

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 45.

9. November 1911.

31. Jahrgang.

Die Eisen- und die Holzschwelle.*

In den letzten Jahren sind die Holzschwelleninteressenten nach verschiedenen Richtungen wiederholt mit äußerst lebhaft betätigtem Eifer gegen die Verwendung eiserner Eisenbahnschwellen vorgegangen. Sie haben zu dem ausgesprochenen Zweck, das Vordringen der Eisenschwelle aufzuhalten, einen Verein zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues ins Leben gerufen, dem die leitenden Persönlichkeiten der am Holzhandel, insbesondere an der Einfuhr ausländischer Holzschwellen beteiligten Firmen und ihre Beamten angehören. Sie lassen eine Monatschrift „Die Holzschwelle“ erscheinen. Außerdem veranstalten sie Versammlungen mit Vorträgen, in denen immer und immer wieder die technische und wirtschaftliche Ueberlegenheit der Holzschwelle behauptet wird. Sachliche Widerlegungen, die bei solchen Anlässen von dazu eingeladenen Mitgliedern des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gegeben wurden, haben irgendwelchen Einfluß auf jenes Vorgehen der Holzschwelleninteressenten nicht ausüben können. Diese haben vielmehr bezeichnenderweise in ihren Versammlungsberichten die sachlichen Richtigstellungen der die Eisenschwellen in Schutz nehmenden Diskussionsredner zum Teil entweder totgeschwiegen oder ins Gegenteil verkehrt und von angeblicher Uebereinstimmung gesprochen, die in der Diskussion der Vorträge über deren Inhalt allseitig hervorgetreten sei. Der Verein zur Förderung der Verwendung von Holzschwellen hat ferner Landtagsabgeordnete verschiedener Bundesstaaten für seine Ziele zu interessieren gewußt. In den Parlamenten sind infolgedessen Darstellungen über die angeblich unberechtigte Bevorzugung der Eisenschwelle seitens der Eisenbahnverwaltungen laut geworden, die den tatsächlich obwaltenden Umständen in der Schwellenfrage weder technisch noch wirtschaftlich Gerechtigkeit andeuten ließen. Denn die für die Holzschwelle eintretenden Abgeordneten waren über den ihnen fachlich fernliegenden wirklichen Sachverhalt nur ganz oberflächlich unterrichtet.

Die Wirkung dieses Verfahrens gibt sich begreiflicher Weise in erster Linie in unmaßgeblichen, zur Beurteilung der schwierigen Einzelheiten nicht berufenen Kreisen kund, wie verschiedene Meldungen von Tageszeitungen deutlich erkennen lassen.

Einfluß auf die Eisenbahnkreise. Weiter ersehen wir aber aus einer in der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen vom 5. April d. J. enthaltenen Mitteilung, daß „der preußische Eisenbahnminister jüngst auf eine ausführliche Eingabe des Vereins zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues eine umfangreiche Antwort erteilt hat, aus der zu entnehmen ist, daß der Minister den berechtigten Wünschen der Holzschwelleninteressenten in vieler Beziehung entgegenzukommen geneigt ist“. „Künftig soll“, so heißt es in diesem Zeitungsartikel, „die Entscheidung über die Wahl zwischen der eisernen und der hölzernen Schwelle durch die Eisenbahn-Zentralverwaltung erfolgen, und zwar nach dem Grundsatz, daß die Eisenschwelle unter Vorbehalt in den der Eisenindustrie am nächsten gelegenen Bezirken ihrer Produktion Verwendung finden solle, und daß in Gemäßheit des Antrages des genannten Vereins der Minister bezüglich der Eisenbahndirektionsbezirke Kattowitz und Breslau (den Interessen des Holzschwellenhandels) insofern entsprochen habe, als er rücksichtlich der zurzeit nicht günstigen Lage des Schwellenmarktes von der allgemeinen Einführung der Eisenschwelle Abstand nehme und die Verwendung der Eisenschwelle auf die in unmittelbarer Nähe der oberschlesischen Eisenindustrie belegenen Hauptbahnstrecken des Direktionsbezirkes Kattowitz und des südlichen Teiles des Direktionsbezirkes Breslau beschränkte. Für alle übrigen Hauptbahnstrecken soll der frühere Zustand nicht geändert werden“.

Bei der gerade in der preußischen Eisenbahnverwaltung auch in Rücksicht auf die Betriebssicherheit der Gleise anerkannten technischen und wirtschaftlichen Ueberlegenheit der allmählich und nachhaltig hoch entwickelten eisernen Schwelle über die veraltete hölzerne Schwester und in der selbstverständlichen Voraussetzung, daß nur sachliche

* Nach einer vom Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, dem Verein deutscher Eisenhüttenleute und dem Stahlwerks-Verband A. G. soeben herausgegebenen Denkschrift. —

Gründe bei der Entscheidung über die Wahl der Schwellenart ausschlaggebend sein können, vermögen wir nicht anzunehmen, daß infolge der Agitation des Vereins zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues eine Aenderung in der Verwendung der Schwellenart zuungunsten der eisernen Schwellen eintreten könnte. Das darf auch geschlossen werden aus der der östlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller auf eine an den Herrn Minister gerichtete Eingabe gewordenen Bescheidung, in der ausdrücklich betont wird, daß es sich nur um den Absatz von Inlandsschwellen handle.

Von maßgebender Stelle ist ja auch schon bei den Beratungen über den Eisenbahnetat im preussischen Abgeordnetenhaus der Vorwurf der Bevorzugung des Eisens für Schwellen zurückgewiesen und die sachlich gleiche Behandlung der Holzschwelle und der Eisenschwelle nach Maßgabe ihres Wertes in technisch-wirtschaftlicher Hinsicht betont worden. In dem badischen Landtage wurde vom Ministertisch aus sogar die Ueberlegenheit der Eisenschwelle über die Holzschwelle ausdrücklich als erwiesen bekundet und die fast ausschließliche Verwendung der Eisenschwellen im badischen Staatsbahnnetz als das Ergebnis dreißigjähriger Erfahrungen mit beiden Schwellenarten gerechtfertigt.*

Nach Lage der Verhältnisse hat die deutsche Eisen- und Stahlindustrie erstens Anlaß, erneut ihren Standpunkt in dieser für sie so wichtigen Angelegenheit darzulegen und der von den Holzinteressenten unternommenen Beeinflussung der öffentlichen Meinung sachlich entgegenzutreten. Dazu erscheint vor allem die Anstellung einiger statistischer Betrachtungen unerläßlich.

Statistisches über Schwellenbeschaffung. Zunächst ist festzustellen, daß die Lieferungen eiserner Schwellen von den deutschen Stahlwerken

* In diesem Zusammenhange sei noch hingewiesen auf zwei bedeutsame, vor kurzem aus der Feder angesehener Eisenbahnfachleute erschienene Arbeiten, nämlich Weikard: Ein Beitrag zur Frage: Holz- oder Eisenschwelle? Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1911, 15. Aug., S. 279/81, 1. Sept., S. 289/91; E. Lang: Der Oberbau der Großherzoglich badischen Bahnen. Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1911, 2. Sept., S. 1077/9. Lang schließt seine Ausführungen folgendermaßen:

„Zahlreiche Fachkreise werden an der Lebensdauer der eisernen Schwellen einigen Anteil nehmen, um sich bei der vielumstrittenen Frage, ob dem Eisenschwellen- oder dem Holzschwellenbau der Vorzug zu geben sei, ein eigenes Urteil bilden zu können. Für sie wird es wohl nicht unerwünscht sein, Näheres über die Ergebnisse zu erfahren, die in dieser Hinsicht aus Baden vorliegen.

Was zunächst die 100 mm hohe und 2,4 m lange Eisenschwelle von 70 kg Stückgewicht anbelangt, so erfolgte deren Einbau erstmals 1893 mit einer Gesamtmenge von rd. 28 000 Stück auf der mit Schnell- und Güterzügen stark belegten Teilstrecke Graben-Karlsruhe-Rastatt der Linie Mannheim—Basel. Diese Teilstrecke ist seit Mai 1895 in vollem Betriebe. Nach den jährlichen Aufnahmen wurden in der Zeit von 16 Jahren von obiger Gesamtzahl nur 30 Stück Schwellen wegen Unbrauchbarkeit ausgewechselt und es befanden sich darunter

an die preussischen Staatseisenbahnen in den letzten Jahren eine starke Minderung erfahren haben. Sie beließen sich entsprechend den Versandziffern des Stahlwerksverbandes, die nicht in Stückzahlen, sondern nur in Tonnen angegeben werden können, in den letzten fünf Etatsjahren auf folgende Mengen:

1906/07 auf 156 050 t	1909/10 auf 159 202 t
1907/08 „ 220 370 t	1910/11 „ 147 165 t
1908/09 „ 222 649 t	

Wenngleich uns nicht fremd ist, daß der aus dieser Aufstellung ersichtliche starke Rückgang in der Verwendung der eisernen Schwellen seit dem Jahre 1907 mit der allgemeinen Einschränkung der Beschaffungen von Eisenbahnmaterial in natürlichem Zusammenhang steht, so fällt doch auf, daß die Lieferungen im Jahre 1910 den Tiefstand des Jahres 1906 sogar unterschritten haben.

Es ist zudem Tatsache, daß die Reichseisenbahnen, obwohl ihnen die für Herstellung eiserner Schwellen hervorragend berufene Eisenindustrie im Saargebiet und in Lothringen sozusagen vor der Tür liegt, im allgemeinen noch bei Holzschwellen beharren und eiserne Schwellen nur in geringem Umfange für Weichen verwenden.

Ueber die neuerliche ziffermäßige Gestaltung des Verhältnisses in der Verwendung der eisernen und hölzernen Schwellen bei den preussisch-hessischen Staatsbahnen geben die dem Landtage vorgelegten Berichte über die Betriebsergebnisse der Jahre 1907 bis 1909 gewissen Aufschluß. Danach waren an dem Umbau beteiligt:

	Holzschwellen- oberbau	Eisenschwellen- oberbau
Im Rechnungsjahre 1907	56,37 %	43,63 %
„ „ 1908	56,06 %	43,95 %
„ „ 1909	58,98 %	41,02 %

Während also im Jahre 1907 bei den vorzunehmenden Umbauten der Eisenschwellenoberbau noch mit 43,63 % beteiligt war, ist im Betriebsjahre 1909

zumeist solche Schwellen, die in Wegeübergängen eingebaut waren. Im Verhältnis ebenso günstige Ergebnisse weisen die beiden anderen Schwellensorten auf. Es ließ sich feststellen, daß von den 60 mm hohen Schwellen, die nunmehr 20 bis 30 Jahre in badischen Betriebsgleisen liegen, bis zum 1. März d. J. 10,9 %, von den 75 mm hohen Schwellen dagegen, die eine Verwendungsdauer bis zu 20 Jahren besitzen, bis zur gleichen Frist nur 3 % wegen Unbrauchbarkeit ausgewechselt werden mußten.

Alle diese Feststellungen weisen auf eine voraussichtlich außerordentlich hohe Lebensdauer der eisernen, in Baden verwendeten Querschwellen hin, deren Größe sich nach den in Baden gemachten Erfahrungen auch noch nicht annähernd einschätzen läßt. Durch diese ansehnliche Lebensdauer der Eisenschwelle in Verbindung mit der vorteilhaft wirkenden Befestigung der Schienen auf den Schwellen weist der eiserne Oberbau der badischen Staatseisenbahnen gegenüber anderen Oberbauanordnungen derartige Vorzüge auf, daß es hinlänglich gerechtfertigt erscheint, wenn die badischen Staatseisenbahnen unbeirrt von Anregungen, die in der Art der vergleichenden Wirtschaftsstudie gehalten sind, an ihrem bewährten eisernen Querschwellenoberbau festhalten.“

Auf diese und andere das vorliegende Thema betreffende Aufsätze wird später noch zurückzukommen sein.

Die Redaktion.

diese Beteiligung auf 41,02 % gesunken, d. h. also, die Eisenschwelle ist um mehr als 2½ % von der Holzschwelle verdrängt worden.

In effektiven Zahlen wurden bei den Umbauten folgende Mengen verwendet:

1. Holzschwellen.			
im Rechnungsjahre	1906	2 947 512	Stück
" "	1907	3 020 463	"
" "	1908	3 155 068	"
" "	1909	3 178 108	"
2. Eisenschwellen.			
im Rechnungsjahre	1906	109 781	t
" "	1907	124 142	t
" "	1908	139 098	t
" "	1909	135 888	t

Die Holzschwellen haben also bei den Umbauten der preußischen Staatsbahnen seit 1906 nicht nur keine Verminderung, sondern eine Erhöhung der Stückzahl um rd. 250 000 Stück erfahren. Ob sich darunter auch hölzerne Weichenschwellen befinden, konnten wir nicht ermitteln. Für das Jahr 1910 liegt der Bericht der preußischen Staatsbahnen über die Betriebsergebnisse noch nicht vor, indessen sind wir in der Lage, die folgende Uebersicht über die Beschaffung von Holzschwellen bei den preußischen Staatsbahnen, insgesamt sowie getrennt nach Zoll-Inland und -Ausland, zu geben:

Gesamtbeschaffung von Holzschwellen.

(Für die Staats- jahre)	Ueberhaupt	Davon aus dem Zoll- Inland	In % der Gesamt- menge	Davon aus dem Ausland	In % der Gesamt- menge
im Kalen- der- jahre	Stück	Stück		Stück	
1896	4 212 000	874 000	21	3 338 000	79
1897	3 300 000	814 000	25	2 486 000	75
1898	5 432 000	1 440 000	26	3 892 000	74
1899	3 565 000	920 000	26	2 645 000	74
1900	3 133 000	662 000	21	2 471 000	79
1901	2 795 000	834 000	30	1 961 000	70
1902	3 467 000	1 112 000	32	2 355 000	68
1903	3 775 000	1 798 000	48	1 977 000	52
1904	3 543 000	1 563 000	44	1 980 000	56
1905	4 030 000	1 598 000	40	2 432 000	60
1906	7 574 000	1 930 000	26	5 644 000	74
1907	6 109 000	1 909 000	31	4 200 000	69
1908	3 450 000	1 491 000	43	1 959 000	57
1909	3 067 000	1 145 000	37	1 922 000	63
1910	3 312 000	1 366 000	41	1 946 000	59

Wie diese Uebersicht bekundet, sind in den Jahren 1905 bis 1907 außergewöhnlich große Mengen von Holzschwellen beschafft worden, was bekanntlich, ebenso wie bei den Eisenschwellen in dem gleichen Zeitraum, im Wesentlichen auf den Mehrbedarf für zweite Gleise zurückzuführen ist. In den letzten Jahren sind dann die Schwellenbeschaffungen wieder auf normale Mengen zurückgegangen. Mit der Tabelle stehen auch im Einklang die Nachweisungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes, das an Einfuhr von hölzernen Eisenbahnschwellen aller Art nachweist

für das Jahr	1907	434 099	t
" "	1908	405 125	t
" "	1909	297 166	t
" "	1910	165 208	t

Während also in den letzten Jahren die Einfuhr beträchtlich zurückgegangen ist, hat die Verwendung von Holzschwellen auf den preußischen Eisenbahnen im allgemeinen gleichzeitig erheblich zugenommen. Damit ist der untrügliche Beweis geliefert, daß die inländische Holzschwelle eine außerordentlich gesteigerte Verwendung gefunden und daß somit die deutsche Forstwirtschaft keinen Anlaß zur Unzufriedenheit hat.

Unveränderter Standpunkt der Eisenindustrie. Die Eisenindustrie hat trotz ihrer Ueberzeugung von der Ueberlegenheit der Eisenschwelle sich bisher niemals angelegen sein lassen, die Verwendung hölzerner Schwellen an sich zu bekämpfen, sondern stets nur gefordert, daß an Stelle der aus dem Auslande bezogenen Holzschwellen die in Deutschland hergestellten Eisenquerschwellen Verwendung finden sollten. Sie steht auch heute auf diesem Standpunkt.

Ersatz der Auslands-Holzschwellen durch deutsche Eisenschwellen. Daß der deutsche Wald unmöglich alle Eisenbahnschwellen zu liefern vermag, steht fest. Diese Unzulänglichkeit steigert sich von Jahr zu Jahr mit den wachsenden Ansprüchen nicht nur der Eisenbahnen, sondern auch des Bergbaues, der Papierfabrikation usw. unaufhaltsam.

Obwohl in forstmännischen Kreisen über die Leistungsfähigkeit des deutschen Waldes hinsichtlich der Holzschwellen noch recht abweichende Meinungen bestehen, dürfte es angezeigt erscheinen, an dieser Stelle auf die beachtenswerten Ausführungen des Oberlandforstmeisters Wesener hinzuweisen, die er als Regierungskommissar am 8. Februar 1910 im Preußischen Landtage gemacht hat. Er erinnerte daran, daß jetzt noch 14 Millionen Festmeter Holz aus dem Auslande eingeführt würden, und daß unsere Forstverwaltung fortwährend erheblich steigende Preise für ihr Holz erhalte, man eine Verwendung des heimischen Holzes zu Schwellen daher nicht nötig habe.

Danach dürfte die Forderung der Eisenindustrie, die ausländische Holzschwelle vom deutschen Markte tunlichst fern zu halten, im vollen Maße berechtigt erscheinen.

Die Eisenhüttenleute sind begrifflicherweise nicht in der Lage, die dafür sprechenden Gründe überall mit unbedingt feststehenden Zahlen zu belegen. Dagegen weiß die Eisenbahnverwaltung selbst auf genaueste Bescheid über die technischen Fortschritte in den Konstruktionen der eisernen und der hölzernen Schwellen, über die Anschaffungskosten, den Zurrüstungsaufwand, die in Betracht kommenden Frachten und über die so wichtige Frage der Schwellenlebensdauer.

Rolle des Oberbaues als Wirtschaftsfaktor. Wie wir einem Aufsatz in der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen (Nr. 28 vom 13. April d. J.) entnehmen, betragen die Anlagekosten für den Oberbau durchschnittlich 22,71 % des gesamten Bahnanlagekapitals, und der Prozent-

satz der jährlichen Entwertung des Oberbaues wird mit 6,7 % beziffert. Zur Bestreitung der durch die Oberbauentwertung verursachten Kosten wäre daher ein Kapital erforderlich, das sich bei einem Zinssatze von 4 % zu 38,04 % des Gesamtanlagekapitals

berechnet. Zusammen mit den auf das reine Oberbauanlagekapital entfallenden 22,71 % ergibt das den summarischen Betrag von 60,75, mit welchem der Oberbau als solcher an den analog errechneten Gesamtbahnbaukosten von 166,26 teilnimmt.

Es entfallen auf	K Anlage- kapital in %	Jährl. Ent- wertung in %	K _i Ka- pitalswert	Zusammen K + K _i		Ungefähre Nutzungs- zeit in Jahren
				Teile	in %	
1. Grund und Boden	10,03	0,00	0,00	10,03	6,03	∞
2. Unterbau (Erd-, Felsarbeiten, Brücken, Tunnel usw.)	26,27	0,67	4,40	30,67	18,45	150
3. Oberbau	22,71	6,70	38,04	60,75	36,54	15
4. Signale, Einfriedigungen und außerordentliche Anlagen	3,54	5,80	5,13	8,67	5,21	17
5. Stationen und Werkstätten	16,01	2,50	1,00	17,01	10,23	40
6. Fahrzeuge	21,44	3,30	17,69	39,13	23,54	30
	100,00			166,26	100,00	

In Prozenten ausgedrückt ist also das für Anschaffung und Bestreitung der Entwertung des Oberbaues erforderliche Kapital mit 36,54 % des Gesamtkapitals beteiligt, während, nach den entsprechenden Beträgen geordnet, auf Fahrzeuge nur 23,54, auf Unterbau 18,45, auf Stationen usw. 10,23, auf Grund und Boden 6,03 und auf Signale usw. nur 5,21 Hundertteile entfallen.

Daraus erkennt man, daß dem Oberbau die weit-aus größte und ausschlaggebende Bedeutung in der Wirtschaftsführung der Eisenbahn zukommt. Die Oberbaukosten betragen mehr als das Anderthalbfache derjenigen für den ganzen Betriebsmittel- und Fahrzeugpark und erreichen die doppelte Höhe der Ausgaben für den vollständigen Unterbau. Beiläufig geben die Zahlen für die jährlichen Entwertungen Aufschluß darüber, daß bislang dem Oberbaugestänge eine durchschnittlich nur 15 jährige Nutzungszeit oder Liegedauer und vergleichsweise den Betriebsmitteln eine 30 jährige Gebrauchszeit zukommt. Welchen hohen Wert die Erhöhung der durchschnittlichen Liegezeit eines so wichtigen Bestandteiles des Oberbaues, wie es die Schwellen sind, für die Finanzwirtschaft der Eisenbahnen hat, liegt danach auf der Hand.

Bei der aus der Statistik ermittelten, durchschnittlich nur 15 Jahre betragenden Nutzungszeit des gesamten Oberbaues in Deutschland ist es erklärlich, daß für das seiner Natur nach vergängliche Holz seit Jahrzehnten im Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen die Verwendung des Eisens für Schwellen angestrebt worden ist.

Liegedauer der Holz- und Eisenschwellen. Aus folgenden Nachweisungen, welchen die Zahlen der vom Reichseisenbahnamt herausgegebenen offiziellen Statistik von 1898 bis 1909 zugrunde liegen, ergibt sich, daß die Liegezeit der während des letzten Jahrzehnts in Deutschland ausgewechselten Holzschwellen kürzer war als diejenige der Eisenschwellen.

Die Rechnungen sind durchgeführt bezüglich der Gesamtheit aller deutschen Eisenbahnen, der preussisch-hessischen Staatsbahnen, der bayerischen, der württembergischen, der badischen und der säch-

sischen Staatsbahnen, gemäß den Tabellen 6 und 9 der offiziellen Statistik.

Allerdings können von verschiedenen Stellen unter-nommene statistische Berechnungen nicht unter allen Umständen sich decken, weil bei der Aufstellung der Zahlenreihen nicht immer von gleichen Grundlagen ausgegangen wird. Deshalb kann es nicht überraschen, wenn die statistischen Nachrichten der Eisenbahnen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen hinsichtlich der daraus zu berechnenden Liegedauer von den aus den Zahlen der Reichsstatistik sich herleitenden Ergebnissen abweichen. Darauf kommt es aber deshalb nicht an, weil für den vorliegenden Fall nur Vergleiche in Betracht zu ziehen sind.

Es kann zur Bestimmung des Schwellenliegedauer-verhältnisses der Holzschwellen und Eisenschwellen aus den Angaben der Reichsstatistik der Jahre 1898 bis 1909 nach der Rechnungsmethode verfahren werden, die schon in dem Aufsatz in „Stahl und Eisen“ vom 5. Oktober 1910, S. 1701/15: „Eisenschwelle und Holzschwelle. Ein unnützer Streit“ angewandt worden ist. Aus Tabelle 6 wird der dort für die durchgehenden Gleise angegebene Bestand und aus Tabelle 9, Spalte 33 und 47, der allerdings abweichend von Tabelle 6 für alle Gleise angegebene Zugang an Schwellen entnommen. (Hier folgen in der Denkschrift eine Reihe von Zahlentafeln, wegen derer auf die Quelle selbst verwiesen werden muß, die außer diesen der Statistik unmittelbar entnommenen Zahlen die daraus berechneten Sollsummen und den danach bestimmten Abgang an Schwellen von Jahr zu Jahr enthalten. Aus dem Durchschnitt des Abganges während der zwölf Berichtsjahre ist dann die Liegedauerziffer als reziproker Wert der Abgangsziffer berechnet und jeweils am Schluß der Abgangsspalte verzeichnet.)

Die Ergebnisse dieser Serie von Berechnungen sind in der nachstehenden kurzen Uebersicht zusammengestellt, welche den für den Durchschnitt der letzten zwölf Berichtsjahre auf die angegebene Weise errechneten Jahresabgang an Holzschwellen und ebenso den an Eisenschwellen als Prozente der betreffenden Sollsummen erkennen läßt.

Dabei ist nicht außer acht zu lassen, daß die eisernen Schwellen vornehmlich Verwendung gefunden haben auf den stark belasteten Strecken des westlichen Industriegebietes, während die Holzschwellen im allgemeinen auf den weniger stark befahrenen Strecken lagen.

	Abgang an	
	Holzschwellen	Eisenschwellen
1. Sämtliche deutschen Bahnen	3,56 %	2,48 %
2. Preußen-Hessen	3,32 „	2,67 „
3. Bayern (ohne Pfalz)	5,42 „	—
4. Württemberg	3,76 „	2,06 „
5. Baden	—	2,43 „
6. Sachsen	5,13 „	—

Für Bayern und Sachsen kann teils wegen sich widersprechender Angaben der Statistik, teils wegen der Geringfügigkeit der Verwendung von Eisenquerschwellen für diese letzteren kein durchschnittlicher Schwellenabgang verzeichnet werden; auch können die badischen Holzschwellen nicht zum Vergleich herangezogen werden, weil sie nur noch in geringfügigen Mengen für Gleise mit schwerer Stuhlbebefestigung für Tunnels usw. neu beschafft worden sind, im übrigen aber aus älteren Jahrgängen herühren und daher anormalen Abgang aufweisen.

Für die anderen Netze ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß nach dieser Rechnungsweise die Eisenschwelle der Holzschwelle beträchtlich überlegen ist, und zwar verhält sich in dieser Beziehung die Eisenschwelle zur Holzschwelle

bei sämtlichen deutschen Bahnen wie	1,44 zu 1
in Preußen-Hessen	1,25 „ 1
in Württemberg	1,63 „ 1

Außerdem verdient aber besonders hervorgehoben zu werden, daß hiernach die Eisenschwellen in Baden sich zu den Holzschwellen in Sachsen verhalten wie 2,11 zu 1.

Die Statistik gibt indessen das Mittel an die Hand, mit möglichster Annäherung an die Wirklichkeit die Durchschnittsliedauern zu berechnen, ohne daß es nötig wäre, die Betrachtung auf zu weit zurückliegende Zeitabschnitte auszudehnen, in denen die seitdem vollzogene technische Entwicklung der Eisenschwellenkonstruktionen kaum begonnen hatte. Die rechnerische Liedauerermittlung aus den Angaben der offiziellen Statistik möge an Hand der Zahlen für alle deutschen Bahnen, Summe I und II der Tabellen 6 und 9 der zwölf Berichtsjahre 1898 bis einschließlich 1909, wie folgt erläutert werden:

Im Jahre 1909 lagen auf deutschen Bahnen 77 188 725 Holzschwellen. Es kamen 1909 an neuen hinzu 4 735 602. Es müßten daher in 1910 insgesamt 81 924 327 Schwellen, wenn keine abgängig geworden wären. Nun sind aber im Durchschnitt des letzten Jahrzehnts 2 434 869 Holzschwellen jährlich abgängig, so daß also der Wahrscheinlichkeit nach nur 79 489 458 Holzschwellen in 1910 wirklich liegen. Alljährlich neu eingebaut wurden im Durchschnitt 4 371 463 Holzschwellen. Da anzunehmen ist, jedenfalls aber für die Rechnung angenommen werden kann, daß stets die ältesten Schwellen aus-

gewechselt werden, und daß also die 79 489 458 liegegebliebenen die neueren Schwellen sind, so ergibt sich durch Division $79\,489\,458 : 4\,371\,463$ die statistische Liedauer für 1910 zu rd. 18,2 Jahren.

In dieser Weise sind nun nach Vorausberechnung der jährlich abgängigen und der jährlich im Durchschnitt hinzukommenden Mengen für die oben angegebenen Bahngruppen sämtliche statistischen Liedauern ermittelt und am Schlusse der einzelnen voraufgegangenen Uebersichten über Schwellenverbrauch vermerkt worden.

Erläuterungen zur statistischen Liedauer. Man darf selbstverständlich die so aus der Statistik abgeleitete Liedauer nicht etwa als die voraussichtliche Liedauer der heutigen Holzschwellen und der heutigen Eisenschwellen bei den betreffenden Bahnen auffassen, sondern lediglich als die Liedauer der älteren, jetzt ausgewechselten Schwellen. Wenn z. B. für die Eisenschwellen in dem Netze aller deutschen Eisenbahnen die aus der Statistik der letzten zwölf Berichtsjahre ermittelte durchschnittliche Liedauer 19,2 Jahre beträgt, so ist das so zu verstehen, daß es zwar genug Strecken in Deutschland gibt, in denen Eisenschwellen schon beträchtlich länger liegen, und andere, wo sie auch weniger lange dem Hauptbahnbetrieb standgehalten haben, daß aber im Durchschnitt aller deutschen Eisenschwellen die vor mehr als 19,2 Jahren verlegten jetzt nicht mehr liegen, während die im Laufe der letzten 19,2 Jahre eingebauten deutschen Eisenquerschwellen zur Zeit der Berichterstattung für den Jahrgang 1909 der Statistik noch im Betriebe waren und sicherlich eine höhere Durchschnittsliedauer ergeben werden. Auf die Statistik kann sich die größere Haltbarkeit neuerer Objekte erst äußern, wenn die Dauer der damit zu vergleichenden älteren Objekte nicht mehr größer ist als die Zeit seit der Ingebrauchnahme der neueren. Je weiter man zurückgeht in der Statistik, desto weniger treffen die Durchschnittsermittlungen für heutige Verhältnisse zu. Andererseits muß aber auch eine angemessen große Zahl von Jahren für den Durchschnitt berücksichtigt werden, um die natürlichen Schwankungen, denen namentlich die Ziffern für den jährlichen Zugang an Schwellen unterliegen, auszugleichen. Eine Zeitspanne von zwölf Jahren dürfte dafür vollkommen ausreichen.

Fehler der gegnerischen Liedauernachweise. Diese Bestimmung der statistischen Liedauer kann auch schon deshalb nicht als Nachweis der wirklichen Liedauer der in neuerer Zeit verlegten Schwellen gelten, weil in der Statistik zu verschiedenen gartete Elemente zusammengefaßt sind. Die ermittelten Durchschnittszahlen sind aber für Vergleiche viel brauchbarer als die freilich ebenfalls auf den Aufzeichnungen der offiziellen Statistik beruhenden Ermittlungen der Liedauer von Holzschwellen und Eisenschwellen, die von den Holzschwelleninteressenten beliebt werden. Diese sind deshalb im höchsten Grade

irreführend, weil sie sich auf den Durchschnitt aus viel zu großen Zeitabschnitten beziehen. Die Holzschwelle hatte schon eine jahrzehntelange Entwicklung in bezug auf ihre chemische und mechanische Zurüstung durchgemacht, als ernste Versuche mit anfänglich ganz unzulänglichen und untauglichen Eisenschwellen begannen. Ein Vergleich der aus weit zurückliegenden Jahren gewonnenen Durchschnittswerte gibt daher keinen irgendwie brauchbaren Anhalt für die Beurteilung des Wertes der heute zur Verfügung stehenden weitaus leistungsfähiger gewordenen Eisenquerswellen.

In dem Aufsatz: „Eine vergleichende Wirtschaftsstudie über die Oberbauverhältnisse der sächsischen und badischen Staatseisenbahnen“, welchen der Königliche Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor a. D. Ernst Biedermann in den Heften vom Februar und März dieses Jahres der Zeitschrift „Die Holzschwelle“ veröffentlicht hat, werden auch noch die Angaben der Statistik der Eisenbahnen Deutschlands in unzulässiger Weise verwertet. Nicht allein dadurch, daß Durchschnittswerte aus zu langen Zeitperioden, deren Beginn 30 Jahre zurückliegt, ermittelt werden, sondern außerdem auch dadurch, daß auf Grund der betrieblichen Leistungen des Personen- und Güterverkehrs der sächsischen und der badischen Staatsbahnen künstlich eine Verhältniszahl beider Eisenbahnbetriebe zu einander errechnet und zur Kürzung der badischen Zahlen benutzt wird, welche zu unzutreffenden Schlußfolgerungen führt. Wollte man bei derartigen Vergleichen überhaupt die Betriebsbeanspruchungen gegeneinander abwägen, so müßte man nicht auf die Nutzlast allein sehen, sondern müßte auch die Leerfahrten mit in Betracht ziehen, die zumal in dem langästigen badischen Bahnnetze gegenüber dem abgerundeten sächsischen Netze sehr ins Gewicht fallen. Es dürften ebenso die Einflüsse des Schnellzugverkehrs nicht außer acht bleiben, der in Baden den in Sachsen weit übertrifft.

Dann aber hat bekanntlich in Baden mit der Einführung jeder schwereren Eisenschwelle, 1881 einer solchen von 42 kg, 1891 von 54 kg und 1899 von 70 kg, jedesmal ein vollständiger Gleisumbau begonnen. Dessen Ausdehnung richtete sich in den einzelnen Jahren nach verschiedenen Bedürfnissen, zu denen aber die Notwendigkeit des Ersatzes der älteren Schwellen infolge von Schadhaftheit keineswegs immer gehörte. Mit Einführung der 70 kg schweren und 100 mm hohen badischen Schwelle fand sogar ein doppelter Umbau statt. Die durch die Einlegung der neuen Schwellen freiwerdenden 54 kg schweren Schwellen wurden nochmals in zusammenhängenden Strecken, in denen 42 kg schwere lagen, eingebaut, während die noch brauchbaren 42 kg schweren Schwellen in Gleisen untergeordneter Bedeutung Verwendung fanden. So können also die aus der Statistik von den Angaben über erfolgte Neueinlegungen abgeleiteten Auswechslungen schon an sich keinen Maßstab für die Lebensdauer der jetzt

liegenden Eisenschwellen geben: diese ist vielmehr in Wirklichkeit erheblich länger, als die Statistik ausweisen kann. Um so weniger kann daher behauptet werden, es sei noch eine rechnerische Kürzung der statistisch ermittelten Liegedauer nach Maßgabe des Verhältnisses der auf die Betriebslängeneinheit in Baden und in Sachsen geförderten Nutzlast gerechtfertigt. An dem badischen Beispiel zeigt sich die Haltlosigkeit der Behauptungen der Holzschwelleninteressenten mit größter Deutlichkeit. Das wird besonders klar, wenn man beachtet, daß sich die Biedermannschen Vergleiche auf die Zeit von 1880 bis 1908 erstrecken. Das danach gefällte absprechende Gesamturteil kann demnach nicht auf die überhaupt erst seit dem Jahre 1899 zur endgültigen Einführung gelangte 70 kg schwere und 100 mm hohe Eisenschwelle ausgedehnt werden, die sich doch nach den oben angeführten Auslassungen der maßgebenden Stelle der badischen Eisenbahnverwaltung als der Holzschwelle weit überlegen erwiesen hat.

Ganz verfehlt ist es aber, die Biedermannschen an sich schon unrichtig gegriffenen statistischen Berechnungen über die badischen und die sächsischen Eisenbahnschwellen als für die heutigen Verhältnisse der preußisch-hessischen Staatsbahnen zutreffend hinzustellen. Denn hier liegen die Dinge noch ganz anders.

Liegedauer der neueren Eisenschwellen. So weiß man, daß die vor 16,6 Jahren vor der Verstaatlichung der Privatbahnen in Preußen von diesen eingebauten Eisenquerswellen an ganz erheblichen Fehlern kranken, die jetzt längst ausgemerzt sind. Die Schwellen waren zu leicht, zu schwach, zu dünn und in Anbetracht des Abstandes, in dem man sie verlegte, zu schmal. Sie hatten also nicht nur einzeln betrachtet eine zu kleine Auflagefläche, sondern gaben namentlich dem Gleis im ganzen genommen keine genügend große Druckfläche. Auch waren die Befestigungsmittel durchaus rückständig, und es fehlten vielfach noch die tief in die Bettung eingreifenden Endverschlüsse, die dem Eisenquerswellengleis seitliche Lagefestigkeit geben, indem sie den ganzen Schwelleninhalte gegen Verschiebung mitwirkend machen.

Gibt über diesen letzteren Punkt die Statistik keine Auskunft, so läßt sie um so deutlicher den Einfluß der Schwellenabstände auf das Verhalten der Gleise erkennen. Die württembergischen und die badischen Staatseisenbahnen verwendeten nach Ausweis der Statistik Tabelle 6, Spalte 27 und 29, schon im Jahre 1898 1354 und 1335 Eisenschwellen auf 1 km Gleis, während in dem preußisch-hessischen, die verstaatlichten Privatbahnen mit umfassenden Netze durchschnittlich deren nur 1192 verwendet worden sind. Die entsprechenden Zahlen für Holzschwellen waren 1898 für Württemberg 1250, für Baden 1221 und für Preußen-Hessen 1206. Elf Jahre später war schon das Verhältnis ein ganz anderes, für die preußischen Staatsbahnen günstigeres, nämlich 1909 in Württemberg 1402, in Baden 1413 und in Preußen-Hessen 1386 Eisen-

schwollen, in Württemberg 1382, in Baden 1332 und in Preußen-Hessen 1339 Holzschwellen.

Nach dem Oberbaubuch der Königlich Preussischen Staatseisenbahnen, Ausgabe 1911, werden dagegen neuerdings auf Hauptstrecken sowohl in Gleisen mit Eisenschwellen als auch in solchen mit Holzschwellen mindestens 1600 Schwellen, auf stark belasteten Strecken sogar 1733 Schwellen auf 1 km Gleis verwendet, die Stoßbreitschwellen als je zwei Schwellen gezählt.

Angesichts so durchgreifender Verstärkungen der Gleise, und bei dem weitgehenden Schutz, welcher den Rippschwellen (Form 71 und 66 der preussischen Staatsbahnen) gegen Brüche durch die Rippen selbst, durch die Festlegung der Hakenplatten zwischen diesen zur Verminderung eines Verschleißes der Lochungen und durch die weite Lochüberdeckung zuteil geworden ist, kann es keinem Zweifel unterliegen, daß diesen Schwellen eine weit längere Lebensdauer zukommt, als die aus der Statistik für die viel älteren noch rückständigen, jetzt nicht mehr dem Betriebe dienenden Eisenquerschwellen nachgewiesene. Es ist nun erst recht nicht der geringste Grund einzusehen, warum die Eisenschwellen auf preussischen Strecken nicht mindestens die gleiche Ueberlegenheit bewahren sollten wie die württembergischen und badischen Eisenschwellen gegenüber den Holzschwellen in Bayern, Württemberg und Sachsen.

