnaces, Republic Iron & Steel Co., Youngstown, O., U. S. A., 516 Yale Ave.
Ruff, Paul, Dipl.-Ing., Abt.-Vorsteher der Deutschen Maschinenf., A. G., Duisburg, Am Burgacker 33.
Stillner, Emil, Betriebsingenieur der Oesterr. Alpen Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.

Verstorben.

Hilgenberg, Gustav, Kommerzienrat, Essen a. d. Ruhr, 20. 4. 1914.
Martens, Dr. Oskar, Handelskammer-Syndikus, Dortmund, 18. 4. 1914.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am Sonntag, den 3. Mai 1914, nachmittags 1 Uhr,
 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
 2. Abrechnung für das Jahr 1913. Entlastung der Kassenführung.
 3. Verleihung der Carl-Lueg-Denk Münze.
 4. Ernennung eines Ehrenmitgliedes.
 5. Das Talbot-Verfahren im Vergleiche mit anderen Herdfrischverfahren. Vortrag von Generaldirektor Dr. techn. h. c. Friedrich Schuster, Witkowitz.
 6. Wirtschaftliche und technische Forderungen an die Ausrüstung von Hütten- und Zechenhäfen, insbesondere am Rhein-Herne-Kanal. Vortrag von Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Richard Borchers, Greifenhagen bei Stettin.
- Das gemeinschaftliche Mittagessen (4 M für das trockene Gedeck) findet um 4 Uhr statt.

Zur gefälligen Beachtung!

Nach einem Beschluß des Vorstandes ist der Zutritt zu den Veranstaltungen des Vereins in der Städtischen Tonhalle

nur gegen Vorweis der Mitgliedskarte

gestattet.

Unsere Mitglieder werden gebeten, im allgemeinen

von der Einführung von Gästen Abstand zu nehmen.

Das Auslegen von Prospekten und das Aufstellen von Reklamegegenständen in den Versammlungsräumen und Vorhallen wird nicht erlaubt.

Während der Vorträge bleiben die Türen des Vortragssaales geschlossen. Die Versammlungsteilnehmer werden gebeten, diese im Interesse der Vortragenden und Zuhörer getroffene Maßnahme zu beachten und zu unterstützen. Der Beginn der Vorträge wird durch Klingelzeichen bekannt gegeben.

Verein deutscher Eisenhüttenleute

Der Vorsitzende: Der Geschäftsführer:
 Dr.-Ing. D. Sc. Springorum, Dr.-Ing. E. Schrödter,
 Egl. Kommerzienrat.

Am Tage vor der Hauptversammlung, am Samstag, den 2. Mai 1914, abends 7 Uhr, findet die

21. Versammlung deutscher Gießereifachleute

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf (im Oberlichtsaal) statt, zu welcher die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins deutscher Eisengießereien freundlichst eingeladen sind.

Tagesordnung:

- a) Vorträge:
1. Die Bedeutung des Glühens von Stahlformguß (II. Teil). Bericht von Professor Dr.-Ing. P. Oberhoffer, Breslau.
 2. Streifzüge durch amerikanische Gießereien. Reisebericht von Oberingenieur Bernhard Keller, Düsseldorf.
- b) Erörterungen:
3. Was versteht man unter einem formgerechten Modell? Eingeleitet durch Ingenieur F. Hegerkamp, Düsseldorf.
 4. Mitteilungen über den Schmelzbetrieb eines Kupulofens. Eingeleitet durch Ingenieur O. d'Asse, Eisenberg i. d. Pfalz.
 5. Absteckvorrichtung für Kupulöfen. Eingeleitet durch Oberingenieur Richard Fichtner, Duisburg.
 6. Vor- und Nachteile verschiedener Gebläsearten für Kupulöfen. (Im Anschluß an die Veröffentlichung in „Stahl und Eisen“ 1914, 26. März, S. 525/36.) Eingeleitet durch Direktor J. L. Treuheit, Selessin bei Lüttich.

Nach der Versammlung gemütliches Zusammensein in den oberen Räumen der Tonhalle.