Der Durchschnitt der statistischen Liegedauer jener älteren eisernen Schwellen in Württemberg und Baden ist $(37,2 \text{ und } 22,7) \frac{1}{2} = \text{rd. } 30$ Jahre. Andererseits ist der Durchschnitt der Liegedauer der hölzernen Schwellen in Bayern, Württemberg und Sachsen $(14,2 \text{ und } 17,3 \text{ und } 16) \frac{1}{3} = \text{rd. } 16$ Jahre, also kaum mehr als die Hälfte. Nun mögen zwar die Vervollkommnungen, die in dieser Zeit an der technischen Ausgestaltung des Eisenschwellenoberbaues in Württemberg und Baden sich vollzogen haben, nicht so durchgreifend sein wie in Preußen, sie dürfen aber immerhin nicht unterschätzt werden. So z. B. betrug das Durchschnittsgewicht der neu eingebauten badischen Eisenschwellen nach Ausweis der Statistik Tabelle 9, Spalten 40 und 41, im Jahre 1898 nur $8\,560\,000 : 158\,907 = \text{rd. } 54$ kg und ist bis zum Jahre 1909 auf $5\,837\,000 : 83\,380 = \text{rd. } 70$ kg gestiegen; die württembergischen neu eingelegten Eisenschwellen wogen durchschnittlich schon im Jahre 1898 $3\,191\,000 : 46\,284 = \text{rd. } 69$ kg (da in diesen und den vorausgegangenen Jahren bekanntlich in Württemberg viele Eisenschwellen von 75 kg zur Verlegung gekommen sind); der Durchschnitt ist dann von $1\,196\,000 : 23\,036 = \text{rd. } 52$ kg im Jahr 1899 allmählich auf $2\,343\,000 : 38\,868 = \text{rd. } 60$ kg im Jahr 1909 gestiegen. Wenn also schon die vor Einführung der schwereren Schwellen zur Auswechslung gelangten älteren Eisenschwellen in Baden und Württemberg eine statistische Durchschnittsliegedauer von 30 Jahren aufweisen, so wird den neueren württembergischen und badischen Eisenschwellen zum mindesten das Doppelte der Liegedauer der

bayerischen, sächsischen und württembergischen Holzschwellen zugeschrieben werden dürfen. Und nicht minder werden die neuen preussischen Eisenschwellen, Form 71 und 66, den Holzschwellen in ähnlichem Verhältnis überlegen sein.

Schwellenbeschaffungspreise und Altwert. Auch für die Beschaffungspreise ergeben sich aus der Statistik zuverlässige Anhaltspunkte, ohne daß es nötig wäre, sich auf zweifelhafte Behauptungen und Annahmen zu stützen, wie solches seitens der Holzschwelleninteressenten zu geschehen pflegt.

Für Eisenschwellen ist der tatsächlich gezahlte Tonnenpreis in Tabelle 9 der Statistik, Spalte 81, verzeichnet. Da sich ferner die durchschnittlichen Einzelgewichte der beim Umbau und bei Auswechslungen in den betreffenden Berichtsjahren verwendeten Eisenschwellen aus den Spalten 40 und 41 ergeben, so ist auch der Stückpreis der Eisenschwellen für jede Bahnverwaltung einwandfrei aus der Statistik nachweisbar. Bei den preussisch-hessischen Staatsbahnen sind z. B. im letzten Berichtsjahr, 1909, verwendet $1\,902\,386$ Stück Eisenschwellen (Spalte 40) von zusammen $113\,446$ t Gewicht (Spalte 41). Die einzelnen Schwellen wogen also im Durchschnitt $59,6$ kg und kosteten bei einem Tonnenpreis von 113 \mathcal{M} (Spalte 81) das Stück $6,73$ \mathcal{M} .

Für Holzschwellen gibt die Statistik in Tabelle 9, Spalte 65 die Gesamtkosten und in Spalte 79 den Durchschnittspreis für 100 Stück an. Danach haben die preussisch-hessischen Staatsbahnen im Berichtsjahr 1909 den Durchschnittspreis von $4,94$ \mathcal{M} für die einzelne Holzschwelle gezahlt.

Die folgende Uebersicht gibt einen Auszug aus der Statistik, Tabelle 6, Spalte 79 und 81, und weist in der Schlußreihe den während der zwölf Berichtsjahre 1898 bis 1909 durchschnittlich für 100 Holzschwellen und für 1 t Eisenschwellen gezahlten Preis nach. Es kostete also beispielsweise in Preußen eine statistische Durchschnittsholzschwelle $4,59$ \mathcal{M} und 1 t Eisenschwellen $108,58$ \mathcal{M} .

Ebensowenig wie in Tabelle 6 der Statistik, Spalte 26 und 28, beim Nachweise des Bestandes an Holzschwellen und Eisenschwellen, ist in Tabelle 9, Spalte 65 und 79, beim Schwellenpreis eine Scheidung nach Holzarten und Tränkung durchgeführt. Vielmehr sind dort imprägnierte und nicht imprägnierte Laubholz- und Nadelholzschwellen zusammengerechnet. Das tut aber der Zuverlässigkeit der Vergleichsrechnung keinen Eintrag, weil es im wesentlichen nur auf den Durchschnitt ankommt und auch für die statistische Liegedauer keine Trennung nach Holzarten durchführbar ist.

Außer den sächsischen Staatsbahnen und der Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Bahn, welche nur imprägnierte Nadelholzschwellen zum Durchschnittspreis von $(306\,669.3,76 + 105\,520.4,66) : (306\,669 + 105\,520) = \text{rd. } 4$ \mathcal{M} einbauten, haben alle anderen größeren Eisenbahnverwaltungen Deutschlands auch imprägnierte und nicht imprägnierte Laubholzschwellen mit verwendet, was natürlich sowohl die

Preise der Holzschwellen und Eisenschwellentonnen nach der offiziellen Statistik der Eisenbahnen Deutschlands von 1898 bis 1909 einschl.

Jahr	Deutschland		Preußen		Bayern		Sachsen		Württemberg		Baden	
	Holz	Eisen	Holz	Eisen	Holz	Eisen	Holz	Eisen	Holz	Eisen	Holz	Eisen
1898	416	110	414	103	366	—	375	—	347	102	—	150
1899	416	110	451	104	420	—	356	—	457	114	—	105
1900	450	112	450	110	443	—	390	—	431	110	—	118
1901	461	114	461	111	463	—	398	—	440	122	—	117
1902	436	109	443	111	432	—	392	—	413	121	—	93
1903	440	109	444	109	424	—	390	—	396	118	—	103
1904	444	108	449	107	434	—	392	—	367	117	—	108
1905	442	112	446	108	414	—	369	—	417	115	—	138
1906	463	109	470	107	419	—	400	—	404	115	—	132
1907	482	108	495	108	423	—	388	—	421	117	—	109
1908	486	114	494	112	455	—	390	—	479	122	—	134
1909	495	113	494	113	505	—	376	—	505	123	—	117
	5431	1328	5511	1303	5198	—	4616	—	5077	1396	—	1424
	4,53	110,67	4,59	108,58	4,33	—	3,85	—	4,23	116,33	—	118,67

Durchschnittslebensdauer der Holzschwellen als auch den Durchschnittspreis entsprechend beeinflusst. Insbesondere haben die preußisch-hessischen Staatsbahnen im Jahre 1909 274 670 imprägnierte Eischwellen, 453 306 imprägnierte Buchenschwellen, 2 283 979 imprägnierte Nadelholzschwellen, 12 nicht imprägnierte Eischwellen, 663 nicht imprägnierte Nadelholzschwellen, zusammen 3 012 630 Holzschwellen eingebaut. Da insgesamt 14 870 654 \mathcal{M} dafür gezahlt worden sind, und die imprägnierten Nadelholzschwellen ihrer Zahl nach 75 % aller ausmachen, so ist kein Zweifel, daß der Durchschnittspreis dieser imprägnierten Nadelholzschwellen auf den preußisch-hessischen Bahnen zum mindesten 4,40 \mathcal{M} betragen hat, denn sonst müßten die übrigen 728 651 Holzschwellen mehr als 6,60 \mathcal{M} das Stück gekostet haben, was nicht angenommen werden kann. Will man also an Hand der Statistik die Vergleichsrechnung für die auf den preußisch-hessischen Staatsbahnen verwendeten Eisenschwellen einerseits und für die imprägnierten Nadelholzschwellen andererseits durchführen, so muß für 1909 der Holzschwellen-Beschaffungspreis mit mindestens 4,40 \mathcal{M} eingesetzt werden. Dazu kommen noch die Kosten für je sechs Hartholzschwellendübel, die bei Weichholzschwellen entweder sofort oder nachträglich angebracht zu werden pflegen, und die ungefähr 0,60 \mathcal{M} für die Schwelle betragen werden. Daß bei den im Jahre 1911 stattgefundenen Ausschreibungen viel höhere Preise gefordert wurden, mag hier außer Betracht bleiben.

Es ist aber auch ein niedrigerer Durchschnittssatz für die Liegedauer der Kieferschwellen anzunehmen als 18,9 Jahre. Das ergibt sich nicht nur aus der Ueberlegung, daß sich die Beschaffung der teureren imprägnierten Laubholzschwellen nicht rechtfertigen ließe, sofern man ihnen nicht auch eine entsprechend längere Lebensdauer zuschriebe, sondern es ergibt sich auch aus der für die sächsischen Staatsbahnen, die nur Nadelholzschwellen verwenden, nachgewiesenen kürzeren Liegedauer von 16 Jahren. Diese

Zahl mag deshalb in der Vergleichsrechnung für den Oberbau 15 c H als zutreffend benutzt werden.

Für die im Oberbau 15 c E zur Verwendung kommenden Rippenschwellen, Form 71 und Form 66, sind nach Maßgabe ihrer Gewichte von 62,39 kg und 128,02 kg die Beschaffungspreise von 7,05 \mathcal{M} und 14,47 \mathcal{M} in die Rechnung einzuführen, oder, wenn man die heute tatsächlich gültigen Tonnenpreise von 111 \mathcal{M} und 127 \mathcal{M} gelten läßt, 6,93 \mathcal{M} bzw. 16,26 \mathcal{M} . Ihre Liegedauer aber ist in Uebereinstimmung mit den obigen Nachweisen mit mindestens 30 Jahren in die Rechnung einzusetzen.

Außer den Anschaffungspreisen und der Liegedauer ist nun für den Nachweis der Wirtschaftlichkeit vor allen Dingen noch der nach Erschöpfung der Liegedauer verbliebene Altwert mit von ausschlaggebender Bedeutung.

Ueber die für abgängige Eisenbahnschwellen erzielten Schrottpreise macht die Statistik keine Angaben. An deren Stelle muß daher die Schätzung treten. Es wird die Annahme zulässig sein, daß die im neuen Zustand 62,39 kg wiegende preußisch-hessische Eisenschwelle, Form 71, zur Zeit ihrer Auswechslung nach Abnutzung von, hoch gerechnet, 10 % Gewicht noch rd. 56,2 kg wiegt und bei einem Tonnenpreis von etwa 50 \mathcal{M} mit 2,81 \mathcal{M} berechnet werden darf. Der wirkliche, bei Erneuerung von Schwellen in Betracht kommende Eisenschwellenpreis stellt sich demnach auf 4,12 \mathcal{M} .

Der entsprechend berechnete Altwert der Breitenschwelle Form 66 ist 5,76 \mathcal{M} und ihr Erneuerungspreis ist 10,50 \mathcal{M} .

Es sei hier eingeschaltet, daß diese Werte von 4,12 \mathcal{M} und 10,50 \mathcal{M} im Lande bleiben. Denn die alten Eisenschwellen können in Stahlwerken wieder verarbeitet werden zu neuen Schwellen oder auch zu Eisenerzeugnissen anderer Art und stellen mithin ein sozusagen unvergängliches, im Inlande zur Verfügung stehendes Material dar, das immer von neuem Arbeit und Löhne bringt. Andererseits wird es zutreffend sein, für eine abgenutzte Kieferschwelle

einen Altwert von durchschnittlich 0,50 \mathcal{M} in Rechnung zu stellen. Der bei Schwellenerneuerungen in Betracht kommende tatsächliche Kiefernswellenpreis stellt sich dann auf 3,90 \mathcal{M} . Und dieser Wert bleibt beim Bezug ausländischer Holzschwellen nicht im Lande, sondern geht dem Volksvermögen verloren.

Wirtschaftlicher Wert der Schwellen auf Grund von Liegedauer und Preis. Bei einem rechnerischen Vergleich des wirtschaftlichen Wertes der Holzschwellen und Eisenschwellen müssen die noch weiterhin nachzuweisenden allgemeinwirtschaftlichen Gewinne, welche durch die bei Her-

Bezüglich der zu jeder Schwelle gehörenden Schienenbefestigungsmittel, der Hartholzschwellendübel, Unterlagsplatten, Klemmplatten, Schwellenschrauben und Schraubensicherungen für die Holzschwellen und der Hakenzapfenplatten, Klemmplatten, Hakenschrauben und Federplättchen für die Eisenschwellen, mag angenommen werden, daß ihre Dauer, soweit sie aus Holz sind, gleich der der Holzschwellen, und soweit sie aus Eisen sind, gleich der der Eisenschwellen ist. Diese die Rechnung vereinfachende Annahme trifft zwar insofern nicht zu, als die Durchschnittsdauer der verschiedenen

1. Unterschwellung für 1 km Oberbau 15 $\frac{B_r + 24 H}{15}$

a) Neubeschaffung ohne Altwertabzug:

Stück		„	„	„
1734	Kiefernswellen zu 4,40 \mathcal{M}	7629,60		
	Hartholzdübel „ 0,60 „ die Schwelle .	1040,40		
3468	Hakenplatten je 7,364 kg, 25,54 t zu 180 \mathcal{M}	4597,20		
3468	Klemmplatten je 1,329 kg, 4,61 t zu 195 \mathcal{M}	898,95		
3468	Schwellenschrauben je 0,552 kg = 1,91 t			
6936	Schwellenschrauben je 0,469 kg = 3,25 t			
	zusammen 5,16 t zu 260 \mathcal{M}	1341,60		
6936	Doppelfederringe je 0,115 kg = 0,8 t zu 400 \mathcal{M}	320,—		
3468	Federplatten je 0,170 kg = 0,68 t zu 400 \mathcal{M}	272,—	16 099,75	

b) Erneuerung der Holzteile alle 16 Jahre, der Eisenteile alle 30 Jahre mit Altwertabzug:

Stück		„	„	„
1734	Kiefernswellen, neu 4,40 \mathcal{M}			
	ab Altwert 0,50 „ 3,90 \mathcal{M} . .	6762,60		
	Dazu Auswechslungskosten zu 0,50 \mathcal{M} . . .	867,—	7629,60	
	Hartholzdübel zu 0,60 \mathcal{M} die Schwelle . .		1040,40	8670,—
3468	Hakenplatten, neu	4597,20		
	ab Altwert 22,99 t zu 50 \mathcal{M}	1149,50	3447,70	
3468	Klemmplatten, neu	898,95		
	ab Altwert 4,15 t zu 50 \mathcal{M}	207,50	691,45	
3468	Schwellenschrauben } neu	1341,60		
6936	Schwellenschrauben } ab Altwert 4,644 t zu 50 \mathcal{M}	232,20	1109,40	
6936	Doppelfederringe, neu	320,—		
	ab Altwert 0,72 t zu 50 \mathcal{M}	36,—	284,—	
3468	Federplatten, neu	272,—		
	ab Altwert 0,61 t zu 50 \mathcal{M}	30,50	241,50	5774,05

stellung von Eisenschwellen im Inlande der deutschen Arbeiterschaft zugute kommenden Löhne dargestellt werden, unberücksichtigt bleiben. Ebenso können die höhere Betriebssicherheit, welche die Eisenschwellen dem Oberbau verleihen, und die größere Gleichmäßigkeit der Druckverteilung und Schonung der Betriebsmittel, welche die unbedingte Gleichheit der Eisenschwellen nach Material und Form bietet, zahlenmäßig nicht bewertet werden, weil sie sich der Rechnung entziehen. Auch mag für die hier folgende Vergleichsrechnung darauf verzichtet werden, die Frachtereinnahmen der Eisenbahnen zu berücksichtigen, auf deren Linien sich die bei der Eisenschwellenfabrikation in Betracht kommenden Transporte der Rohmaterialien, Halbfabrikate, Fertigerzeugnisse und Abfälle vollziehen.

Schließlich sollen die Unterhaltungsarbeiten als gleichwertig betrachtet werden.

Kleinzeugteile nicht gleich und im allgemeinen kleiner als die Schwellendauer ist; sie dürfte aber hier um so zulässiger sein, als sie nur vorteilhaft für die Holzschwelle ist, denn der Ansatz der wirklichen (kürzeren) Liegedauer der Kleinteile würde für die Holzschwelle ungünstiger auskommen, weil deren Befestigungsmittel schwerer und teurer sind als die der Eisenschwelle. Wenn nun die Befestigungsmittel mit zurzeit gültigen Durchschnittspreisen und mit einem Altwert von ebenfalls 50 \mathcal{M} die Tonne Eisen eingesetzt werden, so stellt sich die Rechnung wie nebenstehend.

Um nach je 16 Jahren den erforderlichen Betrag für die auszuwechselnden Holzschwellen mit 8670 \mathcal{M} und nach je 30 Jahren denjenigen für die zu erneuernden Eisenteile mit 6027,60 \mathcal{M} zur Verfügung zu haben, müßte von vornherein ein Kapital von $\frac{8670}{1,04^{16}-1} = 9934,80 \mathcal{M}$ und ein zweites von $\frac{5774,05}{1,04^{30}-1} = 2574,65 \mathcal{M}$, zusammen also 12 509,45 \mathcal{M} zu 4% Zinseszinsen bereitgestellt werden.

Um nach je 30 Jahren die für die Erneuerung der Eisenschwellen und ihrer Zubehörteile erforderliche Summe von 11 778,65 \mathcal{M} zur Verfügung zu haben, müßte von vornherein ein Kapital von $\frac{11\,778,65}{1,04^{30}-1} = 5252,15 \mathcal{M}$ zu 4% Zinsen bereitgestellt werden.

Nimmt man nun an, es handle sich für eine ganz neu zu erbauende Bahn um die Entscheidung, ob Holzunterschwellung oder Eisenunterschwellung wirtschaftlich vorzuziehen wäre, so ergibt sich also aus vorstehenden Nachweisen, daß sich die Holzunter-

2. Unterschwellung für 1 km Oberbau $15 \frac{B + 24 E}{15}$

a) Neubeschaffung ohne Altwertabzug:

Stück		„	„	„
67	Breitschwellen zu 16,26 „	1 089,42		
1600	Mittelschwellen „ 6,93 „	11 088,—		
3468	Hakenzapfenplatten je 3,182 kg = 11,04 t zu 235 „	2 594,40		
3468	Klemmplatten je 1,329 kg = 4,61 t zu 195 „	898,95		
3468	Hakensrauben je 0,688 kg = 2,39 t zu 290 „	693,10		
3468	Federplatten je 0,170 kg = 0,68 t zu 400 „	272,—	16 635,87	

b) Erneuerung der Schwellen und Zubehörteile alle 30 Jahre mit Altwertabzug:

Stück		„	„	„
67	Breitschwellen, neu 16,26 „			
	ab Altwert . . . 5,76 „, 10,50 „ . . .	703,50		
	Dazu Auswechslungskosten zu 1 „	67,—	770,50	
1600	Mittelschwellen, neu 6,93 „			
	ab Altwert 2,81 „, 4,12 „	6592,—		
	Dazu Auswechslungskosten zu 0,50 „ . . .	800,—	7392,—	
3468	Hakenzapfenplatten, neu	2594,40		
	ab Altwert 9,936 t zu 50 „	496,80	2097,60	
3468	Klemmplatten, neu	898,95		
	ab Altwert 4,15 t zu 50 „	207,50	691,45	
3468	Hakensrauben, neu	693,10		
	ab Altwert 2,15 t zu 50 „	107,50	585,60	
3468	Federplatten, neu	272,—		
	ab Altwert	30,50	241,50	11 778,65

schwung f. d. km Gleis auf insgesamt 16 099,75 M + 12 509,45 M = 28 609,20 M, die Eisenunterschwellung aber nur auf 16 635,87 M + 5252,15 M = 21 888,02 M stellt, daß mithin die Eisenunterschwellung nur rund drei Viertel der Kosten beansprucht, die die Holzunterschwellung erfordert.

Handelt es sich aber um die Frage, ob ein bisher mit Holzschwellen gebautes Gleis wieder Holzschwellen und ein Eisenschwellengleis wieder Eisenschwellen erhalten soll, so stellt sich das Rechnungsergebnis noch viel günstiger für die Eisenunterschwellung, denn deren Erneuerung beansprucht nur 5252,15 M, die Holzschwellenerneuerung aber 12 509,45 M, mithin erstere nur rund 42% der Kosten dieser.

Berechnet man die Preise der Holzschwellen ohne Hartholzdübel, so fallen die Ansätze 1040,40 M in den Listen 1 a und 1 b aus, und das für die Holzschwellen-Erneuerung nach je 16 Jahren bereit zu stellende Kapital wäre bei gleicher Liegedauer, die freilich ohne Dübel etwas geringer sein dürfte, nicht 9934,80 M, sondern 8742,60 M. Dann stünden mithin bei der Entscheidung über eine ganz neu zu bauende Bahn 26 376,60 M für Holzunterschwellung den 21 888,02 M für Eisenunterschwellung gegenüber, und bei der Entscheidung über Gleiserneuerung 11 317,25 M für Holzschwellen den 5252,15 M für Eisenschwellen.

Wenn also die Staatsbahnverwaltung ausschließlich fiskalische Gründe für ihre Entschlüsse, ob sie der Holzunterschwellung oder der Eisenunterschwellung den Vorzug geben soll, gelten lassen

wollte, so müßte sie hier nach die Eisenschwellen wählen. Es sprechen aber, wie gesagt, noch eine ganze Reihe allgemein wirtschaftlicher Gründe dafür. Da steht vor allem mit im Vordergrund die nationale Bedeutung der Herstellung der Eisenschwellen aus weit überwiegend heimischen Bodenprodukten, während die Holzschwellen der erdrückenden Ueberszahl nach aus dem Ausland bezogen werden müssen.

In- und ausländisches Eisenerz. Die Holzschwelleninteressenten haben gegenüber früheren Ausführungen von unserer Seite über die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung des Ersatzes der ausländischen hölzernen Schwellen

durch in unserem Vaterlande erzeugte eiserne Schwellen den Einwand vorgebracht, daß „die Eisenschwelle keinen Grund habe, in höherem Maße und in stärkerem Brustum der Ueberzeugung ihre nationale Herkunft zu betonen als die hölzerne Schwelle“, weil „die in deutschen Grenzen verbleibenden Eisenschwelle jeglicher Art sich genau so wie die ausgeführten Eisenerzeugnisse zu mindestens 60% auf ausländisches Materialsubstrat stützen“.

Demgegenüber ist vorab zu betonen, daß, selbst wenn das gesamte Eisenerz zur Fabrikation unserer eisernen Schwellen aus dem Auslande käme, es immer noch von höchster wirtschaftlicher Bedeutung bliebe, die aus dem Auslande eingeführte hölzerne Schwelle durch die in Deutschland fabrizierte eiserne Schwelle zu ersetzen, da schließlich die Löhne, die auf die Gewinnung des Erzes entfallen, nur einen geringen Teil der Gesamtaufwendung an Arbeitslöhnen bis zur Ablieferung der eisernen Schwelle ausmachen.

Wenn wir trotzdem auf dieses nebensächliche Moment hier näher eingehen, so geschieht dies, weil es dazu dient, die Kampfweise der Holzschwelleninteressenten in das richtige Licht zu stellen.

An sich bedürfte die deutsche Eisenindustrie zur Schwellenfabrikation überhaupt keines ausländischen Erzes. Unsere phosphorhaltigen Erze, die wir in großen Mengen in Lothringen, sowie in Süd- und Mittelddeutschland haben, sind für den Thomasprozeß wie geschaffen, und gerade dieses für Deutschland von höchster Bedeutung gewordene metallurgische Verfahren ist es, das sich für die Schwellenfabrikation in ganz hervor-

ragendem Maße eignet. Man könnte sich also mit gutem Gewissen darauf berufen, daß die aus dem Auslande eingeführten Erze nicht zur Schwellenfabrikation, sondern zur Herstellung von anderen Eisen- und Stahlfabrikaten dienen, die wiederum zur Ausfuhr gelangen, nachdem tausende fleißige, deutsche steuerkräftige Hände dabei den Rohstoff in Werte umgesetzt haben, die uns dafür aus dem Auslande zufließen. Das ist eine Bereicherung, aber keine Schädigung des deutschen Volksvermögens, und die von dem Verein zur Förderung des Holzswellen-Oberbaues nach dieser Richtung gestellten Anträge schlagen dem Interesse der deutschen Volkswohlfahrt geradezu ins Gesicht. Wir haben bereits an anderer Stelle dem Abgeordneten Dr. Wendtland nachgewiesen, daß ihm bei seinen Ausführungen im Preußischen Landtage ein fatales Mißgeschick widerfahren ist, indem er wiederholt und fortlaufend in seinen spaltenlangen Berechnungen Eisenerz mit Eisen verwechselte. Bei der Haltlosigkeit seiner Beweisführung mußte sein Versuch einer Anfechtung der ministeriellen Angabe, daß nur ein Drittel des Metallgehaltes der in Deutschland verhütteten Erze ausländischen Ursprungs sei, mit Recht als völlig mißlungen gekennzeichnet werden.*

Trotzdem wird in der „Holzschwelle“, dem Organ des Vereins zur Förderung und Verwendung des Holzswellen-Oberbaues, die falsche Behauptung mehrfach wiederholt, daß „die in deutschen Grenzen verbleibenden Eisenfabrikate jeglicher Art sich genau so wie die ausgeführten Eisenerzeugnisse auf mindestens 60 % ausländisches Materials substrat stützen“. Zum Beweise werden dabei umfangreiche Zahlentafeln über Eisenerzförderung in Deutschland, Ein- und Ausfuhr, Eisenerzvorräte und dergleichen herangezogen.**

Der daran geknüpfte Vergleich wird auf das in volkswirtschaftlicher Hinsicht bemerkenswerte Verfahren gestützt, daß die Eisenerzförderung in Luxemburg als ausländischen Ursprungs, dagegen die Roheisenerzeugung dieses nämlichen Landes als „deutsche Verhüttung“ in die Berechnung eingesetzt wird. Indem dann der Rechenkünstler eine „Netto-einfuhr“ ausländischer Erze von 4 572 000 t im Werte von 141 953 000 \mathcal{M} für das Jahr 1907, d. h. zu einem Werte von rd. 31 \mathcal{M} (1) für die Tonne ausländischen Erzes ausklügelt und weiter gänzlich heterogene Werte wie Handelswerte von Eisenerz loco Reichsgrenze (d. h. also Gesteigungskosten + Fracht + Gruben- und Händlerverdienst) mit Produktionswerten (d. h. Gesteigungskosten auf der Grube) in einen Topf wirft, sucht er den Metallgehalt der Eisenerze ausfindig zu machen. Das ist eine Leistung, die genau auf derselben wissenschaftlichen Höhe steht wie die Berechnung eines Chemikers, der behufs Vergleichs des Nahrungswertes von Äpfeln und Kartoffeln die in beiden enthaltenen

Kohlenhydrate berechnen will und dazu einmal den Wert kanadischer Äpfel, die er im Laden in Hamburg einkauft, und das andere Mal den Selbstkostenpreis von Kartoffeln auf einem ostpreußischen Gute zugrunde legt.

Die Krone setzt die Redaktion des Organs des Vereins zur Förderung der Verwendung des Holzswellen-Oberbaues ihren Leistungen auf, indem sie einem Artikel über die „Erzversorgung Deutschlands“ von Dr. Kreuzkam, der eine ebenso unwissenschaftliche wie system- und zusammenhanglose Nebeneinanderreihung von einigen Zahlen über Ein- und Ausfuhr, die Eisenerzgewinnung in Lothringen und die wahrscheinlichen Eisenerzvorräte bringt, die Nachschrift anfügt, daß „der in jener (nämlich der oben gekennzeichneten) statistischen Untersuchung erbrachte Nachweis, daß mehr als 60 % des in der deutschen Eisenfabrikation, also auch in der Eisenschwelle, enthaltenen Grundstoffes an Eisen ausländischen Ursprungs sei, in den Angaben des vorliegenden Aufsatzes nicht nur seine Bestätigung zu finden, sondern durch die Angaben des Jahres 1910 noch überholt zu werden scheine“.

Bei den Ausführungen des Abgeordneten Dr. Wendtland mag Unkenntnis als Entschuldigung gelten. Da aber der Redaktion der „Holzschwelle“ nach ihrem Eingeständnis unsere frühere Widerlegung bekannt geworden ist,* so sind die fortgesetzten unrichtigen Berechnungen und die darauf fußenden ebenso unrichtigen Behauptungen nicht zu entschuldigen.

Wirtschaftliche Bedeutung der Eisenschwelle für Arbeitslöhne und Eisenbahneinnahmen. Von welcher hoher volkswirtschaftlichen Bedeutung an sich die Fabrikation eiserner Schwellen für unser Vaterland ist, das ist mit vollgültigem Beweise schon früher dargelegt worden.

Schon vor einer Reihe von Jahren sind die für die Gewinnung der Eisenerze, Kohlen, Kalksteine usw. sowie für die Verarbeitung der Erze zu Roheisen, Gußeisen und Schwellen f. d. t. Fertigfabrikat zu zahlenden Arbeitslöhne zu 35 bis 40 \mathcal{M} f. d. t. gerechnet worden. Eine Nachweisung dieser Löhne für Durchschnittsverhältnisse hat Dr. Zug. A. Haarmann in seinem am 13. Dezember 1892 in Berlin im Verein für Eisenbahnkunde gehaltenen Vortrage über die Eisenbahnoberbaufrage in ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung gegeben und hierbei ebenfalls den Betrag von 45 \mathcal{M} festgestellt. Wir haben nun die bei einem unter günstigsten technischen und wirtschaftlichen Verhältnissen arbeitenden Werke im Ruhrgebiet auf die Tonne Eisen gezahlten Löhne mit 31,62 \mathcal{M} ermittelt. Dieser Betrag ist als Mindestsatz anzunehmen, bei anderen Werken dürfte derselbe auch heute noch bis 40 \mathcal{M} und darüber steigen.

Ebenso haben wir die Staatsbahnfrachten nachgeprüft, welche für den Bezug der Rohstoffe gezahlt

* Vgl. St. u. E. 1910, 5. Okt., S. 1704 ff.

** Vgl. „Die Holzschwelle“ 1910, Oktoberheft, S. 182.

* Vgl. „Die Holzschwelle“ 1910, Oktoberheft, S. 182.

werden, die zur Herstellung einer Tonne Schwellen erforderlich sind. Nach denselben Quellen betragen die Frachten in einem Falle 14 bis 15 *M.*, im anderen Falle bei ungünstiger Lage des Werkes sogar bis 40 *M.* Bei unserer genauen Nachprüfung hat nur der wirkliche durchschnittliche Verbrauch an einheimischen Eisenerzen Berücksichtigung gefunden, während die aus dem Ausland auf dem Wasserwege bezogenen Erze außer Ansatz geblieben sind. Wenn daher in unserem Einzelfalle sich der Betrag von 13,22 *M.* ergeben hat, so wird man 20 *M.* wohl als einen niedrig gegriffenen Durchschnittssatz für alle Erzfrachten ansehen dürfen. Die Frachten für Zuschläge, Schmelzmaterial, Halbfabrikate und Fertigfabrikate sind dabei, wie ausdrücklich betont sein möge, nicht mitberücksichtigt. Werden auch diese in die Rechnung eingestellt, so wird der von Dr. Haarmann in seinem oben erwähnten Vortrage angeführte Gesamtfraucht Aufwand mit 30 *M.* für die Tonne fertiger Schwellen an der Verlegungsstelle nicht zu hoch gegriffen sein.

Wenn wir nun den Fall setzen, daß das rund 165 000 t betragende Quantum an ausländischen Holzschwellen, das im Jahre 1910 noch eingeführt worden ist, durch inländische eiserne Schwellen ersetzt worden wäre, so berechnet sich der durch die Verwendung ausländischer Schwellen an Löhnen unserer Arbeiter ausfallende Betrag auf $165\,000 \times 35 = 5\,775\,000$ *M.* und die unseren Staatseisenbahnen ausfallenden Frachteneinnahmen auf $165\,000 \times 30 = 4\,950\,000$ *M.* Diese Zahlen rücken die wirtschaftliche Bedeutung der hier zur Erörterung stehenden Frage in ein helles Licht, das um so mehr klärend wirken muß, als andererseits die geldlichen Vorteile, die aus der Einfuhr der ausländischen hölzernen Schwellen unserm Vaterlande erwachsen, und die auszurechnen gegenüber den genannten Millionen wirklich nicht lohnt, äußerst geringfügig sind.

Kapital und Steuerkraft der Eisenindustrie. Verfolgt man den Gedanken der Unterstützung der heimischen Arbeit noch in seinen weiteren Konsequenzen, so ergibt sich beim Vergleich des volkswirtschaftlichen Nutzens der zwei im Wettbewerb stehenden Schwellenarten, Auslandsholzschwelle und Inlandseisenschwelle, auch noch das Moment, daß die industriellen Anlagen, welche der Herstellung eiserner Schwellen gewidmet sind, also die Hüttenwerke und Walzwerke, einschließlich der Bergwerksbetriebe, mit ungleich größeren Anlagekapitalien arbeiten als die entsprechenden Einrichtungen, die im Inland der Herrichtung und Ausrüstung von Holzschwellen dienen und sich im wesentlichen in wenig kostspieligen und auch nur geringe Arbeitskräfte beschäftigenden Imprägnieranstalten erschöpfen. Die Steuerkraft der in der Eisenindustrie Deutschlands angelegten und vom Sparvermögen des Volkes aufgebracht Kapitalien kommt dem Vaterlande, den Gemeinwesen, in deren Bezirken die Hütten und Zechen liegen, und vor allen Dingen der arbeitenden Bevölkerung zugute. Gegen sie verschwinden

jedenfalls die Werte, welche die für Herrichtung von aus dem Ausland der Form nach fertig bezogenen Holzschwellen tätigen Imprägnieranstalten in sich fassen.

Ausfuhr der deutschen Eisenschwelle. Damit sind indessen die Gesichtspunkte, welche für die umfangreichere Verwendung von Eisenschwellen sprechen, nicht erschöpft. Berücksichtigt man die anerkannt führende Rolle der preußisch-hessischen Staatsbahnen als des größten Arbeitgebers der Welt und als derjenigen Verwaltung, deren Maßnahmen in vieler Beziehung, nicht zum mindesten aber auf technischem Gebiete, vorbildlich sind, so ist nicht zu verkennen, daß eine Zurückdrängung der Eisenschwelle und eine Bevorzugung der Holzschwelle bei uns — „ganz gleichgültig, ob es sich um solche heimischen oder ausländischen Ursprungs handelt“ — einen für das Ansehen der deutschen Eisenindustrie überaus schädlichen Einfluß auf die ausländischen Eisenbahnverwaltungen ausüben müßte.

Die Ausfuhr unserer Stahlwerke an eisernen Schwellen hat sich in den letzten Jahren wie folgt entwickelt:

1905/06	151 997 t
1906/07	135 352 t
1907/08	172 544 t
1908/09	101 483 t
1909/10	104 483 t
1910/11	124 766 t

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, daß die Ausfuhr am stärksten im Jahre 1907/08 war, und daß sie seither zurückgegangen ist. Die starke Abschwächung der folgenden Jahre ist mit dadurch verschuldet, daß inzwischen das bekannte argentinische Schwellengesetz vom Jahre 1907 in Kraft getreten ist und unsere Werke — abgesehen von den noch abzuwickelnden laufenden Kontrakten — in die Unmöglichkeit versetzt hat, weitere Mengen von eisernen Schwellen nach Argentinien abzusetzen. Es sind nach Argentinien versandt worden:

im Etatsjahr 1907/08	74 714 t
„ „ 1908/09	33 174 t
„ „ 1909/10	18 831 t
„ „ 1910/11	nichts

Das vorerwähnte argentinische Schwellengesetz (Ley Nr. 5315 vom 1. Oktober 1907) lautet im Artikel 21 in der Uebersetzung wie folgt: „Die Schwellen, welche auf allen Bahnen in der argentinischen Republik zur Verwendung gelangen, müssen aus einheimischem Hartholz bestehen.“

Auch in Australien, wohin Deutschland nicht unbedeutliche Mengen von eisernen Schwellen im Laufe der letzten Jahre geliefert hat, wird unseren Werken von den am Holzschwellenhandel beteiligten australischen Kreisen das Geschäft sehr erschwert. In Australien selbst sind bekanntlich außerordentlich umfangreiche Hartholzwaldungen, deren Holz sich für Schwellen gut eignet. Nichtsdestoweniger sind die dortigen Bahnen seit einigen Jahren schon zu Versuchen mit Eisenschwellen über-

gegangen. Diese Versuche haben zu großen Nachbestellungen geführt, und wir würden noch weit größere Mengen dorthin absetzen können, wenn nicht die Arbeiterpartei in Australien zum Schutze des heimischen Arbeiters nachdrücklich gegen die Einfuhr eiserner Schwellen Front gemacht hätte. Diese „Labor-party“ hat es erreicht, daß eine im vorigen Jahre beschlossene Ausschreibung auf Stahlschwellen wieder zurückgezogen wurde und nur 216 000 Stück Holzschwellen an Stelle der Eisenschwellen zur Ausschreibung gelangten.

Auch in der Schweiz, einem der Hauptabsatzgebiete für eiserne Schwellen, ist in deren Verwendung seit der letzten Jahren ein merklicher Rückgang zu verzeichnen gewesen, der zum Teil zweifellos mit durch die unsachgemäße Polemik verursacht ist, die von seiten der Holzschwelleninteressenten fortgesetzt betrieben wird. Die Schweizer Bahnen sind bekanntlich schon seit vielen Jahren zu der Ueberzeugung gelangt, daß bei schwierigen Strecken die Eisenschwelle allein die sachgemäßeste und beste Gleisverbindung darstellt.

Förderung technischen Fortschritts im Inland; seine Rückwirkung auf das Ausland. Die Entschließungen der preußischen Staatsbahnverwaltung bezüglich der Beurteilung wichtiger technischer Fragen werden aber dank der ausschlaggebenden Bedeutung, welche die deutsche Technik im allgemeinen und die deutsche Eisenbahntechnik im besonderen erlangt hat, im Ausland mit größter Aufmerksamkeit verfolgt. An jener Stelle zutage tretende Aenderungen in den herrschenden Anschauungen machen sich deshalb erfahrungsmäßig sofort im Ausland geltend. Die unmittelbar merkliche Folge einer Einschränkung des Verbrauchs eiserner Schwellen in Preußen ist daher das Zurückgehen der Bestellungen aus dem Auslande. Der sich daraus ergebende Schaden für die deutsche Eisenindustrie wirkt selbstverständlich auch auf andere Zweige des deutschen Erwerbslebens zurück. Daß die Frachteinahmen der Eisenbahnen ganz erhebliche Einbuße leiden, ist dabei nicht das Schlimmste; viel einschneidender sind die Nachteile, welche sich weit darüber hinaus für die deutsche Volkswirtschaft unvermeidlich aus der Einschränkung des Eisenverbrauchs der Eisenbahnen ergeben.

Noch triftiger fallen die Maßnahmen der Verwaltung der preußischen Staatsbahnen in die Wagschale, wenn sie von dem Gesichtspunkt der Förderung des technischen Fortschritts im Inland aus gewürdigt werden. Die Eisenbahnverwaltung hat seither schon richtig erkannt, daß in dem Zusammenwirken der Kräfte, die einerseits durch die Erfahrungen und Anregungen des Eisenbahnbetriebes und andererseits durch das auf nutzbringende Beschäftigung des deutschen Arbeiterstandes gerichtete Verlangen der Eisen- und Stahlindustrie nach Aufträgen aus-

gelöst werden, eine ersprießliche Quelle beiderseitiger Erfolge und nationaler Wohlfahrt gegeben ist. In zielbewußter Verfolgung dieses Gedankens hat sie dem technischen Fortschritt durch Einführung des Eisenquerschwellen-Oberbaues wirksame Hilfe angeeignet lassen. Es hieße die Nachhaltigkeit dieser segensreichen Förderung der heimischen Arbeit ganz empfindlich schädigen, würde nun zu einer Zeit hoher Entwicklung des eisernen Oberbaues aus irgendwelchen Gründen durch Einschränkung der Verwendung der im Inland hergestellten Eisenquerschwelle der aus dem Ausland bezogenen Holzschwelle Vorschub geleistet. Angesichts der hohen Spannkraft unserer deutschen Technik bezweifeln wir zwar nicht, daß sich die so belangreich angebahnten weiteren Fortschritte in der Entwicklung des „deutschen Eisenbahn-Oberbaues“, wie der Eisenquerschwellen-Oberbau nachgerade genannt werden darf, auf alle Fälle unaufhaltsam vollziehen werden. Die heimische Industrie und mit ihr die gesamte Volkswirtschaft würden es aber im höchsten Maße zu beklagen haben, wenn seitens der Staatsbahnverwaltung in der wohlwollenden Behandlung dieser für das Vaterland überaus wichtigen Sache irgendwie ernstlich nachgelassen werden sollte.

Auch darüber kann wohl kaum ein Zweifel obwalten, daß die nicht ausbleibenden weiteren Vervollkommnungen des Querschwellen-Oberbaues beim Eisen liegen werden. Dieser Ueberzeugung dürfen wir um so offener Ausdruck geben, als die Erfahrungen der letzten Zeit beweisen, daß der früher vielfach dem Eisenschwellen-Oberbau gemachte Vorwurf, er verlange eine kostspieligere Bettung als der Holzschwellen-Oberbau, nicht stichhaltig ist. Es steht fest, daß jedes, starker Beanspruchung durch lebhaften Bahnbetrieb ausgesetzte Hauptbahngleis, ob es nun mit Holzschwellen oder mit Eisenschwellen gebaut ist, einer gut wasserdurchlässigen dauerhaften Steinschlagbettung zur Entfaltung möglichst betriebs-tüchtiger Leistungsfähigkeit bedarf. Die Erlangung eines in allen seinen Elementen gleich widerstandsfähigen Gleises von großer Standfestigkeit und langer Lebensdauer ist aber nur bei Verwendung von richtig ausgebildeten und richtig ausgerüsteten Schwellen aus Eisen zu gewährleisten.

Wird schließlich noch die weitere Erwägung nicht außer acht gelassen, daß der Besitz an Eisen die Stellung eines Landes in der Weltwirtschaft außerordentlich stärkt, so bedeuten die auf den Eisenbahnen verlegten Eisenschwellen selbst als Alteisen eine wertvolle Rohmaterialreserve. Die Entscheidung darüber, welchem Schwellenmaterial, insbesondere auf den Eisenbahnen Deutschlands, aus betriebstechnischen, fiskalischen und volkswirtschaftlichen Gründen der Vorzug gebührt, wird nach den vorstehenden Darlegungen unbedenklich den maßgebenden Instanzen überlassen werden dürfen.

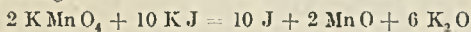
Ueber die Schwefelbestimmung im Roheisen und Stahl.

Von Chemiker H. Kinder in Duisburg-Meiderich.

(Mitteilung aus der Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Die gebräuchliche Jodlösung zur maßanalytischen Bestimmung des Sulfidschwefels hat, wie bekannt, den Nachteil, daß sie ihren Wirkungswert in kurzer Zeit verändert; es ist daher eine häufige Nachprüfung des Titers nötig. Die Titerstellung mit reinem, nach *Treadwell** sublimiertem Jod erfordert immerhin viel Zeit und Geschicklichkeit. Für Eisenhüttenlaboratorien empfiehlt sich daher besonders das Verfahren von *Volhard*, nach dem aus einer Jodkaliumlösung mit Kaliumpermanganat in saurer Flüssigkeit Jod frei gemacht wird, das dann mit einer Natriumthiosulfatlösung titrimetrisch bestimmt wird unter Anwendung von löslicher Stärke als Indikator. Die Brauchbarkeit von Kaliumpermanganat für die Jodometrie ist schon wiederholt dargetan worden und braucht daher hier nicht näher beleuchtet zu werden.

H. L. *Payne*** stellt sich auf Grund der Gleichung:



unter Zusatz von Schwefelsäure eine Vorratsjodlösung her zur Titrierung des durch Säuren aus Eisen und Stahl entwickelten Schwefelwasserstoffes. Doch ist auch bei diesem Verfahren mit einer Veränderlichkeit der Jodlösung zu rechnen. Da nun Kaliumpermanganatlösungen weit haltbarer sind als die auf die eine oder andere Art hergestellten Jodlösungen, so liegt es nahe, für jeden einzelnen Versuch eine besondere Jodlösung frisch zu bereiten.

Da die Titrationen in schwefelsaurer Lösung erfolgen, so kann nach *Milobendzki†* der Wirkungswert der Kaliumpermanganatlösung mit Natriumoxalat nach *Sörensen* festgestellt werden. Nach den Gleichungen:

1. $5 \text{Na}_2 \text{C}_2 \text{O}_4 + 2 \text{K Mn O}_4 + 8 \text{H}_2 \text{SO}_4 = 5 \text{Na}_2 \text{SO}_4 + \text{K}_2 \text{SO}_4 + 2 \text{Mn SO}_4 + 8 \text{H}_2 \text{O} + 10 \text{CO}_2$,
2. $10 \text{K J} + 2 \text{K Mn O}_4 + 8 \text{H}_2 \text{SO}_4 = 10 \text{J} + 6 \text{K}_2 \text{SO}_4 + 2 \text{Mn SO}_4 + 8 \text{H}_2 \text{O}$,
3. $\text{H}_2 \text{S} + 2 \text{J} = 2 \text{H J} + \text{S}$

entspricht 1 Teil Schwefel = 2 Teilen Jod bzw. 1 Teil Natriumoxalat bzw. 2 Teilen Eisen; 1 g Schwefel entspricht sonach 4,1784 g Natriumoxalat bzw. 3,483 g Eisen. Die Permanganatlösung wird am besten so verdünnt, daß 1 cc 0,001 g Schwefel entspricht.

Die Einstellung der Permanganatlösung auf eine Thiosulfatlösung geschah nun auf folgende Weise: Je 10 cc einer Jodkaliumlösung (30 g KJ + 10 g

NaHCO₃* auf 1 l verdünnt) wurden mit 25 cc Schwefelsäure (1 : 3) angesäuert, und aus einer Bürette eine genau gemessene Menge (etwa 10 cc) Permanganatlösung unter Umschwenken zugesetzt. Das ausgeschiedene Jod, das in dem überschüssigen Jodkalium gelöst bleibt, wurde alsdann mit einer Thiosulfatlösung vortitriert, kurz vor dem Verschwinden der Gelbfärbung mit 2 cc Stärkelösung versetzt und hierauf bis zum Verschwinden der Blaufärbung mit der Thiosulfatlösung zu Ende titriert. Durch einige Tropfen Permanganatlösung wird hierauf die Blaufärbung wieder hervorgerufen. Nach einigen Vorversuchen wurde alsdann die Thiosulfatlösung so verdünnt, daß 1 cc derselben 1 cc der Permanganatlösung entsprach.

Der Wirkungswert der Thiosulfatlösung wurde zur Kontrolle mit Kaliumbromat (1,7374 g im Liter entsprechend 1 g Schwefel) und Kaliumbichromat (3,0619 g im Liter entsprechend 1,0 g Schwefel) unter Zuhilfenahme von Jodkaliumlösung festgestellt und mit dem Permanganattiter übereinstimmend gefunden. Mit reinem sublimiertem Jod stellte sich der Titer der Thiosulfatlösung zu 0,000996 g Schwefel für 1 cc gegenüber 0,001001 g Schwefel für 1 cc für die Titerstellung mit Permanganat bzw. Kaliumbromat bzw. Kaliumbichromat. Die Uebereinstimmung ist auch damit eine gute zu nennen.

Die Bestimmung des Schwefels im Eisen und Stahl wird nun wie folgt ausgeführt. 5 g Späne werden in einem Schwefelbestimmungsapparate der gebräuchlichen Formen mit 100 cc Salzsäure (spez. Gew. 1,19) unter Erwärmen gelöst. Die entwickelten Gase werden zunächst in einer mit wenig Wasser gefüllten Vorlage von der Hauptmenge der mit überdestillierenden Salzsäure befreit und gelangen dann in eine Waschflasche, die mit 50 cc einer ammoniakalischen Kadmiumchloridlösung** (20 g Kadmiumchlorid + 400 cc Wasser und 600 cc Ammoniak, spez. Gew. 0,96) beschickt ist. Das ausgefallene Schwefelkadmium wird abfiltriert, einige Male ausgewaschen und dann mit dem Filter in eine 500-cc-Kochflasche gebracht, in die vorher 10 cc, bei höheren Gehalten 20 cc, der oben erwähnten Jodkaliumlösung, ferner 25 cc verdünnte Schwefelsäure und eine ausreichende Menge Kaliumpermanganatlösung aus einer Bürette zugegeben wurden. Hierauf wird der Kolben durchgeschüttelt, bis sämtliches Schwefelkadmium von dem ausgeschiedenen Jod zersetzt ist und von letzterem noch ein Ueberschuß bleibt, der mit Thiosulfatlösung zurücktitriert wird, nachdem

* *Treadwell*: Handbuch der anal. Chemie, Bd. II, S. 473.

** *Journal of analytical and applied chemistry* 6, S. 161; *Zeitschrift f. anal. Chemie* 1894, S. 457.

† *Zeitschrift f. anal. Chemie* 1907, S. 18.

* Der Zusatz von Natriumbikarbonat ist erforderlich, um einer Hydrolyse der Jodkaliumlösung vorzubeugen.

** Vgl. *St. u. E.* 1908, 19. Febr., S. 254.

vor dem Verschwinden der Gelbfärbung 2 cc Stärke-lösung zugesetzt worden waren. Ist die Lösung farblos geworden, so wird mit wenigen Tropfen Permanganatlösung bis zur eintretenden Blaufärbung titriert. Der Verbrauch an Permanganatlösung, vermindert um den der Thiosulfatlösung, gibt den Schwefelgehalt in mg für 1 cc Permanganatlösung an. Bei einer Einwaage von 5 g und einem Verbrauch von beispielsweise 7 cc Kaliumpermanganatlösung beträgt der Schwefelgehalt 0,140 %.

Einige Beispiele mögen die Brauchbarkeit dieser Methode dartun. Gewichtsanalytisch wurden in einem Stahle 0,140 bzw. 0,141% Schwefel gefunden, mit gewöhnlicher Jodlösung titriert 0,137 bzw. 0,138% Schwefel, nach der neuen Kaliumpermanganat-Jodmethode 0,139, 0,139, 0,137, 0,140% Schwefel. Eine andere Probe ergab nach der gewöhnlichen Jodmethode 0,122 bzw. 0,123%, nach der neuen Methode 0,126, 0,126, 0,129% Schwefel, gewichtsanalytisch 0,123% Schwefel.

Die Riesenwerke der Indiana Steel Co. in Gary.*

Das Universalwalzwerk.**

Nunmehr ist auch das Universalwalzwerk der Gary-Werke in Betrieb genommen. Wie bei der Schienenstraße, dem Knüppelwalzwerk und dem kontinuierlichen Achsenwalzwerk ist auch hier ein Sondererzeugnis — Universaleisen — in einem besonderen, abgetrennten Betriebe für sich behandelt und die Erzeugungsmenge mit allen Mitteln in die Höhe getrieben. Man folgte dem Gesichtspunkte, daß geringe Selbstkosten insbesondere durch die Steigerung der Erzeugung erzielt werden können. Auch hier handelt es sich also um eine Anlage ungewöhnlicher Größe, und zwar nicht nur den Abmessungen des Fabrikates nach, durch dessen große Breiten, Längen und Gewichte wiederum die gewaltige räumliche Ausdehnung, die riesenhaften Walz- und Kammwalzgerüste, die bisher unerreichte Größe des Antriebsmotors bedingt sind, als besonders der Erzeugungsmenge nach; letztere ist auf 20 000 t monatlich berechnet, und ihre Verarbeitung ist trotz der Größe der Straße nur durch Steigerung aller Geschwindigkeiten bis aufs äußerste und ganz besonders durch Verkürzung aller Pausen ermöglicht. Auf die Vermeidung aller unnötigen Aufenthalte zwischen den Stichen und zwischen den Blöcken ist daher ein ganz besonderes Gewicht gelegt. Ebenso sind die Oefen und die Verladeanlage so reichlich gewählt, daß von hier aus ein Aufenthalt nicht zu befürchten ist. Es bedarf nach dem Gesagten keines Hinweises mehr auf den in Abb. 1 dargestellten Grundriß zum Beweise der Behauptung, daß es sich um das größte Universalwalzwerk der Welt handelt. Die Längen und Breiten der Hallen sind in Abb. 1 angegeben. Dem ganzen Walzwerk ist, senkrecht zur Walzrichtung, die Ofenhalle mit der Chargierhalle vorgelagert. Noch vor diesen liegt ein auf Abb. 1 nicht mehr gezeichneter Blocklagerplatz. Gleichfalls senkrecht zur Walzrichtung liegt die Halle über

Motor, Kammwalzgerüsten und Walze. Beide sind durch die Zufuhrhalle verbunden. In einer Längshalle von gewaltigen Abmessungen (rd. 24 m zwischen den Säulenmitten bei fast 200 m Länge) liegen die Warmbetten, und wiederum quer zu dieser Halle die Verladehallen.

Auch aus dem Walzprogramm geht die Größe der Anlage hervor. Es sollen Universaleisen von 350 bis 1525 mm Breite in Stärken von etwa 7 bis 8 mm bis hinauf zu 50 mm Dicke erzeugt werden. Die größte Länge dieser Universaleisen, die im allgemeinen stets über die Warmbetten gehen sollen, wo sie gerichtet werden, ist durch die Länge der Warmbetten auf 43 m beschränkt. Werden die Kopfwalzen ausgebaut, so arbeitet die Straße als gewöhnliche Trio-Blechstraße und stellt Bleche bis zu 1825 mm Breite her. Die Länge derselben ist, da sie nicht über das Warmbett, sondern geradeaus zur Teilschere k und Saumschere l (Abb. 1) gehen, nur durch die Abmessungen der Blöcke bestimmt, deren größtes Gewicht rd. 8,8 t beträgt, entsprechend einem Querschnitt von 450 × 1620 mm bei einer Länge von 1500 mm. Die Straße ist jedoch so gebaut, daß sie späterhin auch noch schwerere Brammen verwalzen kann. Vorläufig sollen Rohblöcke verarbeitet werden. Es ist jedoch der Bau einer Brammenstraße geplant, welche dieses Universalwalzwerk und eine weitere geplante Blechstraße von 4200 mm Ballenlänge versorgen soll. Einen Anhalt für die Blockgewichte, mit denen man äußerstenfalls rechnen zu müssen glaubt, gibt die Tragfähigkeit der Krane, welche die Rohblöcke bewegen; diese beträgt durchgehends 15 t. Auch die Ofenbreite von 3 m läßt darauf schließen, daß Brammen von großer Länge verarbeitet werden sollen.

Sämtliche Antriebe des neuen Walzwerks erfolgen elektrisch, es gelangt also weder Dampf noch Wasserdruck zur Verwendung. Getreu dem auf den Gary-Werken streng durchgeführten Grundsatz werden alle mit gleichbleibender Umdrehungszahl durchlaufenden Motoren mit Drehstrom betrieben (wie z. B. der Walzenzugmotor), während alle mit wechselnden Geschwindigkeiten und intermittierend arbeitenden Antriebe (z. B. Rollgänge, Hebetische, Krane) mit

* Weitere Beschreibungen dieser Werke finden sich St. u. E. 1906, 1. Juni, S. 692; 1907, 27. März, S. 445; 1908, 12. Febr., S. 242; 1909, 17. Febr., S. 233; 14. Juli, S. 1065, 11. Aug., S. 1227, 8. Sept., S. 1395; 1910, 19. Okt., S. 1788; 1911, 23. März, S. 464, 3. Aug., S. 1248 ff.

** Nach The Iron Age 1911, 22. Juni, S. 1526/30, und The Iron Trade Review 1911, 22. Juni, S. 1205/10.

Gleichstrom versorgt werden. Dieser Gleichstrom wird für das Universalwalzwerk in einem Umformer von 500 KW (530 KVA primär) erzeugt, der in dem

Raume des Walzenzugmotors steht. Dieser Umformer stellt eine auf den Gary-Werken mehrfach verwendete Normaltype dar; aus seiner Größe darf daher nicht ohne weiteres geschlossen werden, daß man mit einem Stromverbrauch von rd. 500 KW für die Straße rechnet, sondern nur, daß man keinesfalls einen höheren Stromverbrauch erwartet.

Der Blocklagerplatz wird von zwei 15-t-Kranen in einer Breite von rd. 25 m bestrichen. Diese Krane sind als Greifer-Drehkrane ausgebildet und können daher das auf Gleisen ankommende Material so hinlegen, daß es von den Auslegerchargierkranen der Ofenhalle, deren Ausleger in den Blocklagerplatz hinübergreifen, bequem gefaßt werden kann. Es sind zwei solcher Chargierkrane, je mit 15 t Tragfähigkeit, vorhanden. Abb. 2 gibt einen Blick in die Chargierhalle mit angrenzender Ofenhalle wieder und zeigt auch die Ausbildung der Krane. Die fünf Oefen haben eine größte Länge von je 12 m bei 3 m Tiefe. Fast die ganze Vorderfront der Oefen wird von fünf nebeneinanderliegenden Türen von je 1,85 m Breite und 1,55 m Höhe eingenommen, die, getreu dem oben genannten Grundsatz, nur elektrische Antriebe zu verwenden, von Elektromotoren bedient werden. Ebenso werden die Gas- und Luftventile durch Elektromotoren gesteuert. Alle diese Motoren stehen auf einer hochliegenden Bühne hinter den Oefen. Die Beheizung erfolgt durch Regenerativfeuerung und soll mit Koksofengas erfolgen. Eine zu diesem Zweck dienende Gasleitung ist bereits im Bau. Vorläufig werden zur Feuerung Gaseratorgase verwendet, die in einem besonderen Gaserzeugergebäude (vgl. Abb. 1) erzeugt werden. Diese Anlage ist trotz ihres provisorischen Charakters sehr großzügig durchgebildet. Ob das Projekt der Koksofenfeuerung erst nachträglich aufgetaucht ist, oder ob man die Koksofengase später zu an-

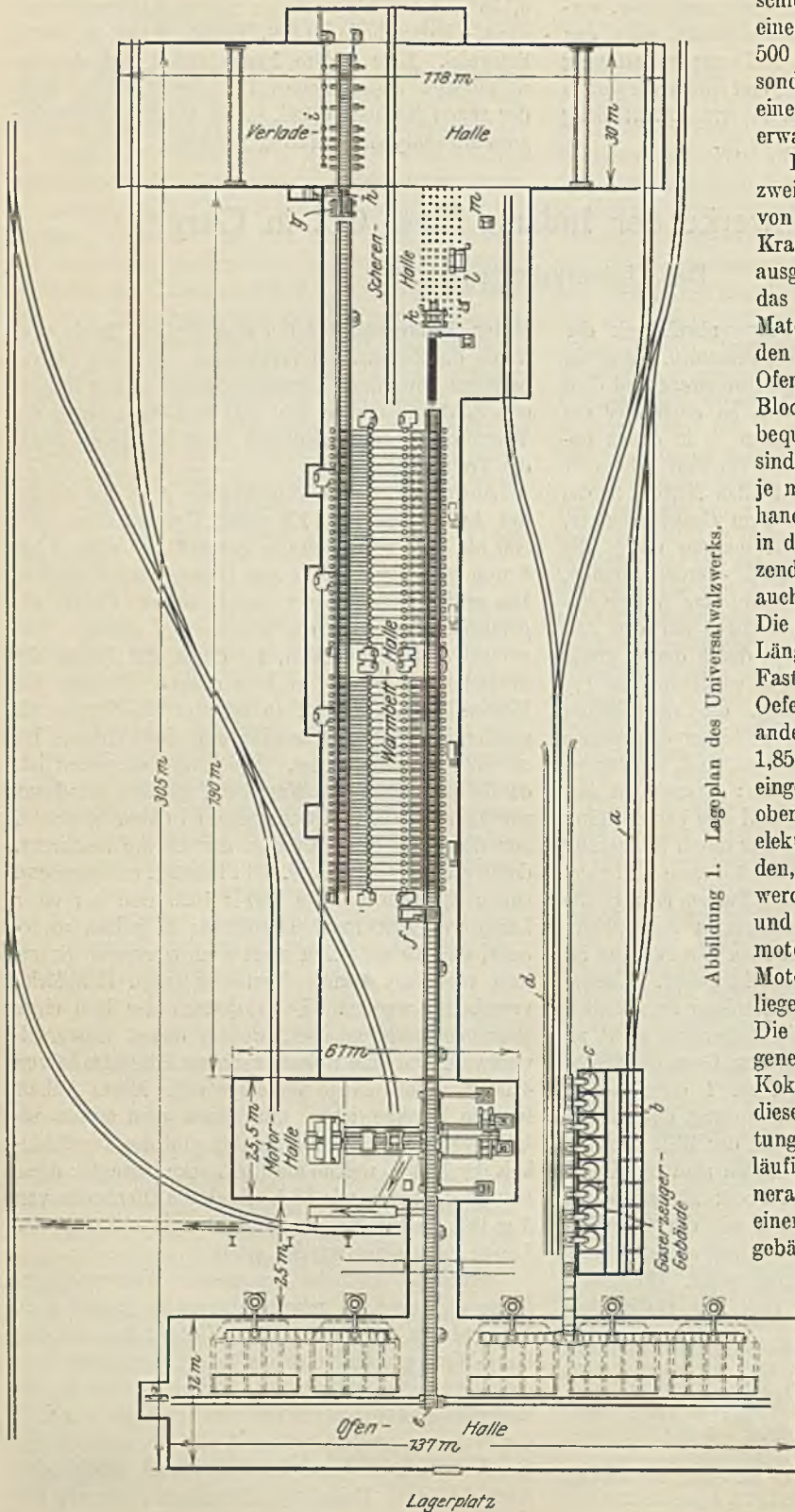


Abbildung 1. Lageplan des Universalwalzwerks.

Lagerplatz

deren Zwecken benutzen will, ist nicht bekannt. Die Kohlenzufuhr zu den Gaserzeugern erfolgt auf dem ein wenig über Hüttenflur liegenden Gleis a mit Bodenselbstentladern, die tiefliegende Betonbunker füllen.

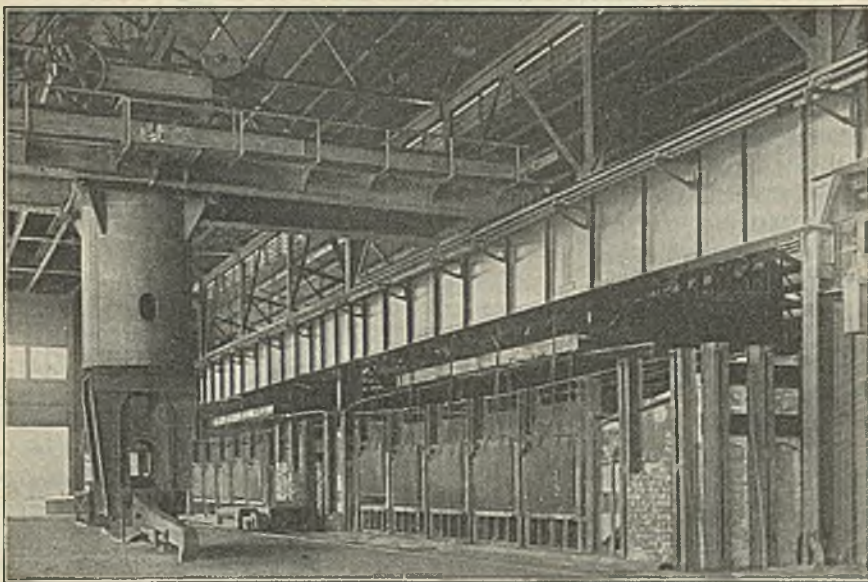


Abbildung 2. Blick in die Ofenhalle.

Auf einem Gleis zwischen der Reihe der Bunker und den Gaserzeugern läuft ein fahrbarer Elevator, entnimmt die Kohle den erwähnten Bunkern und schüttet sie in kleinere Bunker b, die unmittelbar über den

rechts neben dem Kran schwach sichtbar; er wird durch Seiltrieb von einem Windwerk, das auf Abb. 1 angedeutet ist, verfahren und hat angetriebene Rollen. Dieser Wagen bringt die Blöcke zu dem Zufuhrrollgang und kann sie

mit Hilfe seines Rollenantriebes auf den Zufuhrrollgang abschieben. Damit nun aber, wenn der Walzstab während des letzten Stiches noch auf diesem Rollgang liegt, keine Zeit für den Transport des neuen Blockes verloren geht, sondern unmittelbar nach dem letzten Stich ein neuer Block auf dem Hebetisch vor der Walze liegt, ist über der ganzen Länge des Zufuhrrollgangs ein Pratzekran, gleichfalls für 15 t Tragfähigkeit, angeordnet, der den Block ergreift und auf dem Hebetisch

niederlegt. — Die Walzenstraße bildet insofern eine Ausnahme gegenüber den übrigen Walzwerksanlagen, als sie nicht kontinuierlich ist, sondern nur ein Gerüst mit drei Horizontalwalzen und zwei Kopfwalzenpaaren

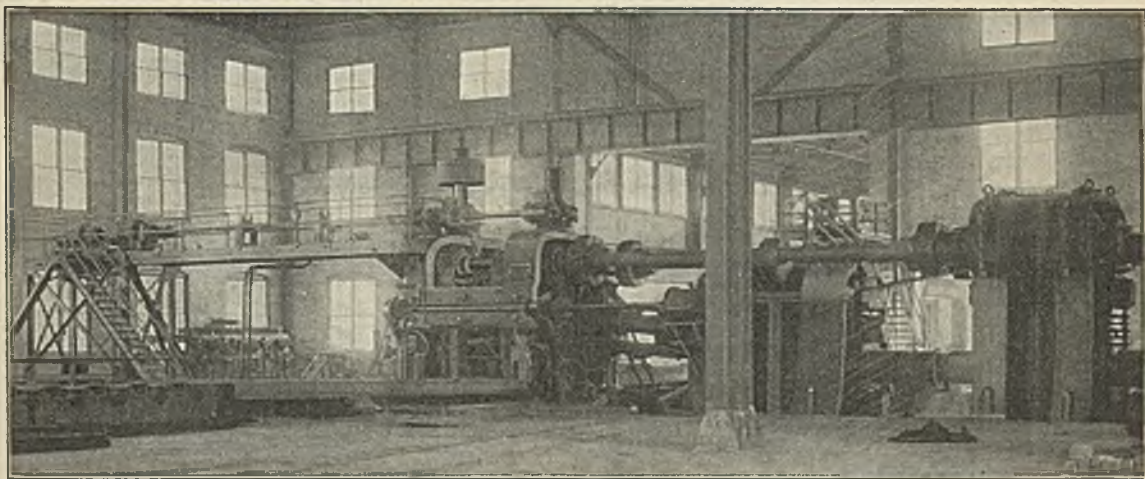


Abbildung 3. Universalwalzwerk.

Hughes-Gaserzeugern c liegen. Der Elevator ist mit einer Wiegevorrichtung ausgestattet. d ist ein tief liegendes Aschenabfuhrgleis.

Die gewärmten Blöcke werden von den Chargierkränen wieder aus den Oefen herausgeholt und auf einen Wagen abgelegt (e in Abb. 1), der auf einem vor den Oefen liegenden Gleis läuft. Der Wagen ist auf Abb. 2

hat. Angesichts des Strebens, die Erzeugungsfähigkeit durch Anordnung mehrerer Gerüste zu heben, verdient dies um so mehr hervorgehoben zu werden, als bereits für die den Universaleisen ähnlichen, wenn auch nur geringere Abmessungen umfassenden Röhrenstreifen mehrfach kontinuierliche Straßen ausgeführt sind, so bei den Bromford Iron Works und bei der

National Tube Co. Das Walzwerk hat eine Ballenlänge von 2150 mm und drei Horizontalwalzen von je 900 mm Durchmesser sowie vor und hinter den Horizontalwalzen, entsprechend der in den Vereinigten Staaten oft angewandten Ausführung, je zwei Kopfwalzen von 510 mm Durchmesser und 580 mm Höhe. Sämtliche Walzen sind in Hartguß hergestellt. Der Antrieb erfolgt von einem durch eine Wellblechwand vom Walzwerksraum getrennten Elektromotor aus über zwei Kammwalzgerüste (Abb. 3). Das erste enthält die Radübersetzungen der beiden Kopfwalzpaare, das zweite die der Horizontalwalzen. Die mittlere Kammwalze des zweiten Gerüsts ist angetrieben, während die obere und untere Kammwalze ihrerseits die Ober- und Unterwalze treiben. Die Mittelwalze läuft als Schleppwalze leer mit. Die Anordnung zweier Kammwalzgerüste ist vermutlich neben anderen Gründen auch durch die gewaltigen Abmessungen der Kammwalzgerüste bedingt. Sie sind aus Stahlguß hergestellt. Infolge der Teilung sind die Sohlplatten sehr lang; ihre Länge beträgt 23,5 m. Die Ständer des Walzgerüsts bestehen selbstverständlich aus Stahlguß und wiegen je rd. 80 t. Der Motor wird, wie alle schweren Walzenzugmotoren der Gary-Werke, unmittelbar mit Drehstrom von 6600 V und 25 Perioden getrieben und ist mit seiner Leistung von 6500 PS der größte ausgeführte Drehstrommotor. Die übrigen in den Gary-Werken stehenden großen Motoren (z. B. der Schienen- und der Knüppelstraße) haben nur 6000 PS. Die guten Erfahrungen, die man mit diesen Motoren trotz der hohen Spannung gemacht hat, bestmten die Firma zur Bestellung des 6500-PS-Motors. Er kann ständig um 25 % und auf die Dauer einer Stunde um 50 % überlastet werden, ist also bezüglich der Ueberlastbarkeit sehr reichlich bemessen. Die Abmessungen des Motors — der äußere Gehäusedurchmesser beträgt 8800 mm! — und sein Gewicht von über 400 t zwangen dazu, ihn an Ort und Stelle zu wickeln, nachdem der aus einzelnen Teilen bestehende Rotorkörper auf die Welle aufgebracht war. Der Rotor ist als Schwungrad ausgebildet und wiegt 125 t. Um diese Schwungradmasse ohne unzulässige Ueberlastung des Motors, der bei sinkender Umlaufzahl dem vergrößerten Schlupf entsprechend seine Stromaufnahme erhöht, zur Wirkung heranzuziehen, war es nötig, den Schlupf künstlich zu steigern. Dies ist durch dauernde Einschaltung eines zusätzlichen Ankerwiderstandes erreicht worden. Die synchrone Umlaufzahl des Motors beträgt entweder 107 oder 53,5 Umdrehungen in der Minute, entsprechend einer Polzahl von 28 oder 56 Polen. Die Polzahl und damit die Umlaufzahl kann im Laufe des Motors zwischen diesen beiden Zahlen in wenigen Sekunden gewechselt werden. Die Aenderung der Schaltung geschieht durch einen Hilfsmotor ohne Unterbrechung des Stromes (6600 V!) und kann beliebig oft hintereinander geschehen. Durch diese Maßnahme ist es ermöglicht, bei einer Gesamtzahl von 19 Stichen, etwa

zwischen dem 14. und 15. Stich, die Walzgeschwindigkeit auf das Doppelte zu bringen. Die Walzgeschwindigkeit beträgt demnach, unter Berücksich-

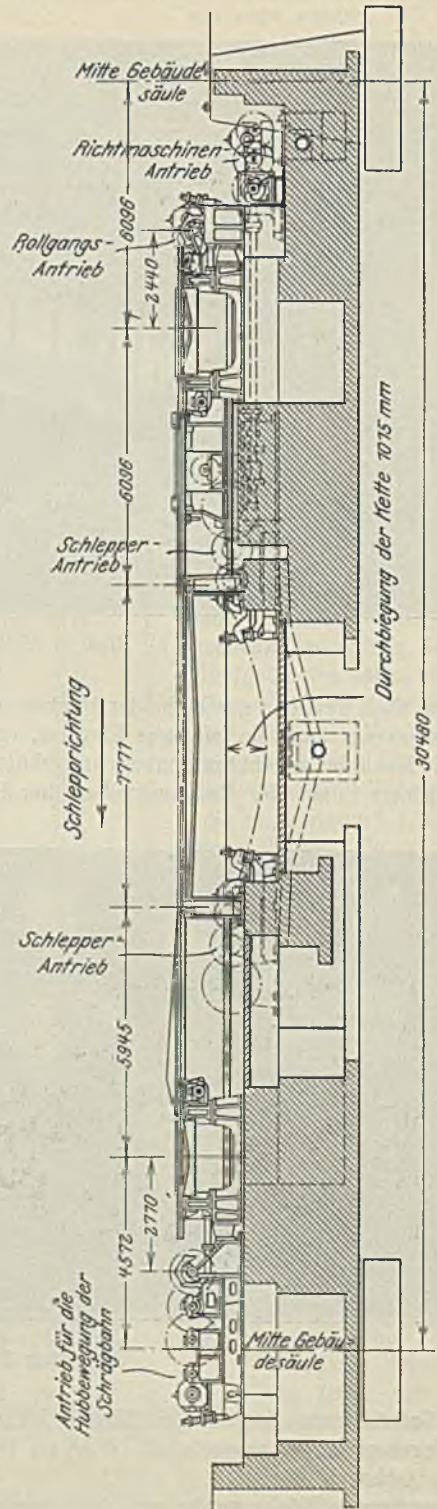


Abbildung 4. Schnitt durch das Warmbett.

tigung einer Uebersetzung von 16 zu 12 Zähnen in den Kammwalzen der Horizontalwalzen bei 40 bzw. 80 Umdrehungen der letzteren, 1,9 bzw. 3,8 m/sek.

Die Vertikalwalzen laufen sowohl vor wie hinter der Walze etwa 10 % langsamer. Das Anlassen des Motors geschieht mit einem Hilfswiderstand unter selbsttätiger Begrenzung des Maximalstromes. Die Bedienung des Motors erfolgt von einer besonderen hochgelegenen Steuerbühne aus (siehe Abb. 3, rechts). Sämtliche Hilfsmotoren werden von einer auf Abb. 3 links sichtbaren Steuerbühne gesteuert, die sich auf den linken Walzenständer stützt. Die betreffenden Motoren stehen teils auf dieser Bühne, teils darunter in einer ausgedehnten umzäunten Vertiefung. Es sind dies zwei 50-PS-Motoren zum Antrieb der 300 mm im Durchmesser starken Druckspindeln der Oberwalze (auf der Bühne), ferner der 100-PS-Motor zum Heben und Senken der Mittelwalze mittels Kurbeltrieb, der 150-PS-Motor zum Heben und Senken der Hebetische, deren an der Walze liegende Enden bewegt werden, während die Enden an den Anschlußrollgängen um Drehzapfen schwingen, ferner die Motoren der Seitenanstellung der Kopfwalzen und schließlich die Motoren zum Antrieb der Rollgänge der Hebetische. Letztere haben je 18 von beiden Seiten aus angetriebene Rollen von rd. 400 mm Durchmesser. Die Hebetischmotoren sind für ein 36 maliges Umsteuern in der Minute gebaut, im Betriebe werden sie etwa höchstens 14 bis 18mal, auf die Minute umgerechnet, umgesteuert. Die Transportgeschwindigkeit der Hebetische beträgt 3,65 m/sek.

Zur Entfernung des Walzsinters sind besondere Vorkehrungen getroffen. Er fällt in einen Kanal, aus dem er mit Wasser seitwärts zu einer Grube fortgeschwemmt wird (vgl. Abb. 1), aus der ihn ein an einem Kran hängender Greifer heraushebt und unmittelbar in Wagen verladet.

An den Hebetisch hinter der Walze schließt sich ein Transportrollgang von 35 m Länge und einer

Geschwindigkeit von 2,95 m in der Sekunde, der die Streifen zu einer Rollenrichtmaschine (f in Abb. 1) mit neun Rollen führt. Die Richtmaschine, die natürlich langsam läuft und daher beim Walzen ungewöhnlich langer Streifen im Wege wäre, läßt sich seitlich auf einem Schlitten so verschieben, daß ihre Rollen nicht mehr in der Walzbahn liegen. Hinter der Richtmaschine beginnen die beiden je 45 m langen Kühlbetten. Abb. 4 gibt einen Schnitt durch die Kühlbetten wieder, auf dem auch die Motoren für die Rollgangantriebe, für die Schlepperketten, für die Richtknaggen der Richtplatten, die Aushubvorrichtung aus den Richtknaggen sowie für das Heben und Senken einer um einen Zapfen schwingenden Schrägbahn, unter der die Daumen der Schlepperketten hindurchgleiten können, ersichtlich sind. Ein Abfuhrrollgang bringt die Bleche, nachdem sie das Kühlbett durchlaufen haben, zur Schere g (vgl. Abb. 1). Hinter der Schere liegt ein schwingender Tisch h mit angetriebenen Rollen, der als Stapelvorrichtung dient. Er wird nach jedem Schnitt mit den bereits auf ihm liegenden geschnittenen Blechen gesenkt, so daß das nächste Blech auf die bereits vorhandenen aufläuft. Die so gesammelten Bleche gehen dann geradeaus weiter und werden von einem Schlepper i seitlich abgezogen und schließlich von zwei 15-t-Kranen unmittelbar in Wagen verladen oder auf Lager gelegt. Werden keine Universaleisen gewalzt, läuft vielmehr die Straße nach Entfernung der Kopfwalzen als Blechstraße, so gehen, wie bereits erwähnt, die Bleche, ohne das Warmbett zu berühren, geradeaus zu der Teilschere k und der Saumschere l, um schließlich von den beiden 15-t-Kranen der Verladehalle abgelegt zu werden. Zur Zerkleinerung der Abfälle dient die Schrottschere m.

RI.

Zuschriften an die Redaktion.

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

Wichtige Fragen aus der Kraftversorgung unserer Hüttenwerke durch Gichtgase.

In dem Schlußworte* der Erörterung seines Vortrages geht Hoff etwas näher ein auf meine vorhergegangenen Ausführungen betr. die bei dem Messen stoßweise strömender Gase auftretenden Schwierigkeiten. Ich erwidere darauf folgendes:

Die von Hoff abgeleitete Gleichung:

$$v_m = c \cdot \frac{\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2} + \sqrt{h_3} + \dots + \sqrt{h_n}}{n}$$

ist ohne Berichtigung anwendbar nur bei solchen manometrischen Meßwerkzeugen, die, wie die Threlfall'sche Anordnung,** Augenblickswerte der dynamischen Druckhöhe abzulesen gestatten. Dagegen

kann sie nicht ohne weiteres Anwendung finden bei denjenigen Meßwerkzeugen, welche infolge von Massenwirkungen ihrer beweglichen Teile an Stelle von Momentanwerten des manometrischen Druckes deren jeweiligen Mittelwerte aufzeichnen. Darin, daß in dem Glauben, man habe es bei den üblichen Meßwerkzeugen mit Augenblickswerten zu tun, aus Mittelwerten die Wurzel gezogen wird, liegt gerade der Fehler, auf den ich in der Besprechung hingewiesen habe. Diesem Fehler entgeht auch Hoff nicht, wenn er, trotz seiner Bemerkung: „falsch ist

$$v_m = c \cdot \sqrt{\frac{h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n}{n}}$$

statt aus Augenblickswerten die Wurzel zu ziehen, diese aus Mittelwerten zieht. Denn Mittelwerte sind es, die an den von ihm erwähnten Meßwerk-

* St. u. E. 1911, 13. Juli, S. 1140.

** Threlfall, Four years experience in measuring and testing producer gas, Journal of the Society of Chemical Industry 1907, 30. April, Nr. 8, XXVI.

zeugen abgelesen werden. Hoff erhält also aus seinen Ablesungen Werte, die dem Betrage

$$\sqrt{h_m} = \sqrt{\frac{h_1 + h_2 + h_3 \dots + h_n}{n}}$$

entsprechen, während er glaubt, Werte zu erhalten, die dem Betrage

$$(\sqrt{h})_m = \frac{\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2} + \sqrt{h_3} \dots + \sqrt{h_n}}{n}$$

verhältnismäßig sind. Da nun aber

$$\sqrt{\frac{h_1 + h_2 + h_3 \dots + h_n}{n}} > \frac{\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2} + \sqrt{h_3} \dots + \sqrt{h_n}}{n}$$

oder

$$\sqrt{h_m} > (\sqrt{h})_m$$

so sind die Werte von Hoff, solange er stoßweise strömende Gase mißt, im Verhältnis des Ausdrucks

$$\frac{\sqrt{h_m}}{(\sqrt{h})_m} = \frac{\sqrt{(v^2)_m}}{v_m}$$

zu groß und bedürfen einer Berichtigung durch dessen reziproken Wert. Anders verhält sich die Sache beim Messen von solchen Gasen, die im Gegensatz zu den durch Maschinen abgesaugten mit gleichmäßiger Geschwindigkeit strömen, also etwa durch Kessel abgesaugt werden. Hier wird

$$h_1 = h_2 = h_3 \dots = h_n$$

was zur Folge hat, daß der Berichtigungskoeffizient

$$\frac{v_m}{\sqrt{(v^2)_m}}$$

den Wert 1 annimmt, d. h. sich seine Anwendung erübrigt. Ich vermute, daß Hoff's überraschendes Urteil zu Ungunsten der Gasmaschinen zum Teil auf die Art seiner Gasmessungen zurückzuführen ist.

Duisburg-Meiderich, im Juli 1911.

Rheinische Stahlwerke.

Dipl.-Ing. Ebertz.

* * *

Bei der Besprechung meines Vortrages* vertrat Dipl.-Ing. Ebertz den Standpunkt, daß manometrische Messungen überhaupt unzulässig seien, weil sie unrichtige Werte ergeben, und empfahl, „sich entweder mit zeitweiligen Gasometermessungen zu begnügen oder aber auf Messungen überhaupt zu verzichten“.

Aus den vorstehenden Ausführungen ist zu entnehmen, daß Dipl.-Ing. Ebertz manometrische Messungen bei Gasströmen mit gleichbleibender Geschwindigkeit, z. B. bei Dampfkesselanlagen, wohl für anwendbar hält, nicht aber bei den stoßweise strömenden Gasen der Gasmotoren. Die Schwierigkeiten, welche die Messungen bei den Gasmotoren verursachen, habe ich keineswegs verkannt, vielmehr in meinem Vortrage ausdrücklich hervorgehoben.** Die von mir besprochenen Gasmessungen in der Gasmotorenzentrale in Düdelingen wurden deshalb nicht in den Zuleitungen der einzelnen Maschi-

nen, sondern in der Hauptgasleitung der Zentrale vorgenommen. Während in den einzelnen Zuleitungen infolge der wechselnden Kolbengeschwindigkeit und des wechselnden Querschnittes der Eintrittsventile sowie infolge der Rückstauung des Gasstromes beim Ventilschluß sehr erhebliche Geschwindigkeitschwankungen auftreten, findet in der Hauptgasleitung, aus der eine Anzahl Maschinen gespeist werden, ein Ausgleich statt. Dieser Ausgleich ist um so weitgehender, je größer der Querschnitt der Leitung ist, und je größer ihr Gesamthalt ist. Immerhin muß man annehmen, daß die oben angegebenen Einflüsse auf die den Maschinen zuleitenden Gasströme sich auch in der Hauptleitung bemerkbar machen, also Geschwindigkeitsschwankungen verursachen, selbst wenn die Zentrale, z. B. eine Gebläsezentrale, dauernd gleichmäßig belastet, also der Gasverbrauch konstant ist.

Professor M. Rateau hat über die Einflüsse stoßweise fließender Gasströme auf die Flüssigkeitssäule manometrischer Meßinstrumente Untersuchungen angestellt und 1898 veröffentlicht.* Rateau ist der Ansicht, daß Gasströme genau gleich-

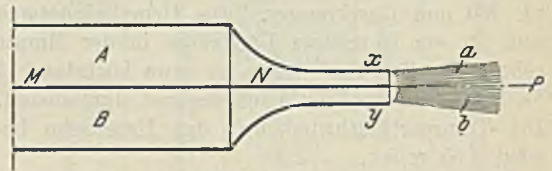


Abbildung 1. Versuchsvorrichtung.

bleibender Geschwindigkeit sehr selten vorkommen und es deshalb wichtig sei, zu wissen, ob die Formel

$$h = \frac{v^2}{2g}$$

ohne Koeffizienten beim Pitotrohr anwendbar ist. Er läßt zu diesem Zwecke zwei parallel nebeneinander geführte gleichmäßige, homogene Gasströme von verschiedenen, aber konstanten Geschwindigkeiten v_1 und v_2 abwechselnd auf ein Pitotrohr wirken. Zur Durchführung der Versuche benutzte Rateau eine Einrichtung nach Abbildung 1. Ein Behälter wird durch eine Längswand MN in zwei gleiche Abteilungen A und B geteilt, in denen mit Hilfe von einem angeschlossenen Schleudergebläse und Regelschiebern ein bestimmter Ueberdruck genau eingehalten werden kann. Man kann auch in den beiden Kammern beliebige voneinander verschiedene Ueberdrücke erzeugen und auf gleicher Höhe erhalten. Durch die beiden nach der gemeinsamen Scheidewand zu bis dicht aneinander eingebogenen Seitenwände x und y werden Düsen gebildet, welche die austretende Luft derart führen, daß zwei parallele, dicht nebeneinander liegende Ströme a und b entstehen, deren Geschwindigkeit konstant ist, und deren statischer Druck gleich dem der umgebenden atmosphärischen Luft ist.

* »Expériences et théories sur le tube de Pitot et sur le moulinet de Woltmann.« Annales des Mines 1898, S. 331.

* St. u. E. 1911, 13. Juli, S. 1138.

** St. u. E. 1911, 22. Juni, S. 993.

Es wurden nun zunächst die dynamischen Drücke h_1 und h_2 und die entsprechenden Geschwindigkeiten in den beiden Strömen mittels Pitotrohr festgestellt; dann wurde das Meßrohr durch einen Kurbelmechanismus derart in eine schwingende Bewegung versetzt, daß die Mündung dauernd von dem einen Strom zum anderen hin und her pendelte und in jedem Strom genau gleich lange verweilte. Die Wirkung in dem Pitotrohr mußte nun die gleiche sein, wie wenn es festgestanden hätte und abwechselnd, aber während gleicher Zeiten, der Einwirkung zweier Gasströme von den Geschwindigkeiten v_1 und v_2 ausgesetzt gewesen wäre. Es war deshalb leicht, die mittlere Geschwindigkeit $\frac{v_1 + v_2}{2}$ mit

dem beobachteten dynamischen Druck zu vergleichen. Es zeigte sich, daß die Flüssigkeitssäule am Manometer zwischen den beiden Geschwindigkeiten v_1 und v_2 entsprechenden Druckhöhen h_1 und h_2 hin und her pendelte. Bei Steigerung der Schwingungen auf 120 bis 180 in der Minute war es möglich, die Flüssigkeitssäule im Manometer durch Verengerung des Querschnittes der Verbindungsleitung soweit zu dämpfen, daß sie auf einem Mittelwert stehen blieb. Es wurden also dann keine Augenblickswerte, sondern Mittelwerte angezeigt.

Die vorgenommenen Messungen vermögen über die Größe der Fehler Aufschluß zu geben, die bei Geschwindigkeitsmessungen stoßweise strömender Gase entstehen können. In Zahlentafel 1 sind die Ergebnisse von sechs Versuchen wiedergegeben. Daraus ergibt sich, daß das Pitotrohr bei Gasströmen mit schnell schwankender Geschwindigkeit (über 120 Wechsel in der Minute) das arithmetische Mittel der dynamischen Drücke überträgt, daß die Geschwindigkeiten, die sich hieraus ergeben, größer sind, als die wirkliche mittlere Geschwindigkeit.

Die Abbildung 2 stellt eine Schaulinie dar, bei welcher die in der Zahlentafel angegebenen Werte für $\frac{v_2}{v_1}$ auf der Abszissenachse aufgetragen sind. Auf der Ordinatennachse sind die Fehler für v auf-

getragen, also die Werte, die das Pitotrohr zu viel anzeigt, in Prozenten. Die Ergebnisse der Rateauschen Untersuchungen lassen für die praktischen Messungen mit dem Pitotrohr folgende Schlußfolgerungen zu:

Die Schwankungen im Gasverbrauch der Gasmotoren, soweit sie durch Belastungsschwankungen hervorgerufen werden, können mit dem Pitotrohr und Mikromanometer genau ermittelt werden, denn die hierdurch hervorgerufenen Geschwindigkeitsänderungen gehen so langsam vor sich, daß die angezeigten dynamischen Drücke als Augenblickswerte angesehen werden können.

Die durch die wechselnde Kolbengeschwindigkeit und durch die wechselnden Querschnitte der Einlaß-

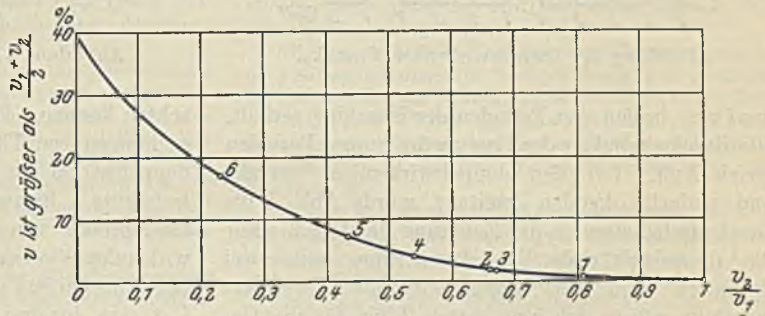


Abbildung 2. Graphische Darstellung der Versuchswerte.

ventile hervorgerufenen Geschwindigkeitsschwankungen folgen so schnell aufeinander, daß angenommen werden muß, daß die Sperrflüssigkeit des Mikromanometers den Schwankungen nicht folgen kann.

Es ist nun die Frage aufzuwerfen: Welchen Einfluß hat dieser Umstand auf die Genauigkeit der manometrischen Messungen? Aus der Zahlentafel 1 und Abbildung 2 ist zu entnehmen, daß der Fehler sehr klein bleibt, wenn der Unterschied zwischen kleinster und größter Geschwindigkeit klein bleibt.

Wenn $\frac{v_2}{v_1} = 0,5$ ist, z. B. wenn die Geschwindigkeiten fortwährend zwischen 2 und 4 m schwanken, beträgt der Fehler noch nicht 4%. Um sich ein Bild von den Schwankungen in den Zuleitungen zu den Gasmotoren zu machen, soll folgende Betrachtung angestellt werden.

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Meßversuche.

Nr. des Versuches	Dynamischer Druck im Strom a	Dynamischer Druck im Strom b	Vom Pitotrohr angezeigter dynamischer Druck beim Schwingen zwischen Strom a und b	Geschwindigkeit im Strom a	Geschwindigkeit im Strom b	Geschwindigkeit, aus h ermittelt	Wirkliche mittlere Geschwindigkeit	Verhältnis	Der Wert von v ist zu hoch
	h_1	h_2	h	v_1	v_2	v	$\frac{v_1 + v_2}{2}$	$\frac{v_2}{v_1}$	%
1	88	57	72	38,3	30,8	34,7	34,5	0,81	0,6
2	81	35	58	36,7	24,1	31,1	30,4	0,66	2,3
3	88,5	39	64	38,4	25,5	32,6	31,9	0,67	2,2
4	85	25	55	37,6	20,4	30,5	29	0,54	4,1
5	82,5	16	49	37,9	16,3	28,6	26,7	0,44	7,1
6	82,5	4,5	43	37,1	8,6	26,8	22,9	0,23	17,1

Es soll die Geschwindigkeit des Gases in der Zuleitung eines einfachwirkenden Viertaktmotors gemessen werden. In der ersten Periode wirkt der Gasmotor wie eine Saugpumpe; es wird das Gas für vier Perioden angesaugt. Nimmt man nun an, das Gas sei frei von Masse, das Ventil sei bei Beginn des Ansaughubes augenblicklich geöffnet und am Ende des Hubes augenblicklich geschlossen, ferner die Zylindertemperatur und die Kolbengeschwindigkeit seien konstant, so kann man durch die einfache Schaulinie Abb. 3 darstellen, wie sich die Geschwindigkeit

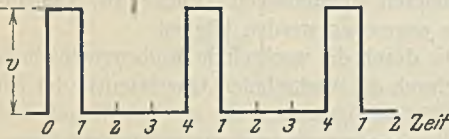


Abbildung 3. Einfachwirkender Viertakt.

ist, nur sehr geringen Einfluß ausüben. Indem man Mittelwerte des dynamischen Druckes bestimmt, errechnet man Geschwindigkeiten, die von den wirklichen so wenig abweichen, daß ein Berichtigungskoeffizient nicht angewendet werden muß.

Die Schwankungen in der Hauptzuleitung einer Gasmotorenzentrale können aber nur sehr klein sein, soweit sie durch die Eigenart der Kolbenmaschinen verursacht werden. Wären sie nicht klein und regelmäßig, so würde man wenigstens periodisch erhebliche Zuckungen am Mikromanometer beob-



Abbildung 4. Doppeltwirkender Viertakt.

des Gases in den vier Perioden der Maschine verhält. Die Geschwindigkeit des Gases wäre in drei Perioden gleich Null. Für den doppeltwirkenden Viertakt und einfachwirkenden Zweitakt würde Abb. 4 die Geschwindigkeiten in der Zuleitung darstellen. Für die doppeltwirkende Viertaktmaschine mit zwei Zylindern und die doppeltwirkende Zweitaktmaschine würde sich eine gerade Linie für die Geschwindigkeit ergeben, welche parallel zur Nulllinie verläuft. In Wirklichkeit treffen aber die angenommenen Voraussetzungen nicht zu, und es treten auch im letzten Falle noch Geschwindigkeits-

schwankungen auf. Es dürfte dies auch aus den Untersuchungen von Threlfall hervorgehen, der bei einem doppeltwirkenden Kolbengebläse den Koeffizienten 1 feststellte. Betrachtet man eine Zentrale mit drei Gasmotoren von je zwei Zylindern des doppeltwirkenden Viertaktsystems, so ergeben sich für jede Maschine bei 90 Umdrehungen i. d. min 180 Füllungen i. d. min, für drei Maschinen 540 Füllungen i. d. min, und wenn zwei Maschinen zufällig in genau gleichem Takt liefen, noch 360 Füllungen i. d. min. Der Einfluß auf den in der Hauptleitung sich bewegenden Gasstrom kann also nur gering sein.

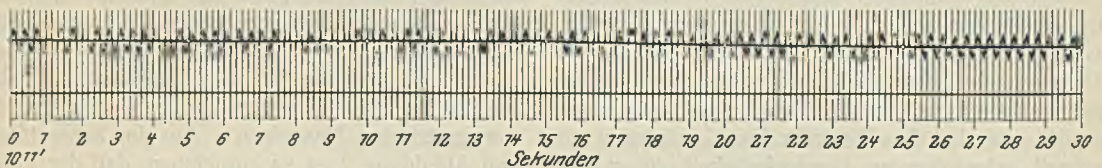


Abbildung 5. Schaulinien der dynamischen Drucke.

schwankungen auf. Threlfall hat über diese Verhältnisse eingehende Untersuchungen in dem von Ebertz angeführten Aufsatz veröffentlicht. Er gibt den Berichtigungskoeffizienten a in der Formel

$$h = a \frac{v^2}{2g}$$

für verschiedene Fälle an.

- $a = 0,5$ für einen einfachwirkenden Viertaktmotor,
- $a = 0,707$ für ein einfachwirkendes Kolbengebläse,
- $a = 1$ für ein doppeltwirkendes Kolbengebläse,
- $a = 0,9995$ für Ströme, deren Augenblickswerte schwanken zwischen 100 und 94,8.
- $a = 0,9987$ für Ströme, deren Augenblickswerte schwanken zwischen 100 und 90.
- $a = 0,986$ für Ströme, deren Augenblickswerte schwanken zwischen 100 und 70,7.

Diese Zahlen stimmen sehr gut überein mit den von Rateau angegebenen. Es ergibt sich daraus, daß schnell aufeinander folgende kleine Schwankungen, von denen Augenblickswerte zu bestimmen schwierig

Abb. 5 zeigt die Aufzeichnungen der dynamischen Drucke in der Speiseleitung für drei Gasmotoren von 1850 PS. Die obere Linie gibt den dynamischen Druck h an, die untere Linie \sqrt{h} . Angenommen, die alle 5 sek abgelesenen Werte von h seien Mittelwerte und die unter dem Einfluß von 360 Füllungen i. d. min erzeugten wirklichen Drücke verliefen nach der punktierten Zickzacklinie, so ergäbe sich rechnerisch nur eine Abweichung von kaum 0,2%. Man wird zugeben müssen, wenn andere Fehler bei manometrischen Messungen nicht unterlaufen, kann man die Methode als sehr geeignet für Gasmessungen auf Hüttenwerken bezeichnen. Die meisten anderen technischen Meßmethoden dürften dann von dieser übertroffen werden. Es ist gewiß wünschenswert, daß die manometrische Meßmethode vereinfacht werden könnte; das ist aber nicht möglich durch den von Ebertz angeführten Apparat von Threlfall, der dazu diente, die Zahl der Schwankungen durch einen Kinematographen festzustellen. Ich glaube, das

Mikromanometer in Verbindung mit dem Brabéeschen Staurohr zur Anwendung empfehlen zu können, weil, abgesehen von den Messungen mittels Gasometers, keine Methode bekannt geworden ist, welche die gleiche Genauigkeit und vielseitige Anwendungs-

möglichkeit gewährleistet. Je mehr sie angewendet wird, desto mehr Aussicht ist vorhanden, daß die manometrischen Meßmethoden vervollkommen werden.

Düdelingen, im September 1911.

Hubert Hoff.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

30. Oktober 1911.

Kl. 7 a, P 27 199. Verfahren zum Auswalzen von I- und U-Eisen in Universalwalzwerken unter Abbiegen der Flanschen. Dr.-Ing. Johann Puppe, Breslau, Auenstraße 43.

Kl. 10 a, B 61 425. Kokslösch- und Förderanlage mit einem oder mehreren durch ein endloses Zugorgan vor den Ofen entlang bewegten Fördergefäßen; Zus. z. Pat. 227 936. Berlin-Anhaltische Maschinenbau Act.-Ges., Berlin.

Kl. 18 a, D 21 789. Verfahren zum Brikettieren von Gichtstaub. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges., Differdingen, Luxemb.

Kl. 18 a, G 29 688. Verfahren zur Herstellung von Briketts aus mulmigen Eisenerzen, insbesondere Oolith und Brauneisenstein. Knut Tillberg, Stockholm.

Kl. 18 b, H 51 303. Kupföfen mit Frischdüsen und mit angeschlossenem Luftfrischapparat. Thomas James Heskett, Westminster, London.

Kl. 21 c, S 32 502. Vorrichtung zum Untersuchen der magnetischen Eigenschaften von Eisensorten. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 21 h, A 19 818. Vorrichtung zum elektrischen Schweißen von Reifen mit zwei parallelen ringförmigen Schweißnähten, insbesondere Fahrradfelgen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 22 f, G 33 591. Verfahren zur Entbleiung von technischem Zinkoxyd und anderen Zinkpräparaten. S. E. Goldschmidt & Sohn, Wien.

Kl. 26 a, D 25 454. Senkrechte Retorte zur Verkokung von Kohle mit sich im oberen Teil auf eine gewisse Strecke nach unten erstreckenden Querwänden. Arthur McDougall Duckham, Little Bookham, Surrey, Engl.

Kl. 46 b, C 20 740. Verfahren zum Umsteuern von Gaskraftmaschinen. Nicolae Costinescu, Berlin, Nürnbergerg. pl. 1.

Kl. 47 c, M 40 421. Elektromagnetische Kupplung für Gleich- oder Ein- oder Mehrphasen-Wechselstrom. Kurt Miram, Köln, Gilbachstr. 26, u. Lothar Seidel, Aachen, Brabantstr. 5.

Kl. 48 b, C 20 087. Maschine zum Entfetten von Weißblech mit aus mehreren übereinander liegenden, den Einfettungsstoff aufnehmenden Trichtern, die einen rechtwinklig ausgeschnittenen Boden für den Durchtritt der zu entfettenden, durch Walzenpaare mitgenommenen Bleche aufweisen. Etablissements J. J. Carnaud et Forges de Basse-Indre, Paris.

Kl. 49 f, St. 15 558. Vorrichtung zur Herstellung spiralförmiger Stäbe durch Verdrehen des aus den Walzen in eine Führung gelangenden Stabes. Stahlwerk Becker, Akt.-Ges., Willich b. Krefeld.

Kl. 58 a, H 50 485. Dampfhydraulische Presse mit beständig wirkenden Rückzugzylindern. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 81 c, G 33 182. Vorrichtung zum Verladen von Kohle und anderen Materialien in Schiffsräume mit einem das Material aufnehmenden, von beweglichen Führungen getragenen Behälter. Malcolm Roß Gavin, Lanarkshire, Schottl.

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

2. November 1911.

Kl. 1 b, O 7138. Elektromagnetischer Scheider mit mehreren in der Richtung der Rohgutzuführung an magnetischer Stärke zunehmenden einstellbaren Scheidezonen. Dr. Erich Oppen, Hannover, Am Taubenfelde 8.

Kl. 1 b, U 4285. Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung, wobei das Rohgut in Stoffe von verschiedener Magnetisierbarkeit durch die Bildung von Zonen von in der Richtung der Rohgutzuführung zunehmender magnetischer Stärke geschieden wird; Zus. z. Pat. 228 913. Georg Ullrich, Magdeburg, Bismarckstr. 31.

Kl. 4 g, A 20 563. Verfahren zum Betriebe eines Löt- oder Schweißbrenners für flüssigen Brennstoff. „Autogen“ Werke für autogene Schweißmethoden, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 7 f, W 35 390. Achenwalzwerk mit drei runden angetriebenen Walzen, von denen die obere gehoben und gesenkt werden kann. Curt Werkmeister, Duisburg, Sternbuschweg 9.

Kl. 21 h, B 62 588. Tragbarer elektrischer Bohr- und Schweißapparat mit Lichtbogen, Spiegelreflektor und einem verstellbaren diffraktorischen System. August Balzer, Oberschöneweide bei Berlin, Frischenstr. 16.

Kl. 24 c, B 59 014. Winderhitzer für Öfen mit wenigen großräumigen, befahrbaren und den unter dem Ofen gelegenen Luftheritzungsraum einmal durchziehenden Abgaskanälen von rechteckigem, schmale Querschnitt. Julius Brandes, Dresden-Strehlen, Lockwitzerstr. 24.

Kl. 24 f, T 15 155. Rost mit zwei übereinanderliegenden, gegen einander versetzten Reihen von Stäben, insbesondere für Gaserzeuger. Tait Producer Co., New York.

Kl. 31 c, D 25 568. Vorrichtung zum Lösen und Anheben von Blockformen sowie zum Ausdrücken der Blöcke. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 35 b, S 33 620. Steuerung für elektrisch betriebene Krane. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 42 l, R 31 072. Rührer für Stative zur Vornahme von quantitativen Analysen durch Elektrolyse unter Bewegung des Elektrolyten. Gebr. Raacke, Aachen.

Kl. 80 b, Sch 37 954. Mörtel zur Ausmauerung des Innern der Öfen zum Brennen von Zement u. dgl.; Zus. z. Pat. 220 383. Johannes Hinrich Schütt, Elmshorn, Kr. Pinneberg.

Kl. 81 e, D 24 417. Koksverladevorrichtung mit einem quer zur Förderrichtung fahrbaren Förderer. Wilhelm Droste u. Julius Müller, Hiltroperstr. 214 bzw. 212, Bochum.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

30. Oktober 1911.

Kl. 7 a, Nr. 483 503. Umleitvorrichtung für Ovalwalzgut. Gewerkschaft Deutscher Kaiser Hamborn, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 10 a, Nr. 483 271. Löschtrog für Koksstöschvorrichtungen. Ofenbau-Gesellschaft m. b. H., München.

Kl. 21 g, Nr. 483 653. Vorrichtung zur Untersuchung der magnetischen Eigenschaften von Eisensorten. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 40 b, Nr. 483 618. Vorrichtung zum Reinigen flüssiger Metall-Legierungen. Karl Schloß, München Holzstr. 26.

Kl. 42 c, Nr. 483 683. Vorrichtung zum Messen der Geschwindigkeiten und Mengen der durch eine Leitung strömenden Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe mittels einer in der Leitung eingeschalteten Ablenkungsstelle. Erste Süddeutsche Manometerbau-Anstalt und Federtriebwerkfabrik J. C. Eckardt, Cannstatt.

Kl. 42 k, Nr. 483 779. Prüfungsapparat für Draht, Garne, Drahtseile, Bindfaden usw. Hermann Schellenberg, Leubnitz-Neuostra, Bez. Dresden.

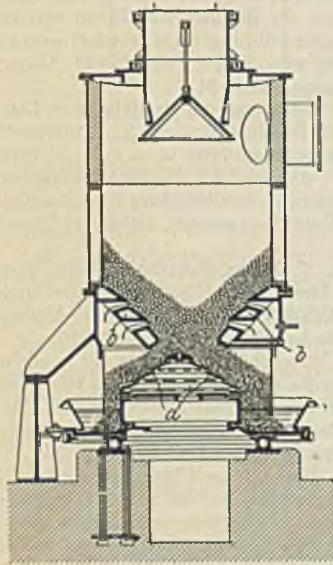
Kl. 49 f, Nr. 483 245. Kaltbiegeapparat für Rundeisen, die beim Eisenbetonbau Verwendung finden. Schreinor & Stollberg, Offenbach a. M.

Deutsche Reichspatente.

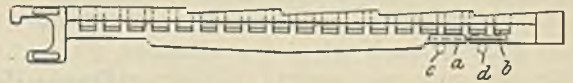
Kl. 24 e, Nr. 235 488, vom 5. Juni 1910. Anton von Kerpely in Wien. Verfahren und Gaserzeuger zur Vergasung feinkörniger oder staubförmiger Brennstoffe.

Die Brennstoffsäule wird in zwei oder mehr übereinander angeordnete, gesonderte, verhältnismäßig dünne Schichten geteilt. Durch die von unten eingeblasene Verbrennungsluft soll eine stufenweise Vergasung und Entgasung in der Weise herbeigeführt werden, daß in der untersten Brennstoffschicht eine Verbrennung und getrennt davon in den höheren glühenden Schichten die Vergasung des Brennstoffs und die Reduktion der durch diese Schichten geführten Verbrennungsgase stattfindet.

Demzufolge sind in dem Gaserzeuger zwei oder mehr Roste a und b vorgesehen, die übereinander liegen und zwischen sich zur Aufnahme des Brennstoffs genügend Raum freilassen. Der untere Rost ist auf der Schlackenschüssel drehbar angebracht. Der oder die über ihm liegenden Stufenroste stehen fest und besitzen zwischen sich bzw. zwischen sich und dem Drehrost einen Durchlaß für den Brennstoff.



Kl. 24 f, Nr. 235 319, vom 28. September 1909. Niederrheinische Roststab-Industrie in Duisburg. Rost mit längsbeweglichen, mit einer Verdickung der Stege auf Rollen geführten Stäben.

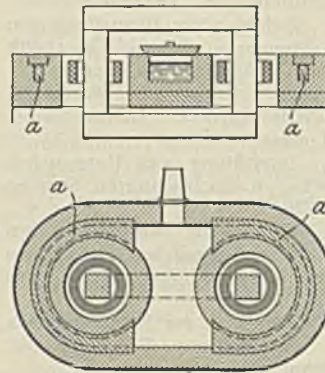


Jeder Roststab besitzt an seinem Feuerbrückenende eine Verdickung a und eine Aussparung b. Beide wechseln bei nebeneinanderliegenden Roststäben in der Reihenfolge ab. Die Stäbe werden am Feuerbrückenende mittels zweier durchgehender Lagerrollen c und d getragen, auf denen die Unterfläche der Verdickung a aufruhrt. Infolge der wechselständigen Auflagerung wird die Längsbeweglichkeit der Roststäbe in hohem Grade gewährleistet.

Kl. 18 b, Nr. 234 177, vom 3. August 1909. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke G. m. b. H., Johannes Schönava und Wilhelm Rodenhauer in Völklingen a. Saar. Induktionsofen zur Stahlbereitung.

Induktionsofen mit wagerecht verlaufenden Heizrinnen, die reine etwa der Badhöhe des Herdinhaltes entsprechende lichte Querschnittshöhe aufweisen, zeigen den Uebelstand, daß in die Heizrinnen gelangte Schlacke nur schwer wieder aus ihnen herausgelangen kann, weil sie hieran durch die vor dem Eingang der Rinnen angebrachten und in das Bad eintauchenden Stege gehindert wird.

Der Erfindung gemäß sind die Heizrinnen a zur Behebung dieses Uebelstandes über ihre ganze Länge vollkommen abgedeckt. Es ist somit an keiner Stelle der Heizrinnen ein Hindernis, das die eingedrungene Schlacke dort zurückhalten könnte, vorhanden.



Statistisches.

Die finanziellen Ergebnisse der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften im Jahre 1910.

Im Auftrage des Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten hat Dipl.-Ing. E. Werner, Berlin, die finanziellen Ergebnisse der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften — anschließend an die Untersuchungen der Vorjahre* — für das Jahr 1910 bestimmt auf Grund aller derjenigen Bilanzen von Maschinenbau-Aktiengesellschaften, die im Kalenderjahre 1910 zum Abschluß gelangt sind. Im ganzen sind 255 tätige Maschinenbau-Aktiengesellschaften mit rd. 603 Millionen \mathcal{M} nominellem Aktienkapital statistisch verwendet worden.

Es wurden u. a. bestimmt: Das tatsächlich von den Aktionären in das Unternehmen eingebrachte Kapital zu 767 Millionen \mathcal{M} ; das Gründungskapital zu 363 Millionen \mathcal{M} ; das Kurskapital zu 706 Millionen \mathcal{M} ; die echten Reserven zu 160 Millionen \mathcal{M} ; die festen Verschuldungen zu 186 Millionen \mathcal{M} ; das Unternehmungskapital zu 763 Millionen \mathcal{M} ; das werbende Kapital zu 949 Millionen \mathcal{M} .

Die berechneten Rentabilitätsziffern gehen aus Zahlentafel I hervor,** aus der im Hinblick auf die Ergebnisse der früheren Jahre erkennbar ist, daß das Jahr 1910 wirtschaftlich besser abgeschlossen hat, als das Jahr 1909;

es weist auch bessere Ergebnisse als das Jahr 1908 auf; das Jahr 1907 war jedoch um etwas ertragsreicher, wie die Durchschnittsdividenden und die Rentabilitätsziffern unter Berücksichtigung des tatsächlich von den Aktionären in das Unternehmen eingebrachten Kapitals andeuten.

Die Besserung der wirtschaftlichen Verhältnisse zeigt sich auch schon in der größeren Zahl der dividendzahlenden Gesellschaften. Es wurden gezählt: 1909 175 dividendzahlende Gesellschaften mit 451 Millionen \mathcal{M}

* St. u. E. 1910, 30. Nov., S. 2050/2.

** In der Zahlentafel bedeuten:

- D \mathcal{M} Dividendensumme.
- N = Nominelles Aktienkapital.
- T = Tatsächlich von den Aktionären eingebrachtes Kapital.
- Dk = Dividende, die dem zugehörigen Aktienkapital der börsengängigen Aktiengesellschaft entspricht.
- K = Kurskapital.
- J = Jahresreinertrügnis.
- U = Unternehmungskapital.
- Z = Zinsen.
- W = Werbendes Kapital.
- E = Jahresreinertrügnis + Zinsen.

Zahlentafel I. Rentabilitätziffern der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften im Jahre 1910.

Aktiengesellschaften, die sich befassen mit:	Rentabilitätziffern vom Standpunkt													
	des Aktionärs, und zwar durch Inbeziehungsetzung der Dividenden mit dem								des Unternehmens, und zwar durch Inbeziehungsetzung					
	gesamten nominellen Aktienkapital:				tatsächlich von den Aktionären eingebrachten Kapital:				Kurskapital.		des Jahresreinertrages mit dem Unternehmungskapital:		des Jahresreinertrages + Zinsen der fest-zu Verschuldungen mit dem werbenden Kapital:	
	$\frac{D}{N} \cdot 100$				$\frac{D}{T} \cdot 100$				$\frac{D_k}{K} \cdot 100$		$\frac{J}{U} \cdot 100$		$\frac{J+Z}{W} \cdot 100 = \frac{E}{W}$	
	1910	1909	1908	1907	1910	1909	1908	1907	1910	1909	1910	1909	1910	1909
A. allgemeinem Maschinenbau														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	7,6	7,4	7,1	8,4	5,7	5,7	5,4	6,3	5,2	6,0	6,5	6,4	6,1	6,0
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	5,4	4,8	5,8	7,2	4,1	3,7	4,3	5,3	4,3	4,3	8,2	2,4	7,4	2,9
3. " " weniger als 1,5 Millionen	4,6	3,8	4,9	5,8	3,8	3,1	4,0	4,6	5,0	4,7	4,7	3,3	4,6	3,5
zusammen	5,9	5,9	6,1	7,3	5,1	4,6	4,7	5,5	4,9	5,5	6,5	4,7	6,1	4,7
B. allgemeinem Maschinenbau in Verbindung mit Lokomotivbau														
Einzel-A.-K. 2 Millionen und mehr	12,2	13,6	12,7	11,9	9,4	10,3	9,6	9,1	5,3	7,4	10,3	11,4	9,4	10,2
zusammen	12,2	13,6	12,7	11,9	9,4	10,3	9,6	9,1	5,3	7,4	10,3	11,4	9,4	10,2
C. allgemeinem Maschinenbau in Verbindung mit Schiffbau														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	5,0	4,6	4,4	6,5	4,0	3,8	3,8	5,6	3,9	2,8	3,1	2,0	3,5	2,8
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	2,9	3,7	3,5	4,1	2,7	3,4	3,3	3,9	0,01	—	—8,9	—1,3	—2,8	0,6
3. " " weniger als 1,5 Millionen	5,6	6,3	2,4	3,4	3,8	5,2	2,0	2,8	—	—	11,9	7,6	9,6	7,0
zusammen	4,7	4,5	4,2	6,0	3,9	3,8	3,7	5,3	4,2	2,8	2,3	1,7	2,7	2,5
D. Herstellung von Werkzeugmaschinen														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	7,4	7,4	8,9	8,4	5,8	5,8	6,8	6,5	4,5	5,1	5,6	8,8	5,3	7,9
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	9,4	8,0	6,4	7,9	7,8	6,1	5,0	5,6	7,1	6,5	10,4	0,9	9,1	1,7
3. " " weniger als 1,5 Millionen	5,7	4,8	8,9	8,7	4,3	3,7	6,5	6,5	6,4	4,4	3,6	0,6	3,8	1,3
zusammen	9,0	7,2	8,2	8,4	6,2	5,5	6,3	6,9	5,4	5,5	6,7	5,6	6,2	5,4
E. Herstellung von Textilmaschinen														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	17,7	15,9	12,4	23,5	13,8	12,4	10,0	18,4	5,8	6,2	13,2	10,9	11,5	9,4
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	12,1	11,8	13,8	13,5	11,1	10,9	12,8	12,3	7,5	6,7	12,7	9,6	10,5	8,5
3. " " weniger als 1,5 Millionen	16,7	6,4	13,9	15,9	14,0	4,8	7,7	13,2	7,4	—	17,2	6,8	15,8	6,3
zusammen	15,5	12,8	12,6	18,2	13,0	10,7	10,5	15,2	6,5	6,4	13,8	9,9	11,9	8,7
F. Herstellung von landwirtschaftlichen Maschinen														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	13,6	14,2	13,0	10,3	11,7	12,6	11,6	8,6	6,1	6,8	10,2	12,1	9,3	10,9
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	6,5	—	—	—	6,5	—	—	—	5,3	—	6,6	—	6,2	—
3. " " weniger als 1,5 Millionen	5,5	5,2	7,1	5,6	5,1	4,1	6,8	5,3	4,9	4,8	3,3	—14,9	3,5	—11,2
zusammen	10,7	10,5	10,7	10,8	9,5	8,9	9,8	10,0	5,9	6,6	8,4	3,6	7,7	3,8
G. massenmäßiger Herstellung von Maschinen oder Sondermaschinen														
1. Einzel-A.-K. 3,0 Millionen und mehr	11,2	9,1	9,5	11,1	9,2	7,6	7,9	9,1	8,8	9,4	12,8	9,0	11,4	8,5
2. " " 1,5 " " , aber weniger als 3 Millionen	8,8	6,5	8,1	8,9	7,0	4,9	6,2	6,9	5,5	5,5	9,8	5,2	8,8	5,0
3. " " weniger als 1,5 Millionen	5,1	6,7	6,7	7,1	3,7	4,9	5,0	5,8	6,4	6,1	5,1	5,9	5,0	5,8
zusammen	9,3	7,8	8,5	9,6	7,4	6,2	6,8	7,8	7,3	7,3	10,6	7,4	9,8	7,0
insgesamt	8,1	7,5	7,8	8,7	6,4	5,9	6,7	6,9	5,6	5,9	7,7	6,0	7,2	5,9

nominellem Aktienkapital und 44 Millionen „ Dividende; 1910 183 dividendenzahlende Gesellschaften mit 484 Millionen „ nominellem Aktienkapital und 49 Millionen „ Dividende. Beachtenswert ist, daß die Kursdividende sich für 1910 sehr viel niedriger stellt als für die Jahre 1909 und 1908.

Bergwerks- und Eisenindustrie Belgiens im Jahre 1910.*

Wie aus den Angaben der amtlichen belgischen Statistik zu entnehmen ist, wurden in Belgien im Jahre 1910 insgesamt 125 Steinkohlenzechen mit 329 Schachtanlagen gezählt, von denen 273 im Betriebe, 14 im Bau und 42 außer Tätigkeit waren. Gefördert wurden bei einer Belegschaft von 143 701 Arbeitern und Arbeiterinnen insgesamt 23 916 560 t Kohlen im Werte von 348 876 650 fr, d. i. durchschnittlich 14,59 fr f. d. t. Auf den Selbstverbrauch der Zechen entfielen 2 300 720 t Kohlen oder ungefähr 9,6 % der Gesamtförderung. Verkokt wurden auf den belgischen Zechen, die mit Ausnahme von zwei in den Provinzen Lüttich und Hennegau liegen, 4 097 030 t Kohlen, von denen 28,9 % aus dem Auslande bezogen wurden; das Ausbringen ergab 3 110 820 t Koks oder 75,9 % im Gesamtwerte von 65 634 300 fr oder im Durchschnittswerte von 21,10 fr f. d. t. Die Zahl der Koksöfen belief sich auf 3134, diejenige der Koksarbeiter auf 3737. Zur Brikettfabrikation, bei der 1999 Arbeiter beschäftigt wurden, dienten 2 402 840 t Kohlen; die Menge der hergestellten Briketts bezifferte sich auf 2 651 190 t, ihr Gesamtwert auf 43 691 500 fr, ihr Durchschnittswert mithin auf 16,48 fr f. d. t. — Die Ziffern des Außenhandels gestalteten sich folgendermaßen:

	Einfuhr t	Ausfuhr t
Kohlen	6 435 984	4 962 147
Koks	498 128	1 043 662
Briketts	277 220	545 400

Ueber die Tätigkeit der Erzgruben im Jahre 1910 gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

	Anzahl der Betriebe	Ar- beiter- zahl	Förderung t	Gesamt- wert fr.
Eisenerze	32	339	122 960	566 950
Schwefelkies	1	25	214	1 900
Bleierze			162	26 450
Zinkerze			1 434	139 600

Die Zahl der auf insgesamt 18 Hochofenanlagen** vorhandenen Hochofen belief sich im Berichtsjahre auf 46, von denen 40 im Feuer standen. Beschäftigt wurden im Hochofenbetriebe 4214 Arbeiter. Die dabei verbrauchten Rohstoffe umfaßten 13 580 t Kohlen, 1 786 420 t belgischen und 207 640 t fremden Koks, 84 220 t belgische und 4 978 610 t ausländische Eisenerze sowie 304 310 t Schrott, Schlacken und Schwefelkiesabbrände. — An Roheisen wurden erzeugt:

Sorte	Gesamtwert		Wert f. d. t fr
	t	fr	
Gießereiroheisen	82 410	5 559 250	67,46
Früschereiroheisen	115 760	7 137 600	61,68
Bessemerroheisen	55 650	3 799 950	68,28
Thomasroheisen	1 596 970	103 568 000	64,85
Spezialroheisen	1 300	95 900	73,77
Insgesamt bzw. im Durchschnitt	1 852 090	120 160 700	64,80

* Nach den „Annales des Mines de Belgique“ 1911, Tome XVI, 4^{me} livr., S. 1083/1113. — Vgl. St. u. E. 1910, 7. Dez., S. 2086/7.

** Davon zwei außer Betrieb.

Die Zahl der belgischen Flußeisenwerke, einschließlich der Stahlgießereien mit Kleinbessemeriebetrieb betrug im Jahre 1910 im ganzen 28; von diesen waren 25 im Betriebe, d. h. vier mehr als im Jahre zuvor. Sie beschäftigten 16 877 Arbeiter und wiesen 27 Siemens-Martinöfen, 70 Konverter, 133 Wärm- und andere Öfen, 129 Ausgleichgruben, 44 Hämmer und ähnliche Apparate und 73 Walzenstraßen auf. In den genannten Werken kamen zur Verwendung 736 760 t Brennstoffe, 59 710 t belgisches und 35 450 t fremdes Bessemerroheisen, 1 503 690 t belgisches und 405 800 t fremdes Thomasroheisen, 440 t belgisches und 59 300 t fremdes Spezialroheisen und 188 080 t Flußeisenabfälle und -Schrott. Aus diesem Material wurden erzeugt:

	t	Gesamtwert	
		fr	Wert f. d. t fr
Gußstücke erster Schmelzung	52 660	15 937 400	302,50
Flußeisen im Kon- verter	1 755 500	148 625 500	84,68
Flußeisen im Siem- ens-Martinöfen	136 660	12 979 650	94,98

An Halbfabrikaten aus Flußeisen wurden 1 074 210 t gepreßte oder vorgewalzte Blöcke und Knüppel im Gesamtwerte von 98 634 400 fr oder 91,84 fr f. d. t hergestellt. Zur Weiterverarbeitung gelangten in den Flußeisenwerken 610 900 t belgische Rohblöcke sowie 612 080 t gepreßte oder vorgewalzte Blöcke und Knüppel belgischen Ursprungs nebst 82 940 t fremden Materials gleicher Art. Hieraus wurden zusammen 1 155 740 t Fertigfabrikate im Gesamtwerte von 137 394 000 fr, d. i. 118,90 fr f. d. t, hergestellt.

Außer den Flußeisenwerken hatte Belgien im Berichtsjahre 40 Anlagen aufzuweisen, die der Erzeugung und Verarbeitung von Schweißroheisen zu dienen bestimmt waren. In diesen Werken, von denen jedoch nur 36 in Tätigkeit waren, zählte man 135 Puddelöfen, 345 Wärm- und andere Öfen, 49 Hämmer und ähnliche Apparate und 139 Walzenstraßen. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter betrug 10 155. Die Schweißroheisenwerke verbrauchten 518 930 t Brennstoffe, 148 710 t belgisches und 30 780 t fremdes Roheisen; sie erzeugten 152 650 t Puddelroheisen im Gesamtwerte von 15 291 500 fr oder 100,20 fr f. d. t. Unter Verwendung von 6585 t Rohschienen und 12 130 t Schrott stellten die genannten Werke 15 310 t paketierte Eisen im Gesamtwerte von 1 678 750 fr oder 109,60 fr f. d. t her. 151 060 t Rohschienen, 21 310 t paketierte Eisen und 192 600 t Schrott verarbeiteten sie zu Walzfabrikaten mit folgendem Ergebnis:

	Gesamtwert		Wert f. d. t fr
	t	fr	
Handelseisen	225 220	28 626 050	127,08
Spezialprofileisen	34 360	4 429 300	129,27
Nagel- u. Bandeisen	12 380	1 608 900	129,90
Grobbleche	9 560	1 354 400	141,64
Feinbleche	17 960	3 461 000	192,70
Schmiedestücke	20	8 000	400,00
Insgesamt bzw. im Durchschnitt	299 500	39 493 650	131,84

Ferner verwendeten die Schweißroheisenwerke an Flußeisen noch 79 040 t Rohblöcke belgischen und 7630 t fremden Ursprungs, sowie 304 560 t belgisches und 63 010 t fremdes Halbzeug, um daraus 378 810 t Fertigfabrikate im Gesamtwerte von 54 825 900 fr, d. i. 144,72 fr f. d. t, herzustellen.

Rechnet man hierzu die bereits oben erwähnten Ergebnisse aus Flußeisen, so beläuft sich die Gesamt-

menge der Flußeisenfabrikate auf 1 534 450 t im Gesamtwerte von 192 219 900 fr oder 125,30 fr f. d. t.

Im einzelnen entfallen von diesen Ziffern auf

	t	Gesamtwert fr	Wert f. d. t fr
Handelseisen . . .	447 510	54 200 170	121,13
Spezialprofileisen .	137 830	17 299 300	125,48
Schienen u. Schwel.	347 890	39 242 950	112,83
Radreifen u. Achsen	31 860	5 962 000	187,14
Träger	168 000	18 718 000	111,38
Stab- u. Bandleisen	126 530	15 192 900	120,10
Grobbleche	167 550	22 773 600	135,96
Feinbleche	104 870	18 250 050	174,12
Schmiedestücke . .	2 410	580 050	240,70

Zum Schluß geben wir eine Uebersicht über die Preisgestaltung einiger wichtiger Flußeisenerzeugnisse während der letzten fünf Jahre.

	Durchschnittspreis f. d. t in fr				
	1906	1907	1908	1909	1910
Schienen und Schwellen u. Radreifen u. Achsen . .	127,80	142,20	132,00	111,27	112,83
Grobbleche	160,01	176,80	145,56	133,92	135,96
Feinbleche	195,50	216,20	181,20	171,30	174,12

Erzeugung von Sonderstählen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1910.

In der Zeitschrift „The Iron Age“* stellt James M. Swank gegenüber dem auch von uns kurz wiedergegebenen Hinweis** von George E. Lees, Pittsburg, wonach nicht 9193 t, sondern rd. 40 000 t Vanadiumstahl in den Vereinigten Staaten im abgelaufenen Jahre erzeugt worden seien, fest, daß in der Statistik der

* 1911, 19. Okt., S. 836.

** Vgl. St. u. E. 1911, 19. Okt., S. 1724.

American Iron and Steel Association außer den 9193 t Vanadiumstahl auch noch 7013 t Chrom-Vanadium- und 8900 t Nickel-Chrom-Vanadiumstahl, enthalten in den 16 435 t Stahlblöcken und Stahlformguß aus sonstigem Sonderstahl, hergestellt im basischen Herdofen, aufgeführt worden sind. Nach genauer Prüfung der Unterlagen gibt Swank die Erzeugung von Stahlblöcken und Stahlformguß aus Sonderstahl, bei dem Vanadium allein oder in Verbindung mit anderen Legierungen benutzt worden ist, wie folgt an:

	t
Vanadiumstahl	9 193
Chrom-Vanadiumstahl	7 452
Nickel-Chrom-Vanadiumstahl	9 115
Nickel-Vanadium- u. Nickel-Molybdän-Vanadiumstahl	497

Insgesamt 26 257

Außerdem sei noch eine geringe Menge von Chrom-Vanadium- und Nickel-Chrom-Vanadiumstahlblöcken und Formguß in dem sauren Herdofen, Tiegel- und elektrischen Ofen hergestellt.

G. E. Lees bemerkt noch, daß die Gesamterzeugung von legierten Stählen sich um 331 536 t auf 245 367 t verringere, da der sogenannte Titanstahl kein legierter Stahl sei.

Belgiens Kohlegewinnung im ersten Halbjahre 1911.*

Nach den „Annales des Mines de Belgique“** hat sich die belgische Steinkohlenförderung während der ersten Hälfte 1911, verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres, wie folgt gestaltet:

Provinz	1. Halbjahr 1911 t	1. Halbjahr 1910 t
Hennegau	8 321 740	8 339 690
Lüttich	2 809 700	3 064 060
Namur u. Luxemburg . .	415 530	425 240
Insgesamt	11 546 970	11 828 990

* 1911, Tome XVI, 4^{me} livr., S. 1079.

Aus Fachvereinen.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

In der Sitzung des Ausschusses der Sektion Klagenfurt am 16. Oktober 1911 legte Bergdirektor S. Rieger eine Denkschrift vor, die sich gegen die Bestimmungen eines Erlasses des k. k. Ackerbauministeriums vom 1. August 1910, betreffend das Vorgehen der politischen Behörden bei

Vergebung des Rechtes zur Ausnutzung von Wasserkräften

an öffentlichen Gewässern, wendet, insoweit dieselben Erschwernisse und Verschlechterungen gegenüber der bisherigen Praxis in der Handhabung des Wasserrechtes enthalten.

In den Alpenländern steht die Förderung der Wasserkraftnutzung im engsten Zusammenhange mit dem Berg-, insbesondere aber dem Hüttenwesen. Die weitgehende Anwendung der Elektrotechnik im Hüttenwesen trägt vielfach zum Ausbau von Wasserkräften bei. Diesen Standpunkt hat auch der obengenannte alpenländische berg- und hüttenmännische Verein schon seit Jahren eingenommen. Jede Hemmung der Wasserkraftnutzung übt auf das Hüttenwesen einen nachteiligen Einfluß aus. Die Maßnahmen der österreichischen Regierung in der letzten Zeit laufen keineswegs auf die Förderung der Wasserkraft-

nutzung im industriellen Sinne hinaus. Das war der Grund zur näheren Behandlung des Ministeralerlasses, der den Behörden Maßnahmen vorschreibt, nach welchen sie bei der Vergebung von Wasserrechten weiterhin vorgehen soll. In der Denkschrift sind die Nachteile der Anordnung durchau mit Hinweis auf Fälle der Praxis geschildert und auch die verkehrten gesetzlichen Maßnahmen mit Bezug auf die Praxis besprochen.

Die bemerkenswerte Denkschrift, auf die wir hier besonders verweisen, schließt mit der Aufforderung, mit allen durch die Satzungen des Vereins zulässigen Mitteln die Abänderung des Erlasses vorwiegend in folgenden Teilen anzustreben:

„1. Behebung der zur Zeitvergeudung führenden Vorlage der Konzessions- und Baugesuche an das hydrographische Zentralbureau vor Ausschreibung der Lokalkommission, Wasserrechtsverleihung und Erteilung der Baubewilligung sowie Ausschaltung dieses Bureaus von der Einflußnahme auf die Ausgestaltung der Abfuhrfähigkeit von Wehranlagen, Beibehaltung der bisherigen Gepflogenheit bei der Ermittlung der zu erwartenden Hochwassermenge für jeden einzelnen Fall mit Zuhilfenahme praktischer an Ort und Stelle gemachter Erfahrungen und gesammelten Behelfe.

2. Beseitigung der Ungleichheit in der Beschränkung von Wasserrechtskonzessionen. Wenn schon an der zeitlichen Beschränkung festgehalten werden soll, dann sind

alle Verleihungen gleichzuhalten, ohne Rücksicht darauf, ob sie an den Staat, die Länder, Gemeinden oder Private erfolgen.

3. Bemessung der Konzessionsdauer vom Zeitpunkte der Rechtskraft der Betriebsbewilligung anstatt der Baubewilligung.

4. Aufhebung der Beschränkung von Wasserrechtskonzessionen auf die Person des Erwerbers und Beseitigung der die Unternehmungslust und den Wagemut beeinflussenden Bestimmungen.

5. Abstandnahme von der Forderung der vollen Stufenausnutzung in allen jenen Fällen, wo zwischen dem Brachliegenlassen der ganzen Stufe oder einer Teilausnutzung derselben zu wählen ist.

6. Streichung der Bevorzugung des Staates, der Länder und der Gemeinden gegenüber Privaten in bezug der Baufrist. Gleichstellung aller Wasserrechtswerbungen und Bauführungen für Wasserkraftanlagen.“

Verein für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg.

Der Bericht für das Jahr 1910* zeichnet sich durch jene Klarheit und Uebersichtlichkeit sowie jenen inneren Wert aus, den man bei den Veröffentlichungen dieses Vereins gewohnt ist. Die erfolgreiche Tätigkeit, die er hinsichtlich der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Kesselbetriebe seiner Mitglieder entfaltet, geht auch wieder aus dem genannten Berichte hervor. Rauchverhütung und Brennstoffersparnis sind ja innig miteinander verwandt, und auch solche Betriebe, die nur ein geringes Interesse an der Rauchfrage haben, können aus dem an praktischen Verallgemeinerungen und brauchbaren Nutzenwendungen reichen Berichte Vorteil ziehen. Ueberhaupt will es scheinen, als wenn der Verein, ohne die Frage der Rauchbekämpfung zu vernachlässigen, einen immer größeren Teil seiner Arbeitskraft auf die wirtschaftliche Ausgestaltung und Durchführung des Feuerungsbetriebes verlege. Von den allgemeinen Leitsätzen, die in Abschnitt 5 des Berichtes aus den Feuerungsuntersuchungen und Verdampfungsversuchen gefolgert werden, seien die nachstehenden Beispiele herausgegriffen:

„Häufig wird die Frage aufgeworfen, bei welchem Kohlensäuregehalt in den Heizgasen die Verbrennung am günstigsten verlaufe. Im allgemeinen kann für Steinkohlen der Kohlensäuregehalt direkt hinter der Feuerung 15 bis 16 % betragen, während die Zusammensetzung der Abgase am Kesselende derart abhängig ist von der Luftdurchlässigkeit des Kesselmauerwerks, daß sich hierfür eine bestimmte Zahl nicht angeben läßt.“

„Beim Flammrohrkessel mit Quersiedern wird infolge der Teilung, welche der Gasstrom erfährt, die Wärme wirksamer übertragen als beim Wellrohrkessel; der Nutzeffekt ist z. B. bei sechs Quersiedern pro Flammrohr mindestens um 4 % besser als beim gewöhnlichen Wellrohrkessel.“

„Einigen Versuchen an Kesseln mit handbeschickter Feuerung lag die besondere Absicht zugrunde, festzustellen, ob mit der Zumischung von Anthrazit zu Gaskohlen sich die Rauchentwicklung besser vermeiden lasse als mit Gaskohlen allein bei ausreichender Oberluftzufuhr. Das Ergebnis war für den Anthrazit ein negatives.“

„Am Wasserrohrkessel mit einfachem Planrost und Handbeschickung lassen sich gewöhnlich nur Kohlen mit wenig flüchtigen Bestandteilen rauchschwach und wirtschaftlich verbrennen.“

„Kohlen, die gasreich sind und leicht anbrennen, werden sich für Wurfapparate besser eignen als backende und gasarme Kohlen.“

„Bei Wasserrohrkesseln gelingt es mit Wurfapparaten meist nur bei Kohle mit wenig flüchtigen Bestandteilen, den Rauch genügend einzuschränken. Durch die starke Ausstrahlung des gemauerten Feuerraumes werden die

beweglichen Teile der Wurfvorrichtungen erheblich in Mitleidenschaft gezogen.“

„Die Abnutzung der dem Feuer ausgesetzten Eisenteile ist beim Kettenrost ein etwas schwacher Punkt. In manchen Fällen würde eine Wasserkühlung, die für den rückkehrenden Teil des Wanderrostes einfach angeordnet werden kann, zweckmäßig erscheinen. Bei allen Wanderrosten bleibt noch eine gewisse Abhängigkeit vom Brennstoff bestehen. Kohlen mit ungünstiger Schlackenbildung sind nicht empfehlenswert.“

Bei Versuchen mit einzelnen Feuerungen wurde mit Unterschubfeuerungen, wie sie jetzt von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G. gebaut werden, ein günstiges Urteil gewonnen; dagegen wurden mit der Treibelfeuerung an handbeschickten Feuerungen in ihrer jetzigen Form noch keine einwandfreien Ergebnisse erzielt.

Bei Versuchen mit Unterwindfeuerungen wurde festgestellt, daß oftmals erhebliche Verluste durch das Wegfliegen unverbrannter Kohle entstehen. In manchen Fällen läßt sich bei Anwendung von Unterwind ein teurer, hochwertiger Brennstoff durch billigeren Magerkohlenengrus ersetzen.

Bemerkenswert ist auch der sechste und letzte Abschnitt des Berichtes, der eine Zusammenstellung der auf Veranlassung des Vereins in der thermochemischen Prüfungs- und Versuchsanstalt von Dr. Aufhäuser durchgeführten Brennstoffuntersuchungen bringt. An tausend Heizwertbestimmungen und chemische Analysen verschiedener Kohle sind unter genauer Angabe der Herkunft der Kohle zusammengestellt und bieten namentlich für englische Kohle ein wertvolles Material für die Einschätzung des Wertes von Kohlen, bei denen nur die Herkunft ohne sonstige genaue Angaben bekannt ist. *Rl.*

American Society for Testing Materials.

(Schluß von Seite 1769.)

Henry M. Howe, New York, hielt einen längeren Vortrag* über die

Lebensgeschichte der Zellen und Körner im Stahl.

Howe will nämlich die Bezeichnung „Korn“ nur auf solche Gefügeelemente bezogen wissen, welche wirklich aus einheitlichen Kristallkörpern bestehen. Es gibt bekanntlich auch Gefügeelemente (unter denen hier der Perlit in erster Linie interessiert), die aus zwei verschiedenen Kristallarten aufgebaut sind, dennoch als Gefügeelement ein einheitliches Ganzes ausmachen. Für die einzelnen Gruppen dieser Gefügebestandteile im metallographischen Bilde führt Howe den Namen „Zellen“ ein. Es sei hier daran erinnert, daß die Bedeutung dieses Wortes somit dem Begriff von „Kolonien“ äußerst nahekommt, den unlängst Benedicks bei dem Martensit-Zementit-Eutektikum einführt.** So spricht Howe bei gewissen Gefügebildern, in denen Ferriteile den Perlit in Form eines Maschenwerkes umgeben, von Perlitzellen mit Zellrändern aus Ferrit und kohlenstoffreichen Zellkernen (vgl. Abb. 1 und 2). Es besteht in der Tat zwischen solchen heterogenen Zellen einerseits und homogenen Körnern andererseits ein tiefgehender Unterschied im Verhalten beim Anlassen: Während die bekannte Vergrößerung des Kornes unter dem Einfluß längeren Erhitzens in homogenen Massen einfach in der Weise vor sich geht, daß die kleinsten Teilchen der einzelnen Kristallkörner sich um ihre eigene Achse drehen, gleichrichten und so ein einziges neues Kristallkorn bilden, verhalten sich die heterogenen „Zellen“ anders; die einzelnen Bestandteile gleicher Art können sich nicht miteinander verschmelzen, da sie sich wegen der zwischenlagerten Bestandteile der anderen Kristallart nicht berühren können. Trotzdem geht der Einformungsprozeß

* Vgl. auch Internat. Zeitschr. für Metallographie 1911, Heft 1, S. 13/25.

** Vgl. Internat. Zeitschr. für Metallographie 1911, Band 1, S. 184; s. auch St. u. E. 1911, 2. März, S. 366.

* Im Selbstverlag des Vereins erschienen.

auch hier vor sich, und zwar unter Zuhilfenahme von Diffusionsvorgängen, die hier das entscheidende Moment werden. Kohlenstoffreicherer Stahl zeigt deshalb das Anwachsen der Korngröße nicht so wie reines Eisen. Es liegt hier eine ganz allgemeine Erscheinung vor, und es ist bei allen Legierungen ein gutes Vorbeugungsmittel gegen die schädlichen Einformungsprozesse, einen Zusatz einzuführen, der sich als heterogene Beimengung zwischen

2. Erhitzt man dann aber längere Zeit auf Temperaturen oberhalb des kritischen Gebietes, so wächst die Korngröße, wie in allen solchen Fällen, wieder energisch an.

3. Durch Rückkehr in das kritische Gebiet wird auch diese Grobkörnigkeit durch Bildung vieler einzelner α -Segregatteilchen wieder aufgehoben.

Wenn das γ -Eisen bei der Abkühlung das α -Eisen ausscheidet, so wird dieses zum größten Teile nach den



Abbildung 1. Probe mit 0,40 % Kohlenstoff; 2st lang bei 1200° C erhitzt und langsam abgekühlt. x 40



Abbildung 3. Probe mit 0,40 % Kohlenstoff; auf 1000° C erhitzt, auf 765° C abgekühlt, dann abgeschreckt. x 40

die Körner der ersten Kristallart einlagert. Besonders bemerkenswert ist das Bestreben der feinen Zellränder aus Zementit, beim Anlassen sich zusammenzuballen. Den Beginn dieses Vorganges erkennt man in Abb. 3.

Von besonderer Bedeutung sind die Einflüsse des Passierens des kritischen Temperaturgebietes von 700 bis 870° C des Stahles auf die Korngröße, da bei einem solchen Durchgange durch Umwandlungsgebiete aus einem ein-

äußeren Teilen der γ -Körner hinausgedrängt. Ein anderer Teil bleibt im Innern des ursprünglichen γ -Kristallkornes in Form feiner, streifenförmiger Ausscheidungen, die noch die kristallographische Anordnung des ursprünglichen γ -Kornes zeigen (vgl. Abb. 1 und 2). Howe vertritt dabei die Ansicht, daß diese Ausscheidungen sich aus zuvor vorhandenen Spaltlinien bilden, doch scheint das Bestehen solcher von vornherein nicht notwendig, da wir die Ausscheidung des Segregates in solchen geradlinig angeordneten Massen auch in genügend vielen anderen Fällen finden. Endlich findet sich das Segregat des α -Eisens auch noch in Formen kleiner, unregelmäßig zerstreuter Teilchen. Die zweite Form der kristallographisch angeordneten Streifen ist besonders stark ausgebildet in solchen Stählen, die vorher besonders hoch und dauernd erhitzt worden waren und deshalb besonders kräftig entwickelte γ -Kristallkörner aufweisen.

Umgekehrt beim Erhitzen des Ferrit-Perlit-Gemisches auf Temperaturen oberhalb des kritischen Gebietes gehen beide Bestandteile in γ -Eisen-Mischkristalle über, die anfangs kohlenstoffreicher oder -ärmer sind, je nachdem, ob sie aus Ferrit oder Perlit entstanden sind. Dann beginnt der Austausch des Kohlenstoffes und der Ausgleich seiner Konzentration, die Bildung homogener γ -Massen und gleichzeitig das Größerwerden des Kornes.* *Guerlier.*

W. Campbell und H. B. Allen sprachen über die Wärmebehandlung von Stahl mit 3,15 % Nickel und 0,27 % Kohlenstoff.

Nach einem Hinweis auf die Arbeiten von Browne, Colby, Stoughton, Guillet und Waterhouse beschäftigen sich die Verfasser mit der Bestimmung der kritischen Punkte. Sie fanden folgende Werte:

Ac ₁	beginnt bei	670° C	und	endigt bei	695° C
Ac _{3,s}	"	725°	"	"	750°
Ar ₃	"	795°(?)	"	"	660°
Ar ₂	"	725°	"	"	660°
Ar ₁	"	630°	"	"	590°

* Die Vorgänge stehen in so vollkommener Analogie zur Ausbildung der meteoritischen Strukturen und ihrer Zerstörung beim Erhitzen im Nickelstahl, daß es sich wohl lohnt, hier besonders darauf hinzuweisen.

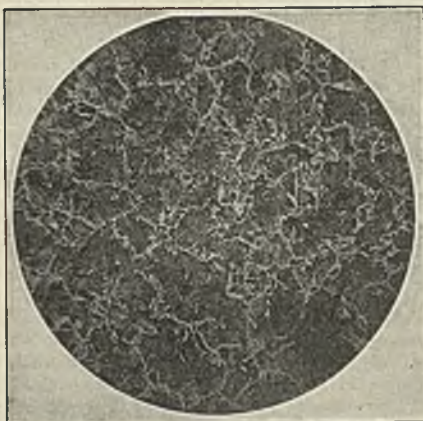


Abbildung 2. Probe mit 0,40 % Kohlenstoff; 10 min lang bei 1000° C erhitzt und dann an der Luft abgekühlt. x 40

zelen Korn der einen Art eine große Anzahl der zweiten Art entstehen — es ist auch dies eine ganz allgemeine Erscheinung bei allen Legierungen —; so ergibt sich in allen Fällen eine Zertrümmerung der alten großen Körner unter Bildung vieler kleiner neuer. Die Anwesenheit des Umwandlungsgebietes schafft so die Möglichkeit, beim Stahl zu starke Grobkörnigkeit wieder gutzumachen. Howe gibt folgende wichtige Merksätze:

1. Die Grobkörnigkeit wird von selbst aufgehoben durch Erhitzen auf Temperaturen im kritischen Gebiet.

Die Umwandlung $Ac_{2,3}$ ist bei $750^{\circ}C$ vollständig, liegt also 75° tiefer als bei gewöhnlichem Kohlenstoffstahl. Die Wärmebehandlung erfolgte durch Erhitzung während 35 bis 50 min und 5 min dauerndem Glühen bei der Höchsttemperatur. Die unbehandelte gewalzte Probe zeigte eine Elastizitätsgrenze von 58,47 kg/qmm, eine Bruchfestigkeit von 65,50 kg/qmm, 27 % Dehnung und 58,7 % Querschnittsverminderung (A). Beim Erhitzen und Abkühlen an der Luft fiel zunächst die Elastizitätsgrenze unter Steigerung der Dehnung. Der Höchstpunkt lag bei $750^{\circ}C$ (B), von $1200^{\circ}C$ ab tritt eine Steigerung der Festigkeit ein unter gleichzeitiger Abnahme der Dehnung, die am deutlichsten bei $1350^{\circ}C$ ist (C). Bei der Abkühlung im Ofen treten anfangs dieselben Erscheinungen auf bei 610° und $750^{\circ}C$ (D), dagegen ist bei $1200^{\circ}C$ (E) kaum ein Unterschied zu bemerken, weil die langsame Erkaltung die Ueberhitzungserscheinungen verdeckt. Beim Abschrecken in Wasser tritt bei $700^{\circ}C$ (F) eine auffällige Aenderung ein; die höchste Festigkeit wird aber erst bei $870^{\circ}C$ (G) erreicht, die dann bis $1200^{\circ}C$ anhält und danach abfällt. Das Abschrecken in Oel ergibt ähnliche, aber etwas niedrigere Zahlen. Bei den weiteren Untersuchungen wurden die abgeschreckten Proben auf verschiedene Temperaturen angelassen; als Abschrecktemperatur kamen 760 bis $900^{\circ}C$ in Frage, es wurden $900^{\circ}C$ gewählt. Dabei zeigte sich, daß ein Anlassen auf etwa $200^{\circ}C$ die Dehnung von 2 auf 12 %, die Querschnittsverminderung von 8 auf 54 % steigert. Den größten Einfluß hatte ein Anlassen auf $150^{\circ}C$ (H). Das Anlassen der in Oel abgeschreckten Proben lieferte fast gleiche Ergebnisse. Die erhaltenen Werte sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Zahlentafel 1. Versuchsergebnisse.

Probe	Art der Wärmebehandlung	Elastizitätsgrenze	Bruchfestigkeit	Dehnung	Querschnittsverminderung
		kg/qmm	kg/qmm	%	%
A	Ursprünglicher Zustand	58,47	65,50	27	58,7
B	In Luft gekühlt v. $750^{\circ}C$	47,38	72,92	37,5	64,4
C	" " " " $1350^{\circ}C$	54,27	69,18	10,0	11,5
D	Im Ofen gekühlt v. $750^{\circ}C$	43,16	60,95	39,5	58,8
E	" " " " $1200^{\circ}C$	36,13	58,91	35,0	54,9
F	In Wasser abgeschreckt von $700^{\circ}C$	96,24	107,68	—	14,0
G	" " $870^{\circ}C$	118,35	193,88	3,0	7,0
H	Bei $900^{\circ}C$ in Wasser abgeschreckt und auf $150^{\circ}C$ angelassen .	144,88	161,69	15,0	45,0

Die Verfasser machen dann noch einige Bemerkungen über das Kleingefüge. Ein Stahl mit 3,15 % Nickel, 0,25 % Kohlenstoff und 0,65 % Mangan wird schon durch Erhitzen auf $750^{\circ}C$ vergütet; die Härtung durch Abschrecken von dieser Temperatur ist vollständig, beim Abschrecken von $900^{\circ}C$ erhält man aber noch größere Festigkeiten. Bei $1200^{\circ}C$ treten Ueberhitzungserscheinungen auf. Erhitzen der in Wasser oder Oel abgeschreckten Proben erhöht die Zähigkeit unter Verminderung der Festigkeit, bis bei Steigerung der Temperatur auf $650^{\circ}C$ die ursprünglichen Festigkeitseigenschaften wieder hervortreten.

B. Neumann.

Umschau.

Hüttenerzeugnisse auf der Internationalen Automobil-Ausstellung Berlin 1911.

Der Automobilbau stellt an die Stahlerzeugung außerordentliche Anforderungen. Alle Teile sollen möglichst leicht sein, müssen aber nicht unerheblichen Beanspruchungen standhalten. Dies gilt besonders von Motor, Getriebe und Steuerung. Der Antrieb der Hinterachse des Automobils erfolgt bekanntlich meist durch Zahnräder, ebenso wird die Geschwindigkeitsabstufung durch Zahnräder bewirkt, welche während der Fahrt aus- und eingeschaltet werden. Von diesen Zahnrädern wird daher eine besondere Verschleißfestigkeit der Oberfläche verlangt, zugleich müssen sie im Ganzen zäh und fest sein und stoßweise Belastung vertragen. Ähnlichen Anforderungen sollen die Kurbelwellen und die Hebel der Steuerung genügen. Von den Tragfedern der Wagen wird besondere Leichtigkeit verlangt. Die Ansprüche an die Leistung dieser und anderer geschmiedeten Stahlerzeugnisse sind so gesteigert, daß heute normalerweise im Automobilbau meist nur noch vergüteter Stahl verwendet wird. Selbst die Verschleißnägel, mit denen man die Gummilaufmäntel der Räder bewehrt, sind im Einsatz gehärtet. Stahlformgußteile werden u. a. als Gehäuse für die Hinterachse verwendet. Hier muß die Wandstärke gering bleiben, während gleichzeitig außerordentlich hohe Dehnungszahlen des Materiales verlangt werden. Die Eisengießereien liefern für den Automobilbau den komplizierten Guß für Kleinmotoren, wobei bis vier Zylinder mit Kühlmänteln und Ventilgehäusen in einem Gußstück vereinigt sind. Gehäuseteile, die Kräfte nicht zu übertragen brauchen, werden der Leichtigkeit halber aus Aluminiumguß hergestellt.

Die Internationale Automobil-Ausstellung Berlin 1911, die vom 12. bis 22. Oktober d. J. abgehalten wurde, gab eine gute Uebersicht über alle vorgenannten Hüttenerzeugnisse, wogegen nur sehr wenig ausländische Hüttenwerke vertreten waren und auch eine ganze Anzahl deutscher, Automobilmaterial erzeugender Firmen fehlte.

Bei den meisten Ausstellern hatte man den erfreulichen Eindruck, daß nicht einzelne Parastücke vorgelegt wurden, sondern daß die ausgestellten Gegenstände der laufenden Erzeugung entstammten.

Bei der Ausstellung der Stahlwerke konnte etwas grundsätzlich Neues natürlich nicht geboten werden. Die verschiedenen Stahlsorten in gegossenem oder vergütetem Zustande wurden in Bruchproben, ferner in Zerreiß-, Verdreh- und Biegeproben vorgeführt, und die Erzeugungsarten der einzelnen Konstruktionsteile durch Nebeneinanderstellung der Vor-, Halb- und Fertigfabrikate veranschaulicht. Elektrostaht trat bemerkenswerterweise nirgends besonders hervor. Den räumlich größten Stand hatte in hervorragender Mittellage des Gebäudes das Stahlwerk Becker A. G., Willich (Rhd.), belegt. Neben den oben erwähnten Gegenständen waren hier kaltgezogene Stähle in zahlreichen Profilen und Stärken, ferner warmgezogene Stahlrohre zu sehen. In nächster Nähe war der Stand des Krefelder Stahlwerks A. G., Krefeld, das ähnliche Erzeugnisse ausstellte. Hier fiel eine größere Kurbelwelle für ein Untersechboot auf.

Nach räumlicher Aufeinanderfolge der Stände sei die Firma Felix Bischoff, Duisburg, ferner das Eisen- und Stahlwerk vorm. G. Fischer, Schaffhausen, genannt, das eine Reihe von Stahlformgußstücken mit zugehörigen Zerreiß- und Schlagproben ausstellte. Am Stande des Eicher Hüttenvereins und dem der Bismarckhütte, die Konstruktionsstähle und Kurbelwellen voführte, vorüber gelangte man zur Ausstellung der Bergischen Stahlindustrie, Remscheid, wo Stahlproben, Konstruktionsteile und zahlreiche Stahlformgußstücke zu sehen waren.

Fertige Stahlerzeugnisse führten die Ausstellungen der Kugellagerfabrikanten vor. Entsprechend ihrer Bedeutung für den Automobilbau waren sie zahlreich vertreten. Die Elastizität der Kugeln und ihre genaue Bearbeitung wurden von den deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, Berlin, in sinnreicher Weise durch Kugeln veranschaulicht, die auf einer kleinen Stahlplatte

tanzen. Einige ähnliche augenfällige Schaustücke anderer Firmen verfehlten nicht ihre anziehende Wirkung auf das große Publikum. Erwähnt seien die Stichmaße der Riebe-Kugellagerfabrik und Werkzeugfabrik, Weißensee-Berlin, welche aus einer Reihe von Kugeln bestehen, die in einem Stahlrohre aneinander liegen. Durch Auswechslung der Kugeln läßt sich die Meßlänge fein abstimmen, während die Beweglichkeit der die Anschläge des Maßes bildenden äußersten Kugeln ein bequemes Tasten beim Messen gestattet. Die Schwedische Kugellagerfabrik, Götterburg, stellte ein Lager aus, in welchem eine stark verbogene Achse umlief. Die Lauffläche der beiden Kugelreihen ist hier nicht zylindrisch, sondern ein ringförmiger Ausschnitt einer Kugeloberfläche.

An weiteren Stahlfabrikaten bemerkte man Tragfedern, so von Luhn & Pulvermacher, G. m. b. H., Haspe i. W., der Wagenfedern- und Werkzeugfabrik, G. m. b. H., Hagen i. W., zahlreiche Gesenkschmiedearbeiten und endlich große gepreßte Rahmenteile.

Recht spärlich waren die Eisengießereien vertreten. Es fiel hier neben der Eßlinger Maschinenfabrik die Eisengießerei.-A.-G. vorm. Keyling & Thomas, Berlin, durch verwickelte auf Formmaschinen hergestellte Zylindergußstücke auf. Zahlreicher waren die Ausstellungen von Aluminiumguß. Die Firma Otto Gruson & Co., Magdeburg-Buckau, führte Gußstücke komplizierter und sperriger Formen in den verschiedensten Wandstärken, dicht und sauber gegossen, vor. Ihr Material „Albidur“ hat eine Festigkeit von 18 bis 20 kg bei 4 bis $7\frac{1}{2}$ % Dehnung. Die Firma Basso & Selve, Altena i. W., zeigte neben gegossenem auch gezogenes Leichtmetall; einen hohen Stand der Leichtmetallgußtechnik zeigten auch die Erzeugnisse der Firma Metallwerke Neheim, A. G., Neheim a. d. Ruhr.

Die ausgestellten Stücke machten in ihrer Gesamtheit einen günstigen Eindruck. Die Entwicklung der Stahlindustrie kommt wohl am besten in der fortschreitenden Verbilligung der hochwertigen Erzeugnisse zum Ausdruck. Es scheint, als ob es gelungen wäre, eine ganze Reihe von Stählen, die ehemals nur im Tiegel gewonnen werden konnten, nun auch im Martinofen mit Erfolg zu erzeugen. Ferner sei auf die im Automobilbau um sich greifende Normalisierung hingewiesen, die in Verbindung mit der wachsenden Erzeugung mehr und mehr die Einführung von Massenfabrikation gestattet. Damit ändern sich die Herstellungsbedingungen. Stücken, die bisher freihändig geschmiedet wurden, und Stahlgußstücken entsteht ein wachsender Wettbewerb durch Teile, die im Gesenk gepreßt oder geschmiedet werden. Die Automobilrahmen, die man früher aus Profiloisen zusammensetzte, werden heute meist auf Gesenkpresse hergestellt. Sie gewinnen dadurch an zweckmäßiger Formgebung und infolgedessen an Leichtigkeit und gefälligem Aussehen.

Dr.-Ing. H. Havemann, Charlottenburg.

Die Kokerei-Industrie Niederschlesiens und ihre Entwicklung.

Ueber diesen Gegenstand hat in der Festschrift zur diesjährigen Tagung des Vereines deutscher Ingenieure in Breslau* Betriebsdirektor Fr. Schreiber in Waldenburg bemerkenswerte Mitteilungen gemacht. Ein Auszug aus diesen dürfte auch für die Leser dieser Zeitschrift einiges Interesse haben.

Zu berücksichtigen ist zunächst, daß im niederschlesischen Steinkohlenrevier, das etwa 60 km südwestlich von Breslau liegt, zwei Gebiete zu unterscheiden sind, nämlich die östlichen in der Nähe von Waldenburg

gelegenen Gruben und die westlichen Zechen in der Gegend von Gottesberg; zu ersteren gehören auch die im Eigentum des Fürsten Pleß stehenden Fürstensteiner Gruben. Für die Kokereiindustrie ergeben sich kleine Unterschiede zwischen den Waldenburger und Gottesberger Gruben, indem die Kohle der ersteren gasreicher ist und durchschnittlich 76 % Koks ausbringt, während die Gottesberger Kohle einen geringeren Gasgehalt hat und infolgedessen ein Ausbringen bis zu 85 % liefert. Wie aus diesen Zahlen sich ergibt, ist die Kohle keine höchstwertige Koks-kohle, sondern mehr als backende Sinterkohle zu bezeichnen. Infolge des Unterschiedes im Gasgehalt ist der Koks aus dem Waldenburger Revier leichter und etwas poröser als der Gottesberger Koks.

Die niederschlesische Koksindustrie ist in der Entwicklung der Kokereitechnik ihre eigenen Wege gegangen, und sie nimmt auch heute noch nach verschiedenen Richtungen hin eine Sonderstellung ein.

Der Verfasser erinnert zunächst an einige aus der Geschichte der Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Wiewohl schon Anfang der 1860er Jahre Knab und Carvès auf ihrer Anlage bei Bessèges Kohle mit Kondensation der Dämpfe verkokten, ist diese uns heute so geläufige Neuerung erst Anfang der 1880er Jahre in Deutschland eingeführt worden. Und zwar waren es zuerst die Systeme Hüssener, Semet-Solvay und Coppée-Otto, die für dieses Verfahren verwendet wurden. Bei dem damaligen, uns heute als mangelhaft erscheinenden Zustande der Technik der Beheizung der Oefen machte sich jedoch der Verlust der höheren Kohlenwasserstoffe, die in der Kondensation ausgeschieden wurden, und die Abkühlung der Gase auf dem Wege zwischen Ofenkammer und Heizkammer so empfindlich bemerkbar, daß ein dringendes Bedürfnis nach einer Wiedergewinnung der verloren gegangenen Wärme sich geltend machte. Es ist das Verdienst der niederschlesischen Koksindustrie, hier Abhilfe geschaffen zu haben, indem die erste Anlage mit Regeneratoren von Hoffmann 1882 in Alt-Lässig bei Gottesberg auf einer Anlage der Schlesischen Kohlen- und Kokswerke geschaffen wurde. Später hat man ja freilich gelernt, die Beheizung der Oefen derartig zu vervollkommen, daß man auch ohne Verwendung von Regeneratoren ausreichende Heizwirkungen erzielte und noch reichliche Wärmemengen in Gestalt von Abhitze für Kesselfeuerung übrig behielt. Infolgedessen ist der Regenerativofen eine Zeitlang, namentlich seit der Einführung des Ottoschen Unterbrennerofens im Jahre 1896, zurückgedrängt worden, bis dann neuerdings die Ausnutzung der Koksofengase in Gasmotoren ihm wieder eine neue Daseinsberechtigung schuf, so daß heute die Bevorzugung von Abhitzeöfen oder Regenerativöfen lediglich von der Frage der Verwertung der überschüssigen Wärmemengen abhängt und meist mit der Bevorzugung von Dampfturbinen einerseits oder Gasmotoren andererseits zur Ausnutzung dieser Wärmemengen zusammenfällt. Dadurch wird aber natürlich Hoffmanns Verdienst für die damalige Zeit nicht geschmälert, zumal für die schwerbackende niederschlesische Kohle, die höhere Hitzegrade für die Verkokung notwendig hatte. Dieser ersten Anlage folgte dann schon im Jahre 1883 die erste Kokerei mit Regeneratoren im Ruhrbezirk (Zeche Pluto), die gleichzeitig die erste mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in diesem Bezirk war.

Der erste Hoffmannsche Ofen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse hatte eine Kammer von 6 m Länge, 1,4 m Höhe und 0,4 m Breite. Hier fällt die für die damalige Zeit geringe Breite auf, durch die eine bei der geringeren Backfähigkeit der Kohle erforderliche, entsprechend kräftigere Erhitzung möglich war. Wie Abb. 1 erkennen läßt, waren für Luft sowohl wie für Gas Regeneratoren vorgesehen und fand die Verbrennung im Sohlenkanal unter dem Ofen selbst statt, worauf die Verbrennungsgase durch die Vertikalzüge in der üblichen Weise weitergeführt wurden. Bekanntlich hat man später die Vorwärmung des Gases wegen der Gasverluste, der

* Industrie u. Ingenieurwerke in Mittel- und Niederschlesien. Festschrift zur 52. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Breslau am 10. bis 14. Juni 1911. Breslau 1911. S. 197. Der Aufsatz ist auch als Broschüre im Verlag von Julius Springer in Berlin W 24 erschienen. (Preis .4 2,20.)

Schwierigkeit der Dichthaltung der Zwischenwandungen zwischen Gas und Luft und wegen der Geringfügigkeit der Gasmengen an sich im Vergleich zu den Luftmengen wider verlassen.

Diese erste Anlage bestand aus 10 Oefen; an Neben-erzeugnissen war zunächst nur die Gewinnung von Teer

Schnitt A-B C-D

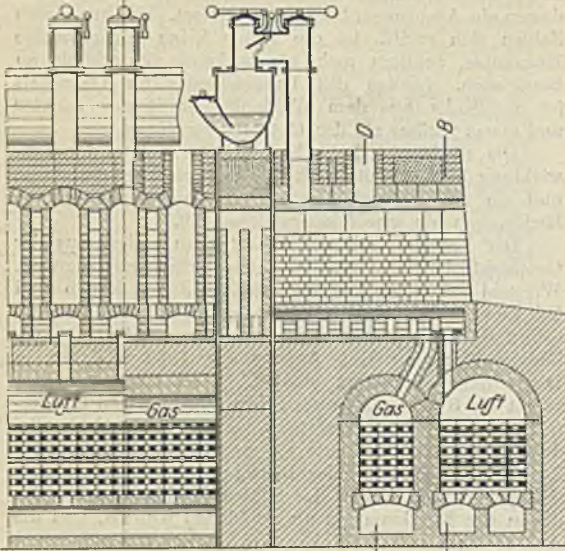


Abbildung 1. Der erste Hoffmannsche Regenerativ-Koksöfen, erbaut im Jahre 1882 auf den Schlesiſchen Kohlen- und Koks- werken Gottesberg.

in der Hauptvorlage beabsichtigt. Erst im nächsten Jahre wurden gleichzeitig mit 10 weiteren Oefen auch die ersten 10 Oefen an die mittlerweile hergestellte vollständige Kondensationsanlage angeschlossen.

Weiter möge kurz ein Ueberblick über die geschichtliche Entwicklung gemäß der Zusammenstellung Schreibers gegeben werden. Der erste Versuch zur „Abschwefelung“ der Kohle wurde in Niederschlesien bereits im Jahre 1776 durch Beamte der reichsgräflich Hochberg'schen Herrschaft angestellt. Im Gegensatz zum Saarrevier, wo man sich schon um die Mitte des 18. Jahrhunderts mit der Abschwefelung beschäftigte, jedoch zunächst nur die Gewinnung von Kondensationserzeugnissen aus den Gasen anstrebte, hat die Kokereiindustrie Niederschlesiens von Anfang an enge Beziehungen zur Hüttenindustrie gehabt, so daß es hier gleich auf die Lieferung von Koks ankam und der Bedarf an diesem Brennstoffe die Versuche überhaupt veranlaßte; die ersten Verkokungseinrichtungen waren die auch anderwärts zunächst zur Verkokung benutzten Meiler, die mit etwa 900 bis 1200 kg Kohle besetzt wurden.

Tatkräftig wurde die Koksindustrie dann von 1789 ab durch den verdienstvollen Grafen von Reden gefördert. Reden ließ zunächst muffel- oder backofenartige Oefen erbauen, die wahrscheinlich in der englischen Leuchtgasindustrie ihre Vorläufer hatten und etwa 1 t Kohlen mit 12stündiger Kokungsdauer durchsetzten.

Der hier erzeugte Koks ging nach den Hüttenwerken in Rothenburg a. d. Saale, die beispielsweise im Jahre 1806 3000 t Koks von dort bezogen.

Eine weitere Stufe der Entwicklung wird durch die Einführung der Eisenbahnen in den 1840er Jahren bezeichnet. Es ist bemerkenswert, daß damals bis zum Jahre 1863 Koksheizung für Lokomotiven vorgeschrieben und damit der Koksindustrie ein gutes Absatzgebiet eröffnet wurde. In dieser Zeit fanden die Bienenkorbböfen mit 2 bis 4 t Eingang und große Verwendung.

Sodann trat als erster Vorläufer der neuzeitlichen Oefen der Appoltsche Schachtofen auf, der allerdings bald durch die horizontalen Oefen verdrängt wurde. Die ersten Oefen der letzteren Bauart waren diejenigen des im Saarbezirk viel verbreiteten Systems François-Rexroth, von denen im Jahre 1858 eine Anlage für die Vorwärtshütte in Hermsdorf erbaut wurde. Daran schloß sich die weitere Ausbildung dieses Systems durch Coppée, so daß jetzt eine Zeit der Herrschaft des Coppé'schen Ofens eintrat (seit Anfang der 1870er Jahre). Ein wichtiges Jahr ist dann das bereits gewürdigte Jahr 1882 mit der Einführung des ersten Regenerativofens. Dieser wurde bald von Otto dahin verbessert, daß im Jahre 1885 die Gasvorwärmung fallen gelassen und die Verbrennung zunächst aus der Sohlenkammer unter dem Ofen in den unteren Heizkanal der Zwischenwände verlegt wurde. Nach dieser Bauart wurden 1898 von Hoffmann 90 Oefen auf dem Bahnschachte der Fürstensteiner Gruben gebaut, die sich durch doppelte Zwischenwände auszeichneten, eine Bauart, die bekanntlich bald von den meisten Koks- ofenbauern verlassen worden ist. Eine nur geringe Bedeutung hatten vorher die Oefen mit horizontalen Heiz- zügen von Gobiet, Wintzeck und Ruhm erlangt.

Bemerkenswert sind noch zwei andere Ofenbauarten aus den 1890er Jahren, nämlich diejenige von Festner-Hoffmann (Abb. 2) und diejenige von Sallen (Abb. 3). Der erstgenannte Ofen war ein solcher mit Horizontal- zügen und Regenerativ-Vorwärmung. Die Verbrennungs- luft wurde durch eine Anzahl Kanäle geführt, die auf der Fundamentsohle parallel zur Ofengruppe lagen, und gelangte von hier, schon etwas vorgewärmt, zu den beiden Kanälen unter der Ofensohle, auf welchem Wege sie von den entgegengesetzt streichenden Verbrennungsgasen um- spült und dadurch kräftig vorgewärmt wurden. Die erste

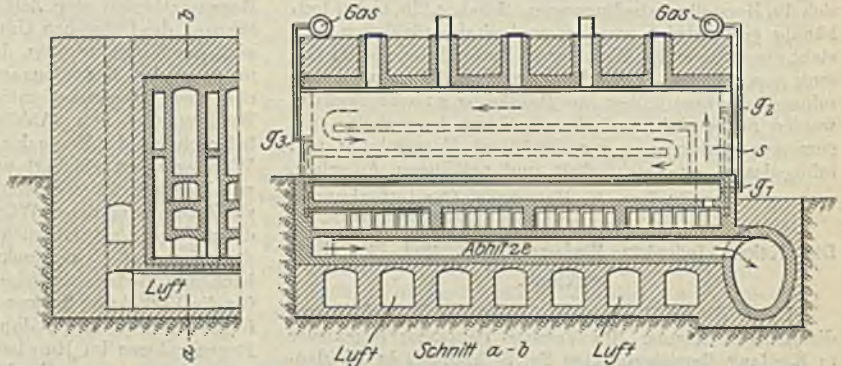


Abbildung 2. Festner-Hoffmann-Rekuperativ-Koksöfen der Schlesiſchen Kohlen- und Kokswerke Gottesberg.

Verbrennung fand im Sohlenkanal statt, von wo aus die Heizgase durch kleine Schächtchen nach oben gelangten und nun das Horizontalheizsystem von oben nach unten durchströmen, wobei Auffrischung durch besondere Gas- flammen g_2 , g_3 stattfand.

Bei der Sallenschen Anlage handelt es sich um das Regenerationsystem, und zwar wurde hier schon die an die älteren Oefen von Collin erinnernde Anordnung getroffen, die Gase vor der Verbrennung zwangsläufig auf je drei Gruppen von Vertikalkanälen zu verteilen, um größere

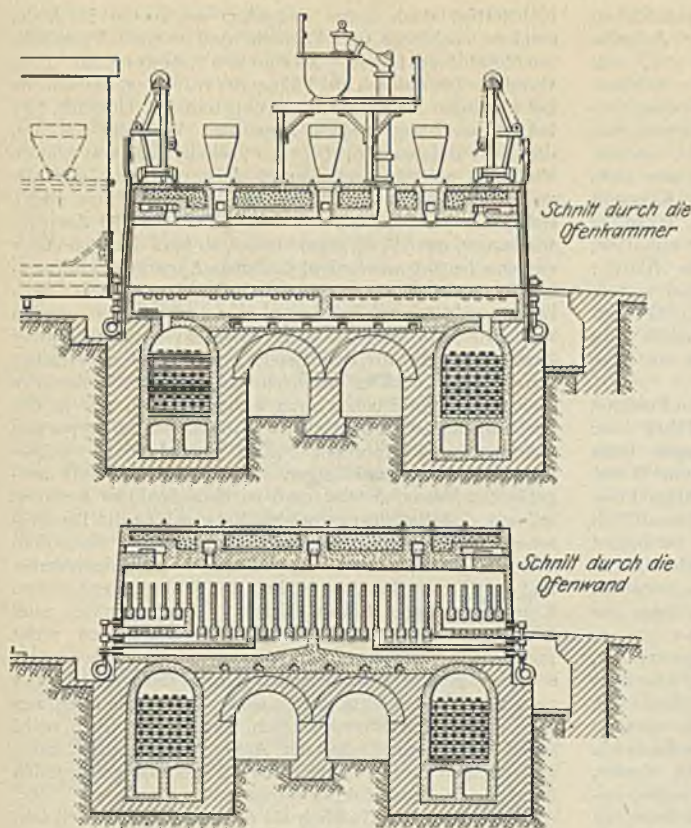


Abbildung 3. Sallenschep Regenerativofen.

Gleichmäßigkeit in der Beheizung zu erreichen, als das möglich war, wenn man erst nach der Verbrennung die Verteilung erfolgen ließ.

Ueber die erfolgreiche Ausgestaltung dieses Gedankens der Teilung der Gase durch die Bauarten von Otto und Koppers braucht hier nicht weiter gesprochen zu werden, da diese Ofen (Unterbrennerofen von Otto, Düsenofen von Koppers) als bekannt angesehen werden können. (Schluß folgt.)

Die magnetische Prüfung von Eisenblech.

Zu der unter obiger Ueberschrift in dieser Zeitschrift* erschienenen Veröffentlichung erhalten wir folgende Zuschrift:

In der Umschau vom 15. Juni bespricht Geheimrat Gumlich in ausführlicher Weise meine Veröffentlichung über obigen Gegenstand in der Elektrotechnischen Zeitschrift vom 6. und 13. April und einige in der Reichsanstalt im Gange befindliche Arbeiten. Hr. Gumlich erkennt in mir schmeichelhaften Worten wiederholt die Bedeutung meiner Untersuchungen an; der Nutzenwendung jedoch, die ich daraus für die Eisenuntersuchung in dem mir seinerzeit unterstellten Laboratorium der Felten-Guilleaume-Lahmeyer-Werke gezogen habe, schließt er sich nicht an und empfiehlt statt dessen, den Abschluß von Arbeiten der Reichsanstalt und deren Vorschläge abzuwarten. Ich erlaube mir dazu folgendes zu bemerken:

Hr. Gumlich wendet sich 1. gegen eine Veränderung, die ich an meinem Apparate für die Verlustmessung angebracht habe; 2. gegen die Verwendung des Apparates mit einfacher Sekundärspule für Messung der Permeabilität.

Es war von anderen Seiten gegen den Apparat eingewendet worden, daß die Streuung bei der Verlust-

messung Fehler bewirke, und man hatte daraufhin im Auslande verschiedene Aenderungen vorgeschlagen, die jedoch die Einfachheit der Handhabung, auf die ich das allergrößte Gewicht gelegt hatte, beeinträchtigten. Bei meinen Untersuchungen kam ich selbst auf Erscheinungen, die das Vorhandensein von schädlichen Streuungen bei höherer Beanspruchung des Apparates wahrscheinlich machten. Ich fand ein einfaches Mittel, die Streuung zu beseitigen, und baute einen für den Gebrauch der Felten-Guilleaume-Lahmeyer-Werke bestimmten Apparat nach diesen Gesichtspunkten. Daß die in der neuen Schaltung gemessene Größe nicht mathematisch mit der gesuchten übereinstimmt, war mir bekannt. Ich habe in meinem Aufsätze darauf hingewiesen und bewußt eine Ungenauigkeit in Kauf genommen, die ich gegenüber sonstigen Ungenauigkeitsquellen für unbedeutend ansehe. „Die nicht leicht abzuschätzende Größe dieses Fehlers“, sagt Hr. Gumlich, „hängt nicht nur von dem Widerstande der Teilspulen, sondern auch von der Breite der Stoßfuge und der Qualität des Bleches ab und läßt sich nicht ohne weiteres in Rechnung ziehen.“ Nun fällt aber in dem Apparat der Widerstand der Teilspule außerordentlich niedrig aus. Ich werde in der Elektrotechnischen Zeitschrift noch zahlenmäßig auf die Frage zurückkommen.

Daß die im Gange befindlichen Messungen der Reichsanstalt bestätigt haben, daß bei geringen Spaltbreiten ein Einfluß der Stoßfuge auf die Verlustziffer bei der ursprünglichen Anordnung meines Apparates nicht nachweisbar ist, habe ich mit Freude und Genugtuung gelesen. Welchen Einfluß die Streuung und vor allem die Querstreueung bei sehr hohen Induktionen auf die im ursprünglichen Apparat sich ergebenden Verluste hat, ist eine

Frage, die eine mögliche Fehlerquelle betrifft, die ich nach meinem bisherigen Einblick und nicht zum mindesten auf Grund der in dem Aufsätze mitgeteilten Messungen der Querstreueung für bedenklicher halten muß als die kleine Ungenauigkeit, die durch die Parallelschaltung hineinkommt. Wird durch ausführliche und einwandfreie Versuche festgestellt, daß die von verschiedenen Seiten geäußerten und auch bei mir selbst vorhandenen Bedenken wegen der Streuung auch bei höheren Beanspruchungen nicht begründet sind, so werde ich gerne mit Hrn. Gumlich darin übereinstimmen, daß kein Grund vorliegt, von meiner ursprünglichen Schaltung zur Parallelschaltung überzugehen. In der Zwischenzeit wird jeder nach seinem Gefühl entscheiden, ob er den Apparat in der ursprünglich von mir angegebenen Form benutzen will oder mit der geringen Abänderung, mit der ich den Apparat als einwandfreier ansehe. Ich habe ja mit meinem Aufsätze nicht irgendeine Normalform des Apparates angegeben, sondern die Versuche beschrieben, die mich dazu führten, den für den eigenen Gebrauch bestimmten Apparat in dieser Form zu bauen. Ich habe ferner sämtliche Unterlagen mitgeteilt, die jeden in den Stand setzen, sich meine Ergebnisse in beliebigem Umfange zu eigen zu machen. Ich persönlich erblicke, solange nicht durch Versuche das Gegenteil bewiesen ist, in der Parallelschaltung einen Vorteil, aber durchaus nicht von erschütternder Bedeutung. Findet der Vorschlag keinen Anklang, so wird dies, wenn die Ausführung des Apparates den in Betracht kommenden Verhältnissen sonst Rechnung trägt, von untergeordneter Bedeutung sein, zumal wenn man nicht mit der Beanspruchung höher hinauf geht, als durch die jetzigen Verbandsnormalien verlangt wird.

Wesentlich anders stelle ich mich zu meinen Vorschlägen für Messung der Permeabilität. Hier erblicke

* 1911, 15. Juni, S. 981.

ich in der beschriebenen Apparatur einen wesentlichen Fortschritt gegenüber dem, was sonst zu der Aufgabe veröffentlicht war. Hr. Gumlich teilt nun mit, daß das von mir vorgeschlagene Verfahren der Permeabilitätsmessung „zu befriedigenden oder wenigstens den Ansprüchen der Technik genügenden Ergebnissen kaum führen dürfte“. Worauf stützt er ein so abschprechendes Urteil? Hat er selbst Messungen mit dem Apparat vorgenommen oder von solchen Kenntnis erhalten, die zu Unstimmigkeiten führten? Weist er rechnerisch grobe Fehler nach, die dem Apparat anhaften, oder wie begründet er sonst seine abweisende Kritik? Meines Wissens kennt er an positivem Material zurzeit nur die Vergleichsmessungen des ehemaligen Felten-Guillaume-Lahmeyer-Laboratoriums, die innerhalb etwa 1½ % mit den Ergebnissen der Reichsanstalt am Ring übereinstimmen.

Hr. Gumlich gibt zunächst eine nicht in allen Punkten richtige Beschreibung des Verfahrens und führt aus: „Aus der Größe des Galvanometerausschlages beim Kommutieren läßt sich die jeweilige Induktion B berechnen, und es ist nur nötig, auch die zugehörige Feldstärke H zu bekommen, um die gesuchte Permeabilität $B : H$ zu erhalten Diesen Ausdruck verwendet nun Epstein auch zur Bestimmung der Feldstärke in seinem Apparat, obwohl er sich bewußt ist, daß namentlich infolge der zur Verwendung“. Nein! ich frage gar nicht nach der Feldstärke oder nach dem H an der einzelnen Stelle. Ich stelle den quadratischen Eisenweg her, dessen Länge ich zu 200 cm annehme. Ich verteile über etwa 188 cm dieses Eisenweges möglichst gleichmäßig z. B. 60 000 Amperewindungen und suche die mittlere Induktion zu messen, die auf diesem Eisenwege zustande kommt. Nunmehr begehe ich wissentlich den Fehler, die vier Luftspalten an den Fugen der ohne Preßspanzwischenlage aufeinander gepreßten Blechbündel zu vernachlässigen. Darüber, inwieweit dieser Fehler tatsächlich vernachlässigt werden kann, hatte ich mir ein Urteil gebildet durch rechnerische Ueberlegungen, durch experimentelle Vergleiche der Ergebnisse bei stumpfer Fuge und überlapptem Stoß*, durch Vergleich von im Apparat aufgenommenen Magnetisierungskurven mit Aufnahmen nach der bewährten Ringmethode. An den zwei Proben, die verglichen wurden, wichen bei Beanspruchung zwischen 25 Amperewindungen f. d. cm und 300 Amperewindungen f. d. cm die aus dem Apparat sich ergebenden Magnetisierungen von denen am Ring an keiner Stelle um mehr als 1½ % ab. Bei höheren Beanspruchungen, für die ja gerade der Dynamobau ein Interesse an der Permeabilität hat, kann der Einfluß der Stoßfuge ohne Zweifel vernachlässigt werden, anscheinend auch noch bei 25 Amperewindungen f. d. cm, ein Punkt, an dem ich meinerseits im Hinblick auf die mir vorliegenden Aufgaben wenig Interesse genommen habe. Uebrigens irrt Hr. Gumlich, wenn er von dem Punkte 25 Amperewindungen f. d. cm als niedrigstem, durch die Normalien geforderten Punkte spricht. Gefordert ist der Punkt 300, die Punkte 100, 50 und 25 sind zur Wahl gestellt. Welche Bedeutung dem Punkte 25 zufällt, muß im Laufe der Zeit der praktische Verkehr ergeben. Stimmen nun, wie die Abbildungen zeigen, die im Versuchsapparat an je einem legierten und einem gewöhnlichen Bleche aufgenommenen Magnetisierungen innerhalb 1½ % mit den am Ring gefundenen überein, so erhebt Hr. Gumlich „das Bedenken“, daß hierbei der Zufall mitgespielt haben könnte. Um ein endgültiges Urteil über die Brauchbarkeit zu gestatten, würden seiner Ansicht nach vielleicht sechs Proben eben ausreichen. Natürlich, eine je größere Zahl von Vergleichsmessungen vorliegt, die sämtlich Uebereinstimmung ergeben, um so mehr wird sich das Vertrauen zu einer Methode befestigen. Aber daß solche Versuche zunächst nur über zwei Materialien vorliegen,

rechtfertigt doch keine Bedenken gegen die Methode, sondern höchstens den Wunsch, daß weitere Vergleiche möglichst bald folgen. Das andere „Bedenken“ Hrn. Gumlichs bezieht sich auf Folgen der Streuung, namentlich bei niedrigen Induktionen. Wenn nun Hr. Gumlich hier bei Besprechung meines Apparates Versuche anführt, die in der Reichsanstalt bei einer Zwischenlage von 0,5 mm Preßspan angestellt sind, und dabei erwähnt, daß die wahre Feldstärke bei 25 Amperewindungen um 15 %, bei 50 Amperewindungen um 6 % und bei 100 Amperewindungen um 1½ % gesunken sei, so muß demgegenüber entschieden betont werden, daß mein Apparat zur Permeabilitätsmessung eben nicht mit Preßspanzwischenlage von 0,5 mm, sondern ohne solche benutzt werden soll. Die Mitteilung der Reichsanstaltsversuche an dieser Stelle ist somit für den Leser, von dem nicht verlangt werden kann, daß er vergleiche, ob die Verhältnisse des Reichsanstaltsversuches auch denen des von mir in der Elektrotechnischen Zeitschrift veröffentlichten Apparates entsprechen, irreführend. „Auf Grund dieser Ueberlegungen und einschlägiger, in der Reichsanstalt ausgeführter Versuche wird man zu dem Schlusse kommen müssen, daß die sehr erwünschte Verwendung des Epsteinschen Apparates zu Permeabilitätsmessungen nach dem von Epstein vorgeschlagenen Verfahren zu befriedigenden und wenigstens den Ansprüchen der Technik genügenden Ergebnissen kaum führen dürfte.“ Demgegenüber muß ich bemerken: „Diese Ueberlegungen“ treffen nicht meinen Vorschlag, denn mit 0,5 mm Preßspanzwischenlage soll nicht gemessen werden, und daraus, daß vorläufig nur zwei Vergleichsmessungen gemacht wurden, die allerdings gute Uebereinstimmung zeigten, kann doch auch nicht geschlossen werden, daß der Apparat zu befriedigenden und wenigstens den Ansprüchen der Technik genügenden Ergebnissen kaum führen dürfte.

Teilt nun Hr. Gumlich als dritten und ihm vielleicht wichtigsten Gesichtspunkt gegen meine Vorschläge zur Permeabilitätsmessung mit, „daß zurzeit in der Reichsanstalt Versuche im Gange sind, die ebenfalls bezwecken, den Epsteinschen Apparat zur Messung der Permeabilität zu benutzen, aber die Messung der zu einer bestimmten Induktion gehörigen Feldstärke auf anderem, einwandfreierem Wege durchzuführen“, so ist dies natürlich sehr erfreulich, aber wohl kaum ein Beweisgrund gegen die Nutzbarmachung meiner Vorschläge. Vor 1½ Jahren hat man sich über die Frage der Permeabilität verständigt; eine gemeinsame Klärung der Apparaturfrage, wie seinerzeit durch die Hysteresekommission, wurde abgelehnt, weil man ohne das schneller zum Ziele zu kommen glaubte. Soll nunmehr die Erprobung der von mir vorgeschlagenen Apparaturs noch mindestens ¾ Jahr hinausgeschoben werden? (Den Abschluß seiner Versuche erwartet Hr. Gumlich „noch im Laufe dieses Jahres“.) Hr. Gumlich hält es für empfehlenswert, „daß die Technik zunächst den Ausfall dieser Versuche abwartet, um dann selbst zu entscheiden, welches Verfahren ihren Bedürfnissen entspricht“. Ja, warum soll denn nicht inzwischen bereits in praktische Erprobung der von mir kommenden Vorschläge eingetreten werden, die doch inzwischen schon erfolgen kann? Daß die Permeabilitätsmessung auf ballistischem Wege an der Verlustprobe meines Apparates erfolgen soll, darin scheint doch Hr. Gumlich mit mir einig zu sein. Dann müßte er aber, selbst wenn er meinen Apparat für Permeabilitätsmessungen für unbrauchbar hält, wofür er in seiner Besprechung außer den Versuchen mit den 0,5 mm Preßspanzwischenlagen und dem Bedenken, daß nur zwei Vergleichsmessungen gemacht wurden, kein positives Material ins Feld führt, doch einen Fortschritt darin erblicken, wenn die Hüthen möglichst bald zu ballistischen Messungen an der 10-kg-Probe übergingen. Je besser sie sich damit vertraut machen, um so leichter und schneller wird auch dann die Einführung seiner eigenen, von ihm natürlich für besser gehaltenen Methode erfolgen, falls sich nicht mittlerweile gar herausstellen sollte, daß das von mir vorgeschlagene Verfahren

* Vgl. Elektrotechnische Zeitschrift 1911, 6. April, S. 335.

doch zu den Bedürfnissen der Technik genügenden Ergebnissen führte. Hr. Gumlich spricht von der „Technik“, die dann zu entscheiden habe, welches Verfahren ihren Bedürfnissen entspreche. Ich sehe keine Notwendigkeit ein, eine solche Entscheidung der Technik in allernächster Zeit herbeizuführen. Wir haben das ja seinerzeit bei der Frage des Verlustapparates auch nicht getan, haben damals vielmehr die verschiedenen in Betracht kommenden Apparate experimentell auf Uebereinstimmung mit der Ringmethode und auf Bequemlichkeit der Handhabung geprüft. Jedes Laboratorium hat dann diejenige Apparatur benutzt, die ihm für seine Zwecke die beste schien, oder die ihm die Kundenschaft vorschrieb. Und erst im Laufe der Zeit haben die Hütten den Wunsch geäußert, den Apparat als alleinigen in die Normalien aufzunehmen, der sich im Laufe der Zeit als der geeignetste herausstellte. Diesen Weg sollte man auch in der vorliegenden Frage gehen, und darum bedauere ich um so mehr, wenn von einer so gewichtigen Seite wie Hr. Gumlich als Vertreter der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ohne experimentelle Prüfung gegen Vorschläge Stimmung erweckt wird, die als Frucht aus langwierigen Versuchen hervorgegangen sind, deren Ernst Hr. Gumlich selbst in so liebenswürdiger Weise würdigt.

Frankfurt a. M., im Juli 1911.

Prof. J. Epstein.

* * *

Zu diesen Ausführungen teilt uns der Berichterstatter folgendes mit:

Mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden kleinen Raum kann ich leider nur ganz kurz auf einige der vorstehenden Ausführungen von Professor Epstein eingehen.

Zunächst stelle ich fest, daß ich die Besprechung des Aufsatzes von Professor Epstein auf ausdrücklichen Wunsch der Redaktion übernommen habe, und daß ich mich selbstverständlich verpflichtet fühle, dabei im Interesse des Leserkreises stets auch meinen etwaigen Bedenken offen Ausdruck zu geben. Diese Bedenken gründen sich im vorliegenden Falle nicht nur auf theoretische Erwägungen, sondern auch auf ziemlich eingehende experimentelle Untersuchungen von Dr. Rogowski und mir, die es beispielsweise ermöglichten, Professor Epstein nachzuweisen,* daß und weshalb sein Verfahren bei 25 A. W. zu niedrige Werte der Induktion geben muß. Die von Professor Epstein angewandten rhetorischen Wendungen „worauf stützt er ein so absprechendes Urteil“ usw. sind also wohl kaum angebracht.

Den Vorwurf, das Epsteinsche Verfahren in einzelnen Punkten unrichtig beschrieben zu haben, muß ich entschieden zurückweisen; für die sachliche Richtigkeit der von mir im Interesse der Verständlichkeit gewählten Darstellungsweise, die nicht nur den Begriff der „scheinbaren“ Feldstärke (A. W.), sondern auch denjenigen der „wahren“ Feldstärke klarzumachen suchte, stehe ich natürlich ein.

Auch die Unterstellung, als habe ich durch Erwähnung der in der Reichsanstalt ausgeführten Messungen mit Preßspan-Zwischenlage den Leser „irre geführt“ und ihm gewissermaßen suggeriert, daß auch Professor Epstein mit solchen Zwischenlagen arbeite, kann ich nicht ohne Widerspruch hinnehmen. Ich habe ausdrücklich auf die für den technischen Betrieb wichtige Fehlerquelle hingewiesen, die von mehr oder weniger sorgfältiger Herichtung und Packung der Streifen und der hierdurch bedingten verschiedenen Breite der Stoßfugen herrührt, und habe das als solches deutlich gekennzeichnete „Beispiel“ aus der Reichsanstalt nur deshalb angeführt, weil es gemessene Größen enthält. Professor Epstein zuzutrauen, daß er sich die Vorbedingungen für die Brauchbarkeit des Apparates durch Zwischenlage von Preßspan-

stücken selbst künstlich verschlechtert habe, wird wohl keinem unbefangenen Leser eingefallen sein.

Für die größte Abweichung der beiden in seinem Apparat und am Ring aufgenommenen Kurven gibt Professor Epstein 1,5 % an; das ist richtig, soweit es sich um Vergleichung der Induktion bei derselben A.-W.-Zahl handelt. Für die Technik kommt aber wohl zumeist die umgekehrte Frage in Betracht: „Wieviel A. W. brauche ich, um einen Induktionsfluß von bestimmter Größe zu erzielen?“, und dann steigen nach den mitgeteilten Kurven die Differenzen doch bereits auf mindestens 10 %.

Die geäußerten Bedenken gegen das Epsteinsche Verfahren hege ich auch jetzt noch; gleichwohl stimme ich natürlich Professor Epstein darin vollkommen bei, daß es durchaus erwünscht wäre, wenn die Technik „in praktische Erprobung der von ihm kommenden Vorschläge eintreten würde“. Nur für eine jetzt schon erfolgende definitive Annahme des beschriebenen Verfahrens seitens der Technik kann ich mich um so weniger erwärmen, als — ganz abgesehen von den im Gang befindlichen Untersuchungen der Reichsanstalt — auch von der Firma Siemens & Halske soeben ein ebenfalls auf Verwendung des Epsteinapparates gegründetes Meßverfahren ausgearbeitet worden ist, das wenigstens für den rein technischen Betrieb gewisse Vorzüge zu besitzen scheint.

Charlottenburg, im August 1911. E. Gumlich.

Zur Klärung des Begriffes „Explosion“.

Nach längeren Beratungen und Verhandlungen des Vereines deutscher Ingenieure mit der Vereinigung der in Deutschland arbeitenden Privatfeuerversicherungs-Gesellschaften* ist eine Vereinbarung hinsichtlich des Begriffes „Explosion“ zustande gekommen. Wie C. Bach mitteilt,** gilt nunmehr folgendes als vereinbart: „Die Feuerversicherungs-Gesellschaften, welche erklären, daß sie den versicherungstechnischen Begriff „Explosionsgefahren aller Art“ nicht fallen lassen wollen, sprechen bei Gebrauch dieser Bezeichnung aus:

»Unter Explosion im Sinne der Versicherung wird in Uebereinstimmung mit einem Beschluß des Vereines deutscher Ingenieure eine auf dem Ausdehnungsbestreben von Gasen oder Dämpfen beruhende, plötzlich verlaufende Kraftäußerung verstanden, gleichgültig, ob die Gase oder Dämpfe bereits vor der Explosion vorhanden waren oder erst bei derselben gebildet worden sind.

Im Falle der Explosion von Behältern aller Art (Kessel, Apparate, Rohrleitungen, Maschinen usw.) wird noch vorausgesetzt, daß die Wandung eine Trennung in solchem Umfange erleidet, daß durch Ausströmung von Gas, Dampf oder von Flüssigkeit, falls solche noch vorhanden ist, ein plötzlicher Ausgleich der Spannungen innerhalb und außerhalb des Behälters stattfindet.«

Unter die Definition fallen: die Explosionen durch Sprengstoffe, durch Gasgemische, die Staubexplosionen, die Explosionen durch Verdampfung von Flüssigkeiten, die Explosionen, welche durch die Spannkraft von Gasen und Dämpfen verursacht werden. Nicht getroffen werden die Zerstörungen, welche durch die Zentrifugalkraft rotierender Körper oder infolge von Materialspannungen herbeigeführt werden.

Der zweite Absatz der Begriffserklärung entspricht dem, was für Dampfkessel seinerzeit festgesetzt worden ist.† Hierbei ist zu beachten, daß diese Definition, indem sie plötzlichen Ausgleich der Spannungen innerhalb und außerhalb des Kessels verlangt, voraussetzt, daß es sich um ein in sich geschlossenes Gefäß handelt, also nicht um einen Kessel, der mit anderen Kesseln in Verbindung

* Vgl. Z. d. V. d. I. 1910, 17. Sept., S. 1609; 1911, 26. Aug., S. 1450.

** Vgl. Z. d. V. d. I. 1911, 30. Sept., S. 1663.

† Vgl. Z. d. V. d. I. 1896, 18. April, S. 448.

* E. T. Z. 1911, 22. Juni, S. 613.

steht; denn in solchem Falle würde der Kessel explodieren können, ohne daß ein plötzlicher Ausgleich der Spannung innerhalb und außerhalb einzutreten braucht. Der plötzliche Ausgleich würde oben dadurch verhindert werden können, daß fortgesetzt tropfbare oder gasförmige Flüssigkeit von anderer Stelle in den aufgerissenen Kessel oder Behälter abströmt. Das Bemerkte ist bei Auslegung des zweiten Absatzes der Begriffserklärung im Falle von Explosionen von Behältern aller Art im Auge zu behalten.“

Eisenbahnbauten in Preußen.*

Die Staatsregierung wird durch den Entwurf eines Eisenbahnleihegesetzes zur Ausgabe folgender Beträge ermächtigt:

1. zur Herstellung neuer Eisenbahnen einschl. der Beschaffung von Fahrzeugen 106 538 000,—
2. zur Herstellung des 2., 3. und 4. Gleises auf verschiedenen Strecken 28 410 000,—
3. für den Ausbau der Nebenbahn Posen—Schneidemühl zur Hauptbahn, den Bau einer rechtsrheinischen Eisenbahnverbindung zwischen Mülheim und Kalk

bei Köln an Stelle der aufzugebenden Schiffsbrückenlinie und zur Deckung der Mehrkosten für bereits genehmigte Bauausführungen	13 098 000,—
4. zur Einrichtung elektrischer Zugförderung auf den Strecken Magdeburg—Bitterfeld, Leipzig—Halle und auf der schlesischen Gebirgsbahn	27 330 000,—
5. zur Beschaffung von Fahrzeugen für die bestehenden Staatsbahnen	82 000 000,—
6. für die weitere Förderung des Baues von Kleinbahnen	6 000 000,—
Zusammen	263 576 000,—

Berichtigung.

Zu der Notiz im Nachrufe des Herrn Direktors K. Riensberg der Brückenbau Flender A. G. in Benrath*, betr. den Bau der Luftschiffhalle in Friedrichshafen, teilt uns Herr Ingenieur Otto Dietsche in Völklingen mit, daß die erste Luftschiffhalle in Eisenkonstruktion in Friedrichshafen die von der A. G. Alb. Buß & Co. in Wyhlen im Jahre 1907 aufgestellte schwimmende Halle von 130 m Länge und 25 m Breite war. *Die Redaktion.*

* „Verkehrs-Korrespondenz“ 1911, Nr. 38.

* St. u. E. 1911, 5. Okt., S. 1652.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Deutschland. — Die Lage des Roheisenmarktes ist weiterhin fest. Der Verkauf für das erste Halbjahr 1912 wird in den nächsten Tagen aufgenommen. Die Preise stellen sich wie folgt:

Gießereirohisen Nr. 1 ab Hütte	59,00—70,50
„ III „	66,00—67,50
Hämatit „ ab Hütte	73,00—74,50
Bessemerrohisen „	73,00—74,50
Steigerländer Qualitäts-Puddeleisen ab Siegen	62,00
Stähleisen, weißes, mit nicht über 0,1 % Phosphor, ab Siegen	64,00—65,00
Spiegeleisen, 10—12 %, ab Siegen	72,00
Luxemburger Gießereirohisen Nr. III, ab Luxemburg	52,50

England. — Aus Middlesbrough wird uns unter dem 4. November wie folgt berichtet: Der Roheisenmarkt ist etwas fester. Die Monatsausweise sind günstig. Die Verminderung der Warrantslager dauert an; sie enthalten heute 575 260 tons, darunter 524 984 tons G. M. B. Nr. 3. Die gegenwärtigen Preise sind für hiesige Warrants Nr. 3 sh 45/5 d bis sh 45/5½ d, für Gießerei-Rohisen G. M. B. Nr. 1 sh 50/9 d, für Nr. 3 sh 46/9 d, für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 60/9 d f. d. ton, alles ab Werk, für sofortige Lieferung, netto Kasse. Für das erste Halbjahr 1912 bieten die Käufer sh 47/6 d für G. M. B. Nr. 3. Da auch die Frachten immer mehr anziehen, stellen sich die Cif-Preise bedeutend höher als die heutigen Werte. Die Roheisenverschiffungen von den Tees-Häfen betragen im Oktober 105 858 tons gegen 92 538 tons im September. Nach britischen Häfen wurden 35 419 (im September 36 071) tons verladen, darunter 24 889 (27 245) tons nach Schottland. Nach fremden Häfen gingen 70 439 (56 467) tons, darunter 12 115 (5593) tons nach Deutschland und Holland. Die Warrantslager zeigten im Oktober eine Abnahme um 15 885 tons und enthielten am 1. November 577 520 tons, darunter 526 589 tons Nr. 3, 34 272 tons Standard- und 16 659 tons andere Sorten.

United States Steel Corporation — Erzvertrag Great Northern Railway. — In der Nummer vom 1. November 1906, S. 1340, wiesen wir an dieser Stelle auf den bemerkenswerten Vertrag hin, der zwischen den obigen beiden Gesellschaften bezüglich der Ausbeutung des Eisenerzbesitzes der genannten Eisenbahngesellschaft durch den Stahltrust geschlossen wurde. Wie jetzt nun bekannt wird,* will der Stahltrust von dem ihm vertragsmäßig

zustehenden Recht, das Abkommen zum 1. Januar 1915 zu kündigen, welche Kündigung äußerst zum 1. Januar 1913 auszusprechen wäre, Gebrauch machen; gleichzeitig will der Stahltrust auf den ihm gehörigen Zubringerbahnen im Minnesotabezirk die Frachtsätze für Eisenerze um 20 cts auf 60 cts/ton ermäßigen. Die Gründe für diese überraschenden Maßnahmen dürften mehrfacher Natur sein. Einmal spielt wohl die Stellungnahme der Regierung, die auf eine Auflösung des Trustes auf Grund des Sherman-Antitrust-Gesetzes hinzielt, eine wesentliche Rolle, da der Bericht des Regierungskommissars Herbert Knox Smith in dem Abschluß des 1906 getätigten Vertrages, in dem sonstigen überragenden Erzbesitz des Trustes an den Oberen Seen und in der alleinigen Kontrolle der Eisenbahnen in diesem Erzbezirk eine monopolistische Stellung des Trustes auf dem Eisenerzmarkt erblickt. Will man diese Stellungnahme der Regierung nicht in erster Linie für die beabsichtigte Aufhebung des Vertrages verantwortlich machen, so ist als weiterer sehr wesentlicher Grund ohne Zweifel der Umstand anzusehen, daß der Stahltrust in den durch den Vertrag vorgesehenen, von Jahr zu Jahr steigenden Abgaben eine solche Belastung und Erzverteuerung erblickt, die nicht länger als nötig getragen werden soll. Aus den Angaben des Iron Age und unseren früheren Darlegungen ist zu ersehen, daß der Stahltrust im Jahre 1906 eine Abgabe von \$ 2,176/ton für ein Erz von 59 % Eisengehalt zu zahlen hätte, unter der Voraussetzung, daß die Frachten auf 80 cts/ton stehen blieben. Würden die Frachtsätze von Grube nach Dock Oberer See irgendwann von 80 cts auf etwa 50 cts herabgesetzt, so würde die vertragliche Abgabe in dem genannten Jahre auf 2,467 \$ heraufgehen, d. h. es würde dadurch eine Belastung auf die Tonne Stahl aus diesem Erz gewonnen, von mehr als 5 \$ eintreten! Es steht nun dahin, was der Stahltrust in den drei Jahren, während deren der Vertrag noch zu erfüllen ist, tun wird, um die Mengen Erz, mit denen er im Rückstand ist (5 683 191 tons Ende 1910) und die laufend noch abzunehmen sind, aufzunehmen. Es handelt sich da für die nächsten drei Jahre um Mengen von 4 500 000 bzw. 5 250 000 bzw. 6 000 000 tons. Auf die Erzmenge, die für 1914 abzunehmen ist, entfielen eine Abgabe von \$ 1,088/ton, wozu noch \$ 0,80 für Fracht treten. Da der Trust an die Vertragserfüllung bis 1915 gebunden ist, so dürfte er in den nächsten drei Jahren, um die sehr hohen Abgaben für nicht geförderte Erze

* The Iron Age 1911, 19. Okt., S. 854; 26. Okt., S. 884 und S. 901.

möglichst zu umgehen, sehr erhebliche Mengen aus dem Erzbesitz der Great Northern Railway fördern lassen, um dagegen seine eigenen Lagerstätten entsprechend zu schonen.

Auf die getroffenen Entscheidungen hat sicherlich auch der Umstand eingewirkt, daß in den letzten vier Jahren im Oberen See-Bezirk selbst neue sichtbare Erzvorräte erschlossen worden sind, zu denen die bemerkenswerten Erzaufschlüsse auf Cuba, die erhöhte Möglichkeit der Heranziehung von Erzen aus Brasilien, Schweden usw. noch treten.

Welche Gründe immer den Trust veranlassen mögen, von diesem früher für die Sicherung des Erzbesitzes als sehr wichtig angesehenen Vertrag zurückzutreten, so wird am Ende die Lösung desselben für die Gesundheit des amerikanischen Eisenmarktes als günstig anzusehen sein. Der einheimische Markt wird nicht durch unnötig hohe Erzgestehungskosten eingeschränkt, der Ausfuhrhandel in Eisen und Stahl kann sich ausdehnen, ohne vor die Notwendigkeit gestellt zu sein, erhebliche Unterschiede zwischen Inlands- und Auslandspreisen eintreten lassen zu müssen.

Es bleibt dann noch die Frage offen, wer nach Lösung des Vertrages Nutzungsrechte aus diesem gewaltigen Erzbesitz im Mesabibezirk, der bisher den nicht zum Trust gehörigen Interessenten verschlossen war, ziehen wird. In jedem Falle wird man die weitere Entwicklung dieser Angelegenheit mit Spannung verfolgen.

United States Steel Corporation. — Der Aufsichtsrat des Stahltrustes beschloß, wie der „Köln. Ztg.“ gekabelt wurde, in seiner Ende Oktober abgehaltenen Sitzung, in der die Abrechnung für das dritte Vierteljahr 1911 vorgelegt wurde, auf die Vorzugsaktien wie bisher eine Vierteljahresdividende von 13/4% und auf die Stammaktien eine solche von 11/2% zu verteilen. Die Reineinnahmen für das abgelaufene Vierteljahr beziffern sich auf 29 523 000 \$ gegenüber 28 108 520 \$ in den vorhergehenden drei Monaten und 37 365 187 \$ im dritten Vierteljahre 1910. An unerledigten Aufträgen waren am 30. September 3 669 098 t gebucht gegen 3 414 835 t am 30. Juni d. J. Wir behalten uns vor, auf weitere Einzelheiten noch zurückzukommen.

Versand des Stahlwerks-Verbandes. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B betrug im September 1911 insgesamt 553 643 t (Rohstahlgewicht) gegen 548 333 t im August d. J. Davon entfallen auf

	t	t
Stabeisen	324 166	Röhren 17 708
Walzdraht	68 924	Guß- und Schmiede-
Bleche	93 060	stücke 49 785

Im September d. J. wurden also gegenüber dem Monat August an Stabeisen 5684 t, an Walzdraht 1136 t, an Röhren 519 t und an Guß- und Schmiedestücken 1267 t mehr, dagegen an Blechen 3296 t weniger versandt.

Roheisenverband. G. m. b. H. in Essen. — Ueber die Verhältnisse des Verbandes, wie sie jetzt nach dem endgültigen Zustandekommen auf vier Jahre liegen, entnehmen wir der „Deutschen Bergwerks-Zeitung“ folgende Angaben:

Als Mitglieder sind endgültig beigetreten:
 Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rh.
 Akt.-Ges. für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich.
 Aplerbecker Hütte, Brüggmann, Weyland & Co., A. G., Aplerbeck i. W.
 A. G. Bergischer Gruben- und Hütten-Verein, Hochdahl.
 Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation, Bochum.
 A. G. Buderussche Eisenwerke, Wetzlar.
 Concordiahütte vorm. Gebr. Lossen, A. G., Bendorf.
 Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft, Bochum.
 A. G. Eisenwerk Kraft, Stolzenhagen-Kratzwick.

A. G. Eisenwerk Kraft, Abt. Niederrheinische Hütte, Duisburg-Hochfeld.
 Eschweiler Bergwerks-Verein Eschweiler-Pumpe.
 Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft, Rheinellbe bei Gelsenkirchen.
 Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, A. G., Osnabrück.
 Gewerkschaft Carl Otto, Adelenhütte bei Porz.
 Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen.
 Hasper Eisen- und Stahlwerk, Haspe i. W.
 Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen.
 Hessen-Nassauischer Hüttenverein, G. m. b. H., Steinbrücken, Abt. Hochofenwerk Oberscheld.
 Hochofenwerk Lübeck, A. G., Herrenwyk bei Lübeck.
 Hüstener Gewerkschaft, A. G., Hüsten i. Westf.
 Fried. Krupp, A. G., Essen a. d. Ruhr.
 Mathildenhütte, Bad Harzburg.
 Norddeutsche Hütte, A. G., Bremen.
 Ostdeutsches Roheisen Syndikat.
 Phoenix, A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Hoerde.
 Rheinische Stahlwerke, Duisburg-Meiderich.
 Façonisen-Walzwerk L. Manstaedt & Cie., A. G., Kalk.
 Hohenzollernhütte, A. G., Emden.
 A. G. Niederscheldener Hütte, Niederschelden.
 A. G. Bremerhütte, Weidenau.
 A. G. Charlottenhütte, Niederschelden.
 Cöln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein, Creuzthal.
 Eiserfelder Hütte, A. G., Eiserfeld.
 Eiserner Hütte, A. G., Eisern.
 Bergbau- und Hütten-Actien-Gesellschaft „Friedrichshütte“, Herdorf.
 Geisweider Eisenwerke, A. G., Geisweid.
 Gewerkschaft Storch & Schönberg, Kirchen a. d. Sieg.
 Hainer Hütte, A. G., Siegen.
 Eisen-Industrie zu Menden und Schwerte, A. G., Abt. Johanneshütte, Siegen.
 A. G. Rolandshütte, Weidenau.
 Vereinigte Stahlwerke von der Zypen und Wissener Eisenhütten Aktien-Gesellschaft, Köln-Deutz.
 Duisburger Kupferhütte, Duisburg.
 Haigerer Hüttengesellschaft, Haiger.
 Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede, Kneuttingen.
 Rümeling und St. Ingberter Hoehöfen und Stahlwerke, A. G., Rümelingen-St. Ingbert.
 Hüttenverein Sambre et Moselle, Montigny-sur-Sambre.
 A. G. der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.
 Mit folgenden Hütten ist ein Abkommen zunächst nur auf 1 Jahr geschlossen worden:
 Vereinigte Hüttenwerke von Burbach, Eich und Düdelingen.
 Ch. & J. Collart, Steinfurt.
 Rombacher Hüttenwerke, Rombach.
 Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., Völklingen.
 Les Petits Fils de F. de Wendel & Co., Hayingen.
 Société Anonyme d'Ougrée-Marihaye, Abt. Rodingen.
 Gebr. Stumm, Neunkirchen.
 Halbergerhütte, Brebach.

Die Werke haben den Verkauf ihres Eisens ohne Nebenbedingungen dem Roheisenverbände übertragen. Der Vertrag umfaßt die gesamte zollinländische Erzeugung der Mitglieder an Roheisen, das weniger als 30 % Mangan und weniger als 6 % Silizium enthält. Nicht unter den Vertrag fallen Ferromangan und Ferrosilizium. Bezüglich der Herstellung und des Verkaufs von Ferromangan und Ferrosilizium bestehen besondere Vereinbarungen zwischen den Werken Gelsenkirchen, Meiderich, Gutehoffnungshütte, Fried. Krupp, Phönix, Eisenwerk Kraft, Donnersmarkhütte und Deutsch-Luxemburg.

Der Verband übernimmt die Verpflichtung der Abnahme und des Wiederverkaufs des Roheisens nach den festgesetzten Bedingungen. Ausgeschlossen von dem Verkauf an den Verband ist der Selbstverbrauch an Roheisen. Als Selbstverbrauch gelten diejenigen Roheisen-

mengen eigener Herstellung, die von den Mitgliedern in ihren eigenen Betrieben weiterverarbeitet werden. Als eigene Betriebe der Mitglieder gelten auch solche, die mit ihnen durch eine Interessengemeinschaft verbunden sind. Die selbstverbrauchten Mengen unterliegen der Kontrolle des Verbandes. Die vor dem 1. August 1910 seitens der Mitglieder des alten Verbandes eingegangenen Lieferungsverpflichtungen haben die Mitglieder selbst abzuwickeln. Es steht den Mitgliedern frei, bis zum 31. Dezember 1911 mit Genehmigung der Hauptversammlung Beteiligungen oder Teile der Beteiligungen anderer Mitglieder zu erwerben. Ein solcher Quotenkauf ist nur für die ganze Dauer des Verbandsvertrages zulässig. Die Geschäftsstelle bestimmt die Verkaufspreise und die Verkaufsbedingungen nach den Vorschriften der Hauptversammlung. Ohne Zustimmung des Verbandes dürfen die Mitglieder von außerhalb des Verbandes stehenden Werken keine unter diesen Verband fallenden Roheisensorten kaufen, sofern der Verband in der Lage ist, die verlangte Sorte zu liefern. Im Falle der Veräußerung oder Verpachtung eines Werkes oder der sonstigen Übertragung des Betriebes auf einen anderen treten die Erwerber oder Pächter in diesen Vertrag an Stelle des vorigen Besitzers ein.

Der Vertrag läuft mit Wirkung ab 1. Januar 1912 bis 31. Dezember 1915. Sollte dem Verbandsverband während der Vertretungsdauer im Zollinland ein neuer Wettbewerb in Roheisen erwachsen, dessen Erzeugung nach Ansicht der Hauptversammlung $2\frac{1}{2}$ % der Beteiligungsmengen übersteigt, so kann die Hauptversammlung den Vertrag mit Dreiviertel Stimmenmehrheit aufheben.

Mit den Luxemburger Werken der alten Luxemburger Gruppe, die zunächst nur auf ein Jahr dem Verbandsverband beigetreten sind, ist ein besonderer Vertrag verabredet worden. Zweck dieses Vertrages ist der gemeinsame Verkauf für das Jahr 1912 der gesamten zollinländischen Erzeugung an phosphorhaltigem Roheisen mit Ausnahme des Selbstverbrauches. Bezüglich der Beteiligungsverhältnisse ist abgemacht, daß der alten Luxemburger Gruppe zunächst 25 000 t für 1912 überwiesen werden, und zwar aus Verkäufen nach dem Auslande. Der Unterschied zwischen dem für dieses Eisen erzielten Preise und dem für sämtliche übrigen Verkäufe zu erzielenden Preise wird von den beiden Gruppen gemeinsam getragen. Der Rest der Verkäufe wird mit 50 % der Luxemburger Gruppe einschließlich Gebr. Stumm und Halbergerhütte und mit 50 % dem Roheisenverband in Essen einschließlich Dillingen zugeteilt. Der Verkauf und die Berechnung des unter diesen Vertrag fallenden Roheisens erfolgt durch die Geschäftsstelle des Verbandes und der Luxemburger Gruppe. Das Gießereieisen wird durch die Händlerorganisationen der beiden Gruppen verkauft. Eine Preisverrechnung findet zwischen der Luxemburger Gruppe und dem Verbandsverband statt; beide Gruppen sollen grundsätzlich für die ganze Lieferung den gleichen Preis erhalten. Die Preisfestsetzung erfolgt in gemeinsamer Besprechung.

Alle Verkaufsinstruktionen sowohl für das Inland als auch für das Ausland werden durch den Roheisenverband in Essen erteilt. Der Roheisenverband hat den Verkauf des Roheisens in der Weise geregelt, daß er alles Gießereiroheisen grundsätzlich nur durch seine Handelsorganisationen verkaufen läßt, während die Geschäfte in Spiegeleisen und Stahleisen durch den Roheisenverband direkt vermittelt werden sollen. Um den Verkauf in Gießereiroheisen nach einheitlichen Grundsätzen regeln zu können, hat der Verband Deutschland in folgende fünf Bezirke geteilt:

Gebiet 1: Rheinland und Westfalen.

Gebiet 2: Süddeutschland (für diesen Bezirk ist auch eine Verständigung mit der Königlichen Hütte in Amberg erzielt worden).

Gebiet 3: Mittelddeutschland.

Gebiet 4: Norddeutschland und die Küste.

Gebiet 5: Ostdeutschland.

Die Handelsfirmen erhalten die Beteiligungsmengen auf Grund der historischen Tradition in der Weise, daß die Ziffern gebildet werden aus dem Versande, den die Handelsfirmen in den Jahren 1909, 1910 und 1911 gehabt haben. Die Handelsfirmen bilden für die fünf Bezirke Vertretervereinigungen, die der Kontrolle des Roheisenverbandes unterliegen und die gemeinschaftlich dafür sorgen müssen, daß das für den betreffenden Bezirk zur Verfügung stehende Roheisen in die richtigen Kanäle geleitet wird. Für das Ausland werden ebenfalls Vertretervereinigungen gebildet.

Siegerländer Eisenstein-Verein. G. m. b. H.. Siegen. — In der am 6. November abgehaltenen Hauptversammlung teilte der Vorsitzende mit, daß sich die Marktlage befestigt habe und die Aussichten günstiger geworden seien. Die Preisfestsetzung für Rohspat und Rostspat wurde noch nicht vorgenommen.

Zur Lage der Eisengießereien. — Wie wir dem „Reichsarbeitsblatt“ entnehmen, waren die Eisengießereien im September 1911 in allen Teilen des Reiches recht lebhaft beschäftigt; nur zwei Berichte lauteten ungünstiger. Ein Werk klagte über Preise, welche die Unkosten nicht decken. In Sachsen waren einzelne Betriebe sehr stark durch die Aussperrungen beeinflusst. In der Röhrengießerei fehlte es nach einigen Berichten fortgesetzt an ausreichenden Aufträgen, während andere Berichte sich wesentlich günstiger aussprechen.

Aktien-Gesellschaft Wilhelm-Heinrichswerk vorm. Wilh. Heinr. Grillo zu Düsseldorf. — Das verflossene Geschäftsjahr verlief nach dem Berichte des Vorstandes normal und befriedigend. Zwar ließen sich Aufbesserungen der vielfach sehr gedrückten Preise fast niemals erreichen, doch blieb die Beschäftigung in allen Betriebszweigen stets gleichmäßig und gut. Es war daher von günstigem Einfluß, daß im Laufe des Geschäftsjahres das Werk durch Aufstellung einer neuen Lokomobile von 250 PS und eines großen Teils der zuzehörenden Arbeitsmaschinen, Öfen usw. eine erhebliche Erweiterung erfuhr. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits 15 651,35 \mathcal{M} Vortrag und 363 517,78 \mathcal{M} Betriebsgewinn, andererseits 142 586,56 \mathcal{M} allgemeine Unkosten, Zinsen usw. und 82 003,10 \mathcal{M} Abschreibungen. Von dem Reingewinne, der sich auf 154 579,47 \mathcal{M} beläuft, werden 6 946,40 \mathcal{M} der Rücklage zugeführt, 19 579,74 \mathcal{M} Tantiemen und Belohnungen vergütet, 112 500 \mathcal{M} Dividende (10 % gegen 6 % i. V.) ausgeschüttet und 15 533,33 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. — Wie der Bericht der Verwaltung für das Geschäftsjahr 1910/11 mitteilt, wurde in Ausführung des Hauptversammlungsbeschlusses vom 15. Oktober 1910 das Grundkapital der Gesellschaft um 30 000 000 \mathcal{M} erhöht. Gegen 8 777 000 \mathcal{M} Aktien der Gesellschaft wurden 16 000 000 \mathcal{M} Aktien der Felten & Guillaume Carlswerk A. G. in Mülheim a. Rhein und gegen 11 223 000 \mathcal{M} Aktien der Gesellschaft 10 000 000 \mathcal{M} Aktien der AEG-Lahmeyerwerke A. G. in Frankfurt a. M. erworben. Die restlichen 10 000 000 \mathcal{M} wurden den Aktionären zu 200 % angeboten. Nach Abzug von 2 373 553,15 \mathcal{M} für Steuern und Spesen flossen der gesetzlichen Rücklage aus dem Agio 8 626 446,85 \mathcal{M} zu. Die Dividende der Felten & Guillaume Carlswerk A. G. wurde für 1910 zur Kräftigung des in befriedigender Entwicklung befindlichen Unternehmens auf nur 4 % festgesetzt. Von der neu gegründeten AEG-Lahmeyerwerke A. G. in Frankfurt a. M., deren ganzes Kapital die Gesellschaft besitzt, übernahm sie Vorräte und Aufträge des Dynamowerkes. Die Zahl der Angestellten des Berichtsjahres unternehmens beträgt 60 818; von diesen entfallen 5454 auf die Fabriken in Wien, Riga und Mailand. Die Gesamtziffer der abgelieferten Maschinen einschließlich Turbodynamos und Transformatoren belief sich auf 92 470

mit einer Leistung von 2 827 336 PS. Der Nachfrage nach den Fabrikaten der Gesellschaft entsprechen die erzielten Preise keineswegs. Die Maschinenfabrik war in allen Zweigen so stark mit Aufträgen versehen, daß sie nicht immer allen an sie gestellten Ansprüchen zu genügen vermochte. Mit dem Bau einer Maschinenhalle für elektrische Maschinen und Maschinenteile sehr großer Abmessungen und Gewichte wurde begonnen. Der erste Teil der neuen Fabrik für Kleinmotoren wurde mit aller Beschleunigung in Benutzung genommen; der zweite geht seiner Vollendung entgegen. Abgesetzt wurden 92 186 (i. V. 72 460) Maschinen und Transformatoren mit einer Leistung von 2 385 869 (1 476 623) PS. Die Zahl der gelieferten Kleinmotoren hob sich in den letzten Jahren jährlich um ungefähr 30 %. Das Dynamowerk in Frankfurt a. M. wurde in der zweiten Hälfte des Jahres zur Unterstützung der Maschinenfabrik mit herangezogen. Die Werkstätten der Turbinenfabrik waren gut beschäftigt, die Preise dagegen außerordentlich gedrückt, während in technischer Beziehung gesteigerte Anforderungen gestellt wurden. Es wurden abgeliefert 284 (174) Dampfturbinen mit einer Leistung von 441 467 (363 188) PS. Unter anderem wurden zur Verwendung an Bord von deutschen und ausländischen Kriegsschiffen zahlreiche Turbodynamos und turbinenangetriebene Hilfsmaschinen bestellt. Unter den eingegangenen Bestellungen sind die auf Gleichstrom-Turbodynamos bemerkenswert; auch nahm der Absatz von Turbo-Kompressoren in Bergwerksbetrieben, allerdings zu wenig befriedigenden Preisen, zu. Ebenso stieg der Bedarf an Turbinen für Abgabe von Niederdruckdampf wieder. Das Kabelwerk Oberspreewerthe erzeugte für nahezu 14 000 000 \mathcal{M} mehr Waren als im Vorjahre; der Verbrauch an Kupfer stieg von 23 000 auf 27 000 t. Das Preß- und Stanzwerk sowie die Messingstangenzieherei waren besser als je zuvor beschäftigt. Der Bedarf der Turbinenfabrik an Kondensatorrohren bedingte die Erweiterung des Rohrwalzwerkes. Ueber die Licht- und Kraftanlagen bemerkt der Bericht, daß sich in der Eisenindustrie der Absatz der Fabriken der Gesellschaft steigerte, ohne daß die Hütten- und Stahlwerke eine rego Bautätigkeit entfalteten. Der laufende Bedarf und notwendige Verbesserungen genügten für die Versorgung des Großmaschinenbaues der Gesellschaft mit Aufträgen. In den neuen lothringischen Werken treten nach dem Berichte die Vorteile einheitlicher Elektrifizierung voll in die Erscheinung. Einem dieser Werke liefert die Gesellschaft außer der elektrischen Zentrale drei Antriebe von je 16 500 PS Motorenleistung für Reversierwalzwerke. Zwei ähnliche Antriebe baut sie für rheinische und westfälische Werke, zwei andere für französische Hütten. Im Bergbau sorgen Ausbauten von Schachtanlagen für den laufenden Absatz der Erzeugnisse des Unternehmens. Bezüglich der Elektrizitätswerke teilt der Bericht mit, daß die Leistungsfähigkeit der fertiggestellten Anlagen sich auf 263 500 (226 600) PS bezifferte, während Neuanlagen und Erweiterungen mit 492 000 (324 000) PS in Ausführung sind. Die elektrischen Straßenbahnen brachten im Berichtsjahre zahlreiche Bestellungen auf Motorwagen-Ausrüstungen. Die von der Gesellschaft verwalteten oder ihr nahestehenden Bahnen entwickelten sich befriedigend. — Der Roherlös des Berichtsjahres beläuft sich unter Einschluß von 425 225,78 \mathcal{M} Vortrag auf 25 576 806,54 \mathcal{M} , der Reingewinn nach Abzug von 763 424,07 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, 2 028 645,65 \mathcal{M} Steuern und 644 007,53 \mathcal{M} Abgaben auf 22 140 727,29 \mathcal{M} . Die Verwaltung beantragt, hiervon 575 000 \mathcal{M} Tantiemen an den Aufsichtsrat zu vergüten, 2 373 553,15 \mathcal{M} der Rücklage zuzuführen, 750 000 \mathcal{M} für den Erweiterungsbau des Geschäftshauses zurückzustellen, 850 000 \mathcal{M} zu Belohnungen an Beamte zu verwenden sowie an Wohlfahrts-einrichtungen zu überweisen, 850 000 \mathcal{M} an den Unterstützungsbestand abzuführen, 14 000 000 \mathcal{M} Dividende (14 %) auf 100 000 000 \mathcal{M} und 2 100 000 Dividende (7 %) auf 30 000 000 \mathcal{M} Aktien auszuschütten sowie 642 176,14 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

„Archimedes“, Actien-Gesellschaft für Stahl- und Eisen-Industrie in Berlin und Breslau. — Nach dem Berichte des Vorstandes stiegen in der ersten Hälfte des abgelaufenen Geschäftsjahres die Preise für Rohmaterial, Stabeisen und Drähte, während die Preise für die Fertigfabrikate der Gesellschaft in der gleichen Zeit weiter fielen. Der im Laufe des Monats Dezember 1910 zustande gekommenen Vereinigung deutscher Handfellschrauben-Fabrikanten, der fast alle maßgebenden Fabriken angehören, war es möglich, allmählich Preisverbesserungen, wenn auch nur in geringerem Umfange, durchzusetzen. Da auch die gute Beschäftigung während des ganzen Jahres anhält und zum Frühjahr sogar recht lebhaft wurde, so war die Gesellschaft in der Lage, wenigstens in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres einen bescheidenen Nutzen zu erzielen. Der Umsatz belief sich auf 5 075 504,11 (i. V. 4 663 654,52) \mathcal{M} . In der außerordentlichen Hauptversammlung vom 16. Juni 1911 wurde die Ausgabe von 1 300 000 \mathcal{M} 4½ prozentigen Schuldverschreibungen beschlossen. Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt unter Einschluß von 4654,73 \mathcal{M} Vortrag und 18 406,78 \mathcal{M} Mieneinnahmen nach Abzug von 203 478,86 \mathcal{M} für allgemeine Unkosten, 51 399,10 \mathcal{M} für Zinsen usw., 16 863,75 \mathcal{M} für Schuldverschreibungszinsen und 58 660,85 \mathcal{M} für Abschreibungen einen Reinerlös von 108 282,43 \mathcal{M} . Die Verwaltung beantragt, hiervon 4000 \mathcal{M} an das Talonsteuerkonto zu überweisen, 20 732,32 \mathcal{M} Tantiemen an Vorstand und Angestellte zu vergüten, 78 000 \mathcal{M} Dividende (3 % wie i. V.) auszuschütten und 5550,11 \mathcal{M} auf das neue Rechnungsjahr vorzutragen.

Bismarckhütte zu Bismarckhütte, O. S. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, hatte die Gesellschaft im Geschäftsjahre 1910/11 mit großen und vielfachen Schwierigkeiten zu kämpfen. Es war nicht möglich, in allen Betrieben die eingeleiteten Neubauten und die erforderlich gewordenen Umbauten während des Berichtsjahres zu gutem Ende zu führen. Neben der Störung durch Verzögerung der Inbetriebsetzung waren mannigfache Schwierigkeiten zu überwinden, wie die Aufnahme neuer Betriebe oder veränderter Betriebsarten sie mit sich zu bringen pflegt. Gleichzeitig war die Preislage für Stabeisen und Röhren durch die bekannten syndikatlichen Vorgänge ruinös geworden. In gewissem Widerspruch hiernit war die Beschäftigung der Werke durchaus befriedigend. Der Absatz der Erzeugnisse des Unternehmens betrug im Berichtsjahre 32 291 734,30 \mathcal{M} gegen 30 630 152,45 \mathcal{M} im Vorjahre. Der Grundbesitz bezifferte sich Ende Juni 1911 auf 110,2897 ha mit einem Buchwerte von 1 042 828,33 \mathcal{M} . Von den im Geschäftsjahre fertiggestellten und abgerechneten Neubauten sind in der Hauptsache zu nennen: in Bismarckhütte: der Ausbau des Gußstahlwerkes, das Kabel Bismarckhütte-Falvahütte, die Arbeitsrollgänge des 800er Blechwalzwerkes und der Umbau der Feinblechstraße III; in Falvahütte: der Umbau des Hochofens II, das Feineisenmagazin und der 800-KW-Umformer. Die auf Falvahütte eingetragene 4½ prozentige Obligationsanleihe in Höhe von 6 000 000 \mathcal{M} gelangte im Berichtsjahre zur Ausgabe. Auf den Werken des Unternehmens waren im Berichtsjahre 7367 männliche und 205 weibliche, zusammen also 7572 (i. V. 6998) Arbeiter durchschnittlich beschäftigt, die insgesamt 8 023 625,42 \mathcal{M} verdienten. Der Jahresverdienst, einschließl. der jugendlichen und weiblichen Arbeiter, stellte sich mithin im Durchschnitt auf 1138,88 (1107,14) \mathcal{M} . Der Reingewinn beläuft sich unter Einschluß von 241 234,69 \mathcal{M} Gewinnvortrag und nach 1 600 000 \mathcal{M} Abschreibungen auf 379 574,60 \mathcal{M} . Die Verwaltung schlägt vor, hiervon 60 000 \mathcal{M} zu Belohnungen an Beamte zu verwenden, 6500 \mathcal{M} für gemeinnützige Zwecke auszuwerfen und 313 074,60 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Eisenhütten-Actien-Verein Düdelingen, Düdelingen. — In der am 30. Oktober abgehaltenen außerordentlichen Hauptversammlung wurde die Verschmelzung mit der Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker

Eisenhütten-Aktiengesellschaft, Burbacher Hütte bei Saarbrücken, und dem Eicher Hütten-Verein, Le Gallais, Metz & Cie. zu Düdelingen, genehmigt.* Die neue Gesellschaft führt den Namen Vereinigte Hüttenwerke von Burbach, Eich und Düdelingen, Luxemburg.

Eisenwerk Nürnberg, A. G., vorm. J. Tafel & Comp., Nürnberg. — Nach dem Berichte des Vorstandes ergibt das am 30. Juni abgelaufene Geschäftsjahr bei 9 029,69 \mathcal{M} Vortrag und 140 018,77 \mathcal{M} Betriebsüberschuß nach Abzug von 63 100 \mathcal{M} Abschreibungen einen Reingewinn von 85 948,46 \mathcal{M} . Hiervon sollen 60 000 \mathcal{M} als Dividende (6 % gegen 7 % i. V.) verteilt, 10 000 \mathcal{M} auf Talonsteuer abgeschrieben, 3500 \mathcal{M} der Pensionskasse I zugeführt, 1300 \mathcal{M} zwei Arbeitervereinen zugeführt und 1200 \mathcal{M} an Arbeiter verteilt werden, so daß 9948,46 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden können. Das Ergebnis wurde ungünstig beeinflusst durch das Auseinanderfallen der Stabeisenkonvention, das ein rasches Sinken der Verkaufspreise und zugleich ein Zurückgehen der Beschäftigung im letzten Vierteljahre zur Folge hatte, ferner durch die Schwierigkeiten, für die neu eingeführte Fabrikation von Handlenschrauben eine geschulte Belegschaft anzulernen, sowie endlich durch die im Berichtsjahre zu zahlende Talonsteuer.

Maschinenfabrik Hasenclever, Aktiengesellschaft zu Düsseldorf. — Während nach dem Berichte des Vorstandes zu Beginn des abgelaufenen Betriebsjahres die ungünstige Geschäftslage noch anhielt, machte sich im Spätherbst 1910 eine erfreuliche Belebung der Nachfrage geltend. Der erhöhte Eingang von Aufträgen gestattete, das Werk wieder voll zu beschäftigen, so daß auch der Umsatz eine wesentliche Steigerung aufweist. Der Betrieb blieb vor größeren Störungen bewahrt. Nach 113 927,77 \mathcal{M} Abschreibungen stellt sich der Reingewinn unter Einschuß von 39 658,84 \mathcal{M} Vortrag auf 350 985,93 \mathcal{M} . Hiervon werden 15 566,35 \mathcal{M} der gesetzlichen Rücklage, 60 000 \mathcal{M} der Sonderrücklage, 25 000 \mathcal{M} dem Delcrederefonds und 1400 \mathcal{M} der Zinsbogensteuerrücklage zugeführt, 32 668,04 \mathcal{M} Tantiemen vergütet, 140 000 \mathcal{M} Dividende (10 % wie i. V.) verteilt und 76 351,54 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Rhenania, Vereinigte Emallierwerke, Aktien-Gesellschaft, Düsseldorf. — Dem Geschäftsberichte für 1910/11 entnehmen wir, daß die günstige Konjunktur im Berichtsjahre weiter anhielt, so daß es der Gesellschaft möglich war, in allen ihren Absatzgebieten größere Umsätze und bessere Preise zu erzielen. Hand in Hand damit ging allerdings eine wesentliche Erhöhung der Preise für Rohmaterialien, wodurch ein beträchtlicher Teil des Mehrerwerbes wieder verloren ging. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 20 210,98 \mathcal{M} Vortrag 460 774,50 \mathcal{M} Rohgewinn, anderseits 24 438 \mathcal{M} Hypothekenzinsen und 102 438 \mathcal{M} Abschreibungen. Die Verwaltung schlägt vor, von dem sich ergebenden Reingewinne im Betrage von 354 107,62 \mathcal{M} 300 000 \mathcal{M} als Dividende (10 % gegen 8 % i. V.) auszuschütten, 10 000 \mathcal{M} der Delcredere rücklage und 4000 \mathcal{M} der Talonsteuerrücklage zuzuführen, 15 991,73 \mathcal{M} zu Tantiemen für den Aufsichtsrat zu verwenden und 24 115,89 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Vereinigte Preß- und Hammerwerke Dahlhausen-Bielefeld, Aktiengesellschaft, Dahlhausen a. d. Ruhr. — Nach dem Geschäftsberichte war das abgelaufene Betriebsjahr für das Unternehmen bedeutsam durch die Vereinigung mit den Bielefelder Preß- und Ziehwerken in Brackwede. Die Angliederung des Bielefelder Werkes an das Berichtsunternehmen erfolgte ohne Erhöhung des Aktienkapitals von 1 800 000 \mathcal{M} , wobei die bisherige Anleiheschuld von 1 200 000 \mathcal{M} getilgt wurde und 1 600 000 \mathcal{M} zur Verminderung der Buchwerte und Rückstellungen frei wurden. Trotzdem bei beiden Werken

infolge des scharfen Wettbewerbes mit niedrigen Verkaufspreisen bei hohen Materialpreisen und Löhnen zu rechnen war, wurde dies durch höhere Umsätze, welche die Generalkosten verbilligten, mehr als ausgeglichen. In Brackwede wurden verschiedene Betriebswerkstätten errichtet und in Betrieb genommen. In Dahlhausen trat eine längere Betriebsstörung durch den Brand der elektrischen Zentrale ein; die neu errichtete Zentrale wird binnen kurzem den vollen Betrieb wieder aufnehmen. Die Verwaltung schlägt vor, von dem nach 83 873,12 \mathcal{M} Abschreibungen sich ergebenden Reingewinne von 227 514,15 \mathcal{M} 15 900 \mathcal{M} Tantieme zu vergüten, 180 000 \mathcal{M} Dividende (10 %) zu verteilen und 31 614,15 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Graf Ladislaus Csáky, Eisen- und Stahlwerk zu Praken-dorf, Aktiengesellschaft in Budapest. — Das vierte Geschäftsjahr der Gesellschaft schließt nach dem Berichte der Direktion bei einem Betriebsüberschuß von 272 282,56 K nach Verrechnung von 242 205,08 K allgemeinen Unkosten, 21 702,28 K Hypothekenzinsen und 4268,92 K Abschreibungen mit einem Reingewinn von 4106,28 K. Der Bericht bezeichnet das Ergebnis nach den früheren Verlustjahren als ein erfreuliches Zeichen für die beginnende Besserung des Unternehmens. In der vorjährigen Hauptversammlung wurde beschlossen, in Verbindung mit der Herabsetzung des Aktienkapitals um 625 000 K der Wertverminderungsrücklage 591 048,31 K zuzuführen. Der Umsatz bezifferte sich im Berichtsjahre auf 1 356 016,44 (i. V. 998 135,72) K; die Steigerung entfällt in die zweite Hälfte des Geschäftsjahres.

Krainische Industrie-Gesellschaft, Laibach. — Wie der Bericht des Verwaltungsrates ausführt, waren die Werke der Gesellschaft während des ganzen abgelaufenen Geschäftsjahres verhältnismäßig gut beschäftigt. Sie versorgten sowohl In- wie Ausland mit reichlichen Aufträgen, wodurch sich auch die Gesteungskosten verminderten. Infolge des überaus scharfen Wettbewerbes seitens des Auslandes waren die Preise sehr gedrückt. Besonders die Roheisenpreise erreichten einen seit vielen Jahren nicht beobachteten Tiefstand, trotzdem Erze und Kohlen seit längerer Zeit im Vergleich zum Roheisen sehr hoch und fest notierten. Den gegenüber dem Vorjahre besseren Abschluß führt der Bericht auf die billigere Fabrikation der Artikel infolge vorteilhafter Beschaffung von Rohmaterialien, die jährlich durchgeführten Verbesserungen der Einrichtungen auf den Raffinierwerken und die stärkere Beschäftigung zurück, die der Gesellschaft auch die Pflege der Ausfuhr in Fertigfabrikaten in erhöhtem Maße gestattete. Die Gesellschaft hat sich entschlossen, umfangreiche Neuerungen einzuführen, die in erster Linie dazu dienen sollen, die Werke in technischer Hinsicht auf der Höhe zu erhalten. Sie steht im Begriffe, einen Teil der Stahlfabrikation nach Servola zu verlegen, wo die Hochofen- und Kokereigase zum Betriebe dieser Anlagen nutzbar gemacht werden sollen. Die im Zuge befindlichen Aenderungen und Neubauten hofft man bis zum Herbst 1912 fertigzustellen. Ein mit der Stadt Triest abgeschlossener mehrjähriger Vertrag zur Abgabe von Leuchtgas machte die Erweiterung der Kokerei, sowie eine neue Destillationsanlage erforderlich; die Anlage soll noch in diesem Jahre in Betrieb gesetzt werden. Die Hochofenanlage in Servola nebst Kokerei arbeitete während des ganzen Jahres anstandslos. Ihre Erzeugung belief sich in den verschiedenen Rohcisenorten auf 96 000 t. Ein Ofen mußte wegen einer notwendig gewordenen Schachternuerung vom 11. Juli bis 31. August 1910 außer Betrieb gesetzt werden. Die Raffinierwerke in Oberkrain und Kärnten waren durchwegs gut beschäftigt und arbeiteten ohne Störungen. Die Erzeugung an Martinstahl betrug 63 060 t. Aus dem unter Berücksichtigung des vorjährigen Vortrages von 158 168,70 K und nach Abzug von 171 696,82 K Steuern, 226 314,64 K Zinsen und 1 372 735,72 K Abschreibungen sich ergebenden Reingewinne von 1 660 679,11 K sollen 75 125,52 K

* Vgl. St. u. E. 1911, 13. Juli, S. 1163; 24. Aug., S. 1400; 26. Okt., S. 1782.

der Rücklage überwiesen, 87 286,19 K Tantiemen an den Verwaltungsrat vergütet, 1 260 000 K Dividende (9 % gegen 8 % i. V.) verteilt und 238 267,40 K auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Wien. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das am 30. Juni d. J. abgelaufene Geschäftsjahr zeigt einerseits außer 70 325,48 K Vortrag und 1 861 922,91 K Zinsen 2 485 048,51 K Gewinn der Kohlenwerke sowie 18 212 457,19 K Gewinn der Hüttenwerke, anderseits 530 248,70 K allgemeine Unkosten, 4 970 316,13 K staatliche Steuern, 1 982 064,43 K Auslagen für Wohlfahrtszwecke und 2 300 712,58 K Abschreibungen, sodaß sich ein Reingewinn von 12 845 812,25 K ergibt. Von diesem Betrage werden 1 097 548,68 K Gewinnanteile an den Verwaltungsrat vergütet, 11 520 000 K Dividende (32 %) auf das erhöhte Aktienkapital von 36 000 000 K verteilt und 228 263,57 K auf neue Rechnung vorgetragen. Wenn der Rechnungsabschluß im Vergleich mit dem des Vorjahres eine erhebliche Gewinnsteigerung aufweist, so ist dabei zu beachten, daß in dem Ertragnis des Vorjahres die Betriebsergebnisse der am 1. Oktober 1909 in den Besitz des Unternehmens übergegangenen Werke der Böhmisches Montangesellschaft nur für 9 Monate enthalten waren, während der vorliegende Rechnungsabschluß den Ertrag der erwähnten Werke für die ganze zwölfmonatliche Geschäftszeit umfaßt. Des weiteren muß in Betracht gezogen werden, daß in dem Berichtsjahre eine bedeutende Steigerung der Aktivzinsen infolge der im November des Jahres 1910 durchgeführten Erhöhung des Aktienkapitales zu verzeichnen war. Die Besserung des Ertragnisses ist aber auch nach dem Berichte der Konzentration der Erzeugungstätten sowie der fortgesetzten Ausgestaltung und Verbesserung der Betriebsmittel, insbesondere in den Hüttenwerken, zu verdanken. In den einzelnen Betriebsabteilungen wurden gefördert bzw. erzeugt: 1 514 888 (i. V. 1 532 220) t Steinkohle, 875 766 (774 565) t Roherz, 414 746 (366 083) t Kalkstein, 328 781 (282 414) t Roheisen, 44 567 (31 932) t Eisen-Halbfabrikate, 236 996 (228 321) t fertige Walzware, 17 467 (20 516) t Gußware und 79 592 (79 048) t Thomasmehl. Bei Beurteilung der Zahlen muß die bereits erwähnte Verschiedenheit der Vergleichszeitpunkte hinsichtlich der Werke der ehemaligen Böhmisches Montangesellschaft berücksichtigt werden. Das Ertragnis der Kohlenwerke verschlechterte sich im Berichtsjahre infolge der gesunkenen Erlöspreise. Die am 1. Januar 1910 eingeführten neuen Tarife der österreichischen Staatsbahnen beeinträchtigen nach dem Berichte insbesondere die Interessen des Kladoer Kohlenrevieres; die Wirkung zeigt sich in dem verminderten Ertragnisse der Kohlenwerke der Gesellschaft, das auch durch die ununterbrochene Erhöhung der Gewinnungskosten ungünstig beeinflusst wird. Dagegen brachten die Hüttenwerke einen wachsenden Gewinn; sie waren während des ganzen Berichtsjahres bei fester Preislage befriedigend beschäftigt. Nur bei einigen Eisenerzeugnissen war gegen Ende des Geschäftsjahres eine, wenn auch nicht sehr ins Gewicht fallende Preisermäßigung notwendig, um die Möglichkeit vermehrter Einfuhr ausländischen Eisens abzuwehren. Bohrungen, die in dem Gebiete zwischen dem Chrutenitzter und Krahulover Erzbergbau der Gesellschaft im Laufe des Berichtsjahres durchgeführt wurden, ergaben das Vorhandensein eines mächtigen Erzlagere. Der ermittelte Zuwachs an Erz reicht bei der heutigen Jahresförderung für weitere 8 bis 10 Jahre aus, so daß das jetzt festgestellte gesamte Erzvermögen im Nuéztzer Gebiet für eine 17- bis 20jährige Betriebsdauer genügt.

Société Anonyme John Cockerill in Seraing (Belgien). — Das Betriebsjahr 1910/11 war nach dem in der Hauptversammlung von 25. Oktober vorgelegten Berichte der Verwaltung eines der besten Geschäftsjahre der Gesellschaft. Bei den Hüttenwerken wurden Aufträge im Werte von 33 941 202 (i. V. 33 027 321) fr und bei den Maschinenbau- und sonstigen Werkstätten 18 231 296 (12 758 774) fr,

insgesamt also 52 172 498 (46 386 095) fr gebucht. Der Rohgewinn beläuft sich auf 6 005 340,22 fr, der Reinerlös nach Abzug von 2 200 000 fr Abschreibungen, 347 371,53 fr Zinsen, 786 117 fr allgemeinen Unkosten, 161 156,07 fr Beiträgen zu den Beamten- und Arbeiterpensionskassen, 88 126,15 fr Ausgaben für Ausstellungen und 57 569,47 fr sonstigen Ausgaben auf 2 365 000 fr. Hiervon werden 115 000 fr Tantiemen vergütet und 2 250 000 fr Dividende (18 % wie i. V.) verteilt. — Wie der Bericht über die einzelnen Betriebsabteilungen mitteilt, wurden die besten Arbeiter der Kohlenzechen durch das Gesetz über die Verkürzung der Arbeitszeit in den Bergwerken und das Verbot von Ueberstunden veranlaßt, zu anderen Industrien überzugehen. Infolgedessen ging der Gewinn zurück, während die Gestehungskosten steigen; nach dem 1. Januar 1912, an welchem Zeitpunkte die gesetzliche größte Beschränkung in Kraft tritt, dürfte sich dieses Verhältnis noch verschärfen. Unter solchen Umständen konnte die Gesellschaft nur unter Schwierigkeiten die durchschnittliche monatliche Förderung von 20 000 t aufrecht erhalten. Die Koksöfen waren stark beschäftigt, die Anlage zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen war bis zur Höchstleistung in Anspruch genommen. Die neue Ofenbatterie soll unverzüglich in Feuer gesetzt werden. Die Vorrichtungsarbeiten der Konzessionen in Campine schreiten voran. Durch die Beteiligung an verschiedenen Erzgruben und Steinbrüchen wurde der ganze Bedarf der Hochöfen der Gesellschaft gedeckt. Die Hochöfen erzeugten über 250 000 t Roheisen. Durch beschleunigte Neuzustellung des einen oder anderen der sieben Hochöfen kann die Gesellschaft die Roheisenerzeugung auf 300 000 t steigern. Zur Verwertung der Hochofenschlacke wurde eine Brikettierungsanlage errichtet. Das Ergebnis der Stahlwerke übertraf hinsichtlich der Erzeugung als auch hinsichtlich des Gewinnes die vorhergehenden Jahre. Bei den Blech- und Schienenwalzwerken wurden Betriebsverbesserungen vorgenommen. Die Erzeugung des Elektrostaalwerkes wurde beinahe verdoppelt. Um ihr Halbzeug besser absetzen zu können, beteiligte sich die Gesellschaft in größerem Umfange an der unter Mitwirkung der Société d'Escaut et Meuse und der Société d'Ougrée-Marihaye gegründeten Société des Tubes de la Meuse. Das Hammerwerk erhielt bedeutende Aufträge auf große Schmiedestücke für das Ausland, die mit Gewinn ausgeführt werden konnten. Das Oxhydrierverfahren, das mit Sauerstoff und Wasserstoff arbeitet, ist bedeutend verbessert, die elektrische Zentrale dient zur Darstellung der genannten Gase. Wenn die Gesellschaft auch zahlreiche Bestellungen auf große Gasmotoren, Lokomotiven, Turbinen und Dampfmaschinen erhielt, so ließen doch die Preise zu wünschen übrig. Der deutsche Wettbewerb wurde von Tag zu Tag lebhafter und stärker; eine Verständigung zwischen den Herstellern war bisher nicht möglich. Die oft sehr großen Preisunterschiede bei den öffentlichen Verdingungen zeigen nach dem Berichte, in welche Verwirrung der Maschinenmarkt geraten ist. Neu aufgenommen wurde die Herstellung von Petroleum-Dieselmotoren. Die russische Regierung erprobt einen der großen Panzertürme der Gesellschaft mit zwei 15-Zentimeter-Kanonen in einer Festung am Schwarzen Meer. Die Neueinrichtungen der Eisenkonstruktionswerkstätten, von denen sich die Verwaltung großen Nutzen verspricht, werden bald in Betrieb kommen. Gegenwärtig stehen nach dem Berichte die zahlreichen belgischen Anlagen dieser Art in lebhaftem Wettbewerb, dazu kommt die zunehmende Verwendung des Eisenbetons. Die Schiffswerften in Hoboken waren genügend beschäftigt, obwohl keine größeren Aufträge ausgeführt wurden. Im laufenden Geschäftsjahre werden ein Schiff von 7500 t für die Linie Antwerpen—Boma und ein Dieselmotorboot gebaut, das die sehr schwierige Frage der Kongoschiffahrt lösen soll. Der Schiffsdienst Ostende-Tilbury brachte steigende Gewinne.

Société Anonyme des Usines et Acieries Léonard Giot, Marchienne-au-Pont (Belgien). — Das am 30. Juni beendete

Geschäftsjahr stand, namentlich im letzten Teil desselben, unter dem Zeichen nachgebender Verkaufspreise. Wenn trotzdem nahezu das gleiche Gewinnergebnis wie im Vorjahre erzielt wurde, so ist dies den in den letzten Jahren eingeführten verbesserten Betriebseinrichtungen, den dadurch verringerten Selbstkosten, sowie der verstärkten Erzeugung zu verdanken. Nach dem der Hauptversammlung vom 14. Oktober vorgelegten Geschäftsberichte betrug der Reingewinn unter Einschluß eines kleineren Vortrages aus 1909/10 296 394 (i. V. 312 494) fr. Hieraus werden 160 000 (120 000) fr Dividende (8 % gegen 6 % i. V.) verteilt, 87 024 fr für Abschreibungen und Rückstellungen verwendet und 45 022 fr Tantiemen und Belohnungen gezahlt. Das Aktienkapital beträgt 2 000 000 fr, ferner besteht eine Beteiligung von 1 150 000 fr an dem Zweigunternehmen auf französischem Boden, der Société Anonyme des Acéries de Sambre et Meuse in Jeumont, die auch darüber hinaus die geldliche Beihilfe der belgischen Gesellschaft genießt. Diese hat dafür das Vorrecht des Bezuges von monatlich 500 t Hämatit-Roheisen zum Selbstkostenpreise zuzüglich $7\frac{1}{2}$ fr f. d. t zugunsten der Jeumont-Gesellschaft.

Société Anonyme des Acéries de Sambre et Meuse, Jeumont. — Das am 30. Juni beendete Geschäftsjahr schließt mit einem Reingewinn von 521 995 fr ab, woraus eine Dividende von 125 000 fr (5 %) verteilt wird. Die verbleibenden 396 995 fr werden zu Abschreibungen, Rückstellungen, Tantiemen und Belohnungen verwendet. Die Gesellschaft hat wegen des vorteilhafteren Bezuges von Brennstoffen und der zur Herstellung von Hämatit-Roheisen besonders geeigneten algerischen Erze auf dem Seewege im Vorjahre eine Hochofenanlage in Calais neu errichtet, die noch weiter ausgebaut werden soll; zunächst ist im April d. J. ein Hochofen angeblasen worden, der für die Betriebsstätten in Jeumont und Stenay sowie für die Muttergesellschaft in Marchienne-au-Pont das für die Stahlformgußfabrikation benötigte Hämatit-Roheisen liefert. Die Anlage in Calais steht mit 3 903 101 fr zu Buch, die Werke in Jeumont mit 1 099 177 fr und in Stenay mit 197 364 fr; letztere sollen ebenfalls vergrößert und neuzeitlich eingerichtet werden.

Neue Elektrostahlanlagen. — Wie wir dem „Engineer“ entnehmen, will die Electro-Flex Steel Company, Ltd., die vor kurzem mit einem Kapital von 25 000 £ gegründet wurde, an der Tyne bei Dunston ein Elektrostahlwerk bauen. Zunächst sollen zwei Elektrostahlöfen Bauart Stassano, neuesten Systems, für 200 KW und 1 t Einsatz, errichtet werden.

Rabattgewährung in der britischen Stahlindustrie. — In Ausführung des Beschlusses, einen Rabatt von 5 sh f. d. ton auf bestimmte Stahlsorten, hauptsächlich Schiffbaumaterial, zu gewähren,** haben, wie wir der „Iron and Coal Trades Review“ † entnehmen, 23 der bedeutendsten Eisen- und Stahlwerke zunächst an die Stahlverbraucher in Schottland und Irland ein entsprechendes Rundschreiben versandt, denen ein gleiches für den englischen Bezirk folgen soll. Gegenüber dem von uns früher mitgeteilten Entwurf†† ist insofern eine wesentliche Aenderung eingetreten, als der Rabatt den Verbrauchern schon in dem vierten Monat nach der Lieferung zusteht und in

jedem darauf folgenden Monate zahlbar wird. Sollte ein Verbraucher von der Abmachung zurückzutreten wünschen, so hat er dies innerhalb 12 Monaten mitzuteilen; am Ende dieses Zeitraums wird der Rabatt auf die bisher ausgeführten Aufträge vergütet.

Crucible Steel Company of America, Pittsburg, Pa. — Die Gesellschaft erzielte in dem am 31. August d. J. abgelaufenen Geschäftsjahre 4 080 776,02 \$ Einnahmen. Hiervon gehen ab 719 031,76 \$ für Reparaturen, 599 473,46 \$ für Abschreibungen und Neubauten, 32 504,57 \$ für unvorhergesehene Ausgaben und 172 247,88 \$ für Zinsen. Somit bleiben für Dividenden 2 557 518,35 \$ oder 10,23 % auf die Vorzugsaktien verfügbar. Die Werke hatten noch unter den Schwankungen in der Beschäftigung zu leiden, die seit dem Jahre 1907 in verschiedenem Grade sich bemerkbar machten. Die Erzeugung des Berichtsjahres in Tonnen belief sich nur auf 69 % des Vorjahres, obgleich die Verkäufe 85 % erreichten; die durchschnittliche Beschaffenheit des versandten Materials war demnach viel höher. An unerledigten Aufträgen lagen am Ende des Berichtsjahres 39 587 t vor gegen 117 791 t zu Beginn desselben. Da der Eingang von Aufträgen in keinem einzigen Monat des Berichtsjahres der durchschnittlichen Leistungsfähigkeit entsprach, setzte man die Aliquippa-Stahlwerke still, deren Aufträge auf die größeren Werke verteilt wurde, wodurch sich die Gesteungskosten verringerten. Um die Kosten für Brennmaterial herabzusetzen, wurden am Monongahelafluß große Kohlenfelder erworben, zu deren Ausbeutung unter dem Namen Crucible Coal Company eine Tochtergesellschaft gegründet wurde. Ferner wurde im März 1911 die am Ohiofluß gelegene Hochofenanlage der Midland Steel Company in Beaver County, Pennsylvania, angekauft. In Verbindung mit dem bereits in Betrieb befindlichen Hochofen wird dort gegenwärtig eine moderne Anlage zur Erzeugung von Rohmaterial, das in den Werken in Pittsburg verarbeitet werden soll, errichtet. Die Boote, die mit zur Verkokung in Midland bestimmten Kohlen beladen sind, sollen auf dem Rückwege zu den Zechen Knüppel und Material für die Pittsburger Werke mitnehmen. Zur Ausführung dieser Neubauten wurden 7 500 000 \$ Aktien ausgegeben. Auf den Atha-Werken in Harrison, N. J., wird u. a. eine neue Elektrostahlanlage errichtet.

Schaffung einer australischen Eisenindustrie.* — Der Königliche Kommissar, F. W. Paul, teilt in seinem Berichte mit, daß aus den Erzen Australiens nach Erbauung eines modernen Hüttenwerkes Roheisen, das den Vergleich mit englischem Hämatiteseisen völlig aushalte, zu 54 sh f. d. ton sich erzeugen lasse. Er glaubt, daß der Durchschnittspreis von in Australien hergestellten Stahlschienen, Winkelisen, Konstruktionsisen usw. ohne irgendwelche staatliche Subvention $6\frac{1}{2}$ £ f. d. ton, von Schiff- und Kesselblechen 7 £ f. d. ton nicht übersteigen werde. Die Herstellungskosten von verzinkten Blechen dürften sich anfänglich auf 16 £ f. d. ton stellen, könnten aber bei ausgedehnter Fabrikation auf 14 £ verringert werden. Er fordert für die zu erbauenden Hochofen die Nähe der Meeresküste; auch sei es unerläßlich, daß die übrigen Staaten Australiens sich verpflichteten, ihren Bedarf in australischen Fabrikaten zu decken. Die Aufwendungen für die Erbauung einer modernen Hüttenanlage dürften zunächst etwa 1 500 000 £ betragen.

* Vgl. St. u. E. 1911, 19. Okt., S. 1743.

* 1911, 15. Sept., S. 291.

** Vgl. St. u. E. 1911, 26. Okt., S. 1780.

† 1911, 3. Nov., S. 729.

†† St. u. E. 1911, 21. Sept., S. 1563.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Am 1. November d. J. feierte der Vorsitzende der Chemikerkommission des Vereins, Herr Dr. E. Corleis, Essen, das Jubiläum seiner fünfundzwanzigjährigen Tätigkeit im Dienste der Firma Fried. Krupp, A. G.

Bei Gelegenheit einer kleinen Feier, welche die Chemikerkommission aus diesem Anlaß am 31. Oktober,

anschließend an ihre an diesem Tage stattgefundenen Sitzung, zu Ehren ihres Vorsitzenden veranstaltete, überbrachte Herr Dr.-Ing. E. Schrödter die Glückwünsche des Vorstandes und der Geschäftsführung und überreichte Herrn Dr. Corleis eine künstlerisch ausgestattete Adresse „in dankbarer Anerkennung für die mannigfaltigen Beiträge, mit denen Dr. Corleis das Gebiet des chemischen Materialprüfungswesens im allgemeinen bereichert habe,

als auch insbesondere für die wertvolle Förderung, die er den Aufgaben des Vereins als unermüdetlicher Mitarbeiter und Vorsitzender der unter seiner Leitung zu neuem Leben erwachten Chemikerkommission stets habe angedeihen lassen.“ Die Adresse zeigt in wirkungsvoller Gegenüberstellung eine Wiedergabe des alten Laboratoriums und der vor kurzem erbauten neuen Versuchsanstalt von Fried. Krupp, A. G.

Die Chemikerkommission ehrte ihren Vorsitzenden noch besonders durch Ueberreichung einer Bronze, einen Hüttenmann darstellend, mit entsprechender Widmung.

Die Ungültigkeit der Fahrstuhlverordnung.

Ein sehr bemerkenswertes Urteil, das für weitere gewerbliche Kreise, besonders aber für die Eisenindustrie, von hoher Bedeutung ist, und zugleich in das Zustandekommen einer nunmehr für ungültig erklärten Polizeiverordnung einen interessanten Einblick gewährt, hat die 4. Strafkammer des Landgerichts Dortmund am 30. Oktober 1911 erlassen. Zum Verständnis sei folgendes vorausgeschickt:

In einem westfälischen Hochofenwerk dient ein Lastenfahrstuhl dazu, den in der eigenen, konzessionierten Kokerei erzeugten Koks nach dem tiefer gelegenen Hochofen zu befördern. Er ist technisch aufs beste eingerichtet, und in den 25 Jahren seines Bestehens hat sich niemals ein Unfall ereignet. Am 17. März 1908 ließen nun der Handelsminister und der Minister der öffentlichen Arbeiten den Oberpräsidenten den Entwurf einer Polizeiverordnung betreffend die Einrichtung und den Betrieb von Aufzügen (Fahrstühlen) mit dem Ersuchen zugehen, baldtunlichst eine gleichlautende Polizeiverordnung zu erlassen. Hierbei ist ausdrücklich bemerkt, daß es nicht erforderlich sei, die Berufsgenossenschaften vorher anzuhören, und daß besonderer Wert darauf zu legen sei, daß der Entwurf nicht abgeändert werde. Die Oberpräsidenten erließen darauf gleichlautende Polizeiverordnungen auf Grund des preußischen Gesetzes über die Polizeiverwaltung. Dem Entwurf entsprechend enthalten diese Verordnungen zahlreiche Vorschriften über die Anlage und den Betrieb der Fahrstühle, erstrecken sich sowohl auf die privaten als auch auf die vielfach grundverschiedenen gewerblichen Anlagen, geben den Behörden das Recht, Ausnahmen eintreten zu lassen, und übertragen die Aufsicht den Beamten der Dampfkesselüberwachungsvereine. Der hiernach zuständige Obergeringenieur des Ueberwachungsvereins wies nun die Hütte darauf hin, daß ihr Fahrstuhl der Polizeiverordnung in verschiedenen Hinsichten nicht entspreche, jedoch könnten die Einrichtungen mit einer Ausnahme beibehalten werden, wenn die Hütte ein Befreiungsgesuch an die Regierung richte, da die Anlage insoweit unbedenklich sei.

Da die Hütte sich weigerte, den hiernach überflüssigen Dispens nachzusuchen, und im übrigen die Rechtsgültigkeit der Auflagen bestritt, erging eine Strafverfügung gegen den Leiter des Hüttenwerks, gegen die auf gerichtliche Entscheidung angetragen wurde.

Die Verteidigung, die in den Händen des juristischen Beirats der Hochofenkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, des Rechtsanwalts Dr. Schmidt-Ernsthausen in Düsseldorf, lag, führte aus, daß die Fahrstuhlverordnung für gewerbliche Betriebe überhaupt ungültig sei; außerdem könne sie keinesfalls auf konzessionierte Anlagen angewendet werden. Nach reichsgesetzlicher Vorschrift (§ 120e der Gewerbeordnung) muß nämlich vor dem Erlaß von Arbeiterschutzverordnungen den Berufsgenossenschaften Gelegenheit zu einer Äußerung gegeben werden, die hier im Gegensatz zu der früher in Geltung gewesenen Fahrstuhlverordnung absichtlich nicht eingeholt worden ist. Die Ministerialinstanz hat dies im Hinblick auf eine Nebenbemerkung, die in einem zur Dampffahrstuhlverordnung ergangenen Urteil enthalten ist, nicht für nötig gehalten. Dort äußert das Kammergericht, daß auch eine allgemeine Fahrstuhlverordnung nicht als Arbeiterschutzvorschrift anzusehen sein würde. Mit

dieser Begründung könnte man aber gerade für die gebräuchlichsten Einrichtungen die Anhörung der Berufsgenossenschaften ausschalten, und die älteren Anlagen, die reichsgesetzlich nur bei erheblichen Mißständen zur Einführung neuer Schutzvorrichtungen angehalten werden können, würden auf diesem Wege zu neuen Einrichtungen gezwungen, die sich nach 25 jähriger Praxis als überflüssig, ja als betriebsschädlich kennzeichnen und von den zuständigen Beamten von vornherein als entbehrlich bezeichnet würden. Erfolgt keine Anhörung der Berufsgenossenschaften, so könnten deren bestehende Unfallverhütungsvorschriften mit den neuen Polizeiverordnungen in Widerspruch geraten und hierdurch bedenkliche Unstimmigkeiten herbeigeführt werden. Außerdem handelt es sich um eine genehmigte Anlage, die nach §§ 18 und 25 der Gewerbeordnung von allen späteren polizeilichen Auflagen befreit ist, soweit es sich nicht um Polizeiverordnungen handelt, die ausdrücklich als Arbeiterschutzverordnungen auf Grund der Gewerbeordnung ergangen sind. Der Arbeiterschutz ist viel zu wichtig, als daß er durch allgemeine Polizeiverordnungen, die von jeder ländlichen Polizeibehörde ohne technische Garantien auf Grund des Landesrechts erlassen werden können, geregelt werden dürfte, und deshalb ist dieser Gegenstand durch reichsgesetzliche Normen besonders geregelt.

Das Landgericht schloß sich diesen Ausführungen an, erklärte die entgegenstehende Nebenbemerkung des kammergerichtlichen Urteils für rechtsirrtümlich, hob das Urteil des Schöffengerichts, das dem Kammergericht gefolgt war, auf, sprach den Angeklagten kostenlos frei und begründete seine Entscheidung entsprechend damit, daß die Fahrstuhlverordnung, insoweit sie sich auf gewerbliche Betriebe erstreckt, ungültig sei, und daß außerdem konzessionierten Betrieben Schutz vor derartigen nachträglichen Auflagen zu gewähren sei.

Das wohl begründete Urteil, unterstützt von den Darlegungen eines Sachverständigen und getragen von richtiger Kenntnis und Würdigung der industriellen Verhältnisse, sichert den Berufsgenossenschaften die ihnen reichsgesetzlich zukommende Stellung und wird in gewerblichen Kreisen allenthalben mit Befriedigung begrüßt werden. Dagegen kennzeichnet es sich als ein unhaltbarer Zustand, wenn von der Zentralinstanz Polizeiverordnungen für das ganze Land auf so unsicherer Rechtsunterlage herbeigeführt werden. Bezeichnend ist es auch, daß, wenn die Verordnung gültig wäre, nach Ansicht der Behörden erst noch ein Befreiungsgesuch nötig gewesen wäre, um die von den Aufsichtsbeamten selbst als zulässig erkannten Ausnahmen eintreten zu lassen. Es ist dies dasselbe System, das in allen neueren gewerblichen Gesetzen zum Ausdruck gekommen ist, nämlich Grundsätze aufzustellen, die für die Praxis unbrauchbar sind, und die Uebereinstimmung mit den Anforderungen des gewerblichen Lebens dann durch ein den verschiedensten Instanzen verliehenes Recht zur Bewilligung von Ausnahmen herzustellen. Die Folge davon ist, daß die Gewerbetreibenden von Gesetzes wegen mehr und mehr auf das Entgegenkommen der Behörden angewiesen und von diesen abhängig werden. Nur eine energische Geltendmachung des Rechtsstandpunktes unter Einsetzung der eigenen Person ohne Scheu vor den Unbequemlichkeiten und Kosten eines Strafverfahrens kann in solchen Fällen dazu führen, dem Grundsatz der Gewerbebefreiung wieder zu Recht und Ansehen zu verhelfen.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

- Annuaire [du] Comité* des Forges de France, 1911—1912.*
Paris (1911). 1134 p. 8°.
- Benedioks*, Carl: *Sur la Cristallisation de la fonte blanche.* (Aus der „Internationalen Zeitschrift für Metallographie“ 1911, Bd. 1, Heft 3.) Berlin 1911. S. 184 bis 191. 8°.

Vgl. St. u. E. 1911, 27. Juli, S. 1237.

Benedicks*, Carl: *Das Oviaker Eisen, ein natürlicher Kohlenstoffstahl.* (Aus der „Metallurgie“, VIII. Jahrgang, Heft 3.) Halle a. S. 1911. S. 65—68. 4°.

Vgl. St. u. E. 1911, 26. Jan., S. 157; 23. Febr., S. 318.

Berwerth*, F., und G. Tamman: *Ueber die natürliche und künstliche Brandzone der Meteoriten und das Verhalten der „Neumann'schen Linien“ im erhitzten Kamazit.* (Aus den „Sitzungsberichten der Kaisrl. Akademie der Wissenschaften in Wien“, Mathem.-naturw. Klasse, Bd. CXX, Abt. 1.) Wien 1911. 17 S. u. 1 Tafel 8°.

Franke, G.: *Ueber den Anteil des Preußischen Bergbaues und seiner Hilfskräfte an den Fortschritten der Bergtechnik in den letzten 50 Jahren.* Festrede, gehalten bei der Kaisergeburtstagsfeier der Kgl. Bergakademie* zu Berlin am 26. Januar 1911. Berlin 1911. 34 S. 4° nebst 1 Tafel.

Jahres-Bericht der Bergischen Handelskammer zu Lennep.* 1910. Zweiter Teil: Statistik. Remscheid (1911). 99 S. 8° u. 1 Tabelle.

Report, Annual, [of] Lloyd's Register of British and Foreign Shipping 1910—1911. 16 p. 8°. [Johannes Meijer*, Düsseldorf.]

Verwaltungsbericht der Nordwestlichen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft zu Hannover für das Jahr 1910.* (Hannover 1911.) 33 S. 4°.

= Dissertationen. =

Engels, William Henry: *Ueber die Wasserstoffgewinnung aus Kohlenoxyd und Kalkhydrat und die Beschleunigung der Wassergasreaktion durch Eisen.* Dissertation. (Großherzogl. Techn. Hochschule*, Karlsruhe.) Karlsruhe 1911. XIII, 55 S. 8°.

Niedt, H.: *Untersuchungen über die Zusammensetzung des Gasstromes im Hochofen.* Dissertation. (Kgl. Techn. Hochschule*, Aachen.) Halle a. S. 1911. 56 S. u. 7 Fig.-Tafeln 4°.

Ferner

✱ Zum Ausbau der Vereinsbibliothek § ✱ noch folgende Geschenke:

152. Einsender: Ingenieur Hubert Hermanns, Duisburg. Bauschinger, J.: *Elemente der graphischen Statik.* München 1871. VIII, 168 nebst 20 Tafeln 4°.

Philippart, N.: *Das luxemburger Kranken- und Unfallversicherungs-Gesetz im Lichte der Praxis.* Luxemburg 1901. 155 S. 8°.

Report of the Commission appointed to investigate the zinc resources of British Columbia and the conditions affecting their exploitation. Ottawa 1906. XVII, 399 p. 8°.

Tetmajer, C.: *Ueber das Verhalten der Thomasstahlschienen im Betriebe.* Zürich 1894. 83 S. 8°.

§ Vgl. St. u. E. 1908, 13. Mai, S. 712; 1911, 28. Sept., S. 1612.

Aeltere technische Zeitschriften und Werke bittet man nicht einstampfen zu lassen, sondern der
✱ Bibliothek ✱
des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zur Verfügung zu stellen.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Bumby, Henry, Hüttdirektor, Sandbach, (Cheshire), England, Bellevue.

Chatelier, Charles Le, Ingénieur civil des Mines, Usines de Khartsisk de la Soc. Russo Donetz, Khartsisk, Gebiet der Donschen Kosaken, Russland.

Czech, Franz, Ingenieur, Düsseldorf, Hüttenstr. 39.

Fischer, Joseph, Direktor der Ges. Ougrée-Marhay, Abt. Rodingen, Rodingen, Luxemburg.

Hemscheidt, Hermann, Betriebsleiter der Röhrengießerei der Halbergerhütte, Brebach a. d. Saar, Saarstr. 15.

Krümmer, Berghauptmann, Bonn.

Lämmerhirt, Hermann, Betriebschef des Hörder Hochofenw., Hörde i. W., Hochofenstr. 58.

Mittmann, Paul, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur der Compagnie des Metaux Rares, Ryckevorsel, Belgien.

Nöll, Albert, Ingenieur, Aachen, Hirschgraben 45.

Schenk, Carl, Oberingenieur, Baumschulenweg bei Berlin, Ceclienstr. 1.

Steincke, H., Generaldirektor a. D., Fabrikbesitzer, Weimar.

Thiele, Arthur, Betriebsdirektor der Gelsenk. Bergw.-A. G., Abt. Adolf-Emil-Hütte, Esch a. d. Alz., Luxemburg.

Weysser, Heinrich, Ingenieur, Santiago de Chile, Casilla 1648.

Neue Mitglieder.

Becking, Hans, Gießereingenieur, Frankenthal i. Pfalz., Wingertstr. 2.

Bratke, Anton, Ing., Hüttenleiter, Trofaiach, Steiermark.

Gottmann, Max, Ingenieur der Röchling'schen Eisen- u. Stahlw., Völklingen a. d. Saar.

Hammelrath, Theodor, Fabrikant, i. Fa. Hammelrath & Schwenzer, Pumpenfabrik, Düsseldorf, Graf-Recke-strasse 68 a.

Nugel, Dr.-Ing. Karl, Gewerbereferendar, Berlin NW 40, In den Zelten 18.

Weber, Heinrich, Betriebsingenieur der Buderus'schen Röhrengießerei, Wetzlar, Bannstr. 25.

Seifert, Max Erich, Assistent d. chem. techn. Abt. d. Bayer. Landesgewerbeanstalt, Nürnberg, Ziegelgasse 1.

Verstorben.

Zagórowski, Peter R. von Strzemie, Direktor, Borek Fatecki, Galizien. 28. 10. 1911.

Eisenhütte Oberschlesien,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste HAUPTVERSAMMLUNG findet am Sonntag, den 3. Dezember 1910, nachmittags 1 Uhr, im Theater- und Konzerthause zu Gleiwitz statt.

TAGESORDNUNG.

1. Geschäftliche Mitteilungen.

2. Wahl des Vorstandes.

3. Vortrag von Dipl.-Ing. C. Matschos, Dozent an der Kgl. Techn. Hochschule Berlin: „Die Entwicklung des technischen Unterrichtswesens in Deutschland.“

4. Vortrag von Dr.-Ing. P. Oberhoffer, Dozent an der Kgl. Techn. Hochschule Breslau: „Ueber den Einfluß der Wärmebehandlung auf die Festigkeit von Stahlformguß.“

5. Vortrag von Dipl.-Bergingenieur Gerke in Kattowitz: „Die maschinelle Abbauförderung in ihrer Bedeutung für die Eisenindustrie.“

Nach der Versammlung findet gemeinschaftliche Tafel statt.