

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 3.

15. Januar 1908.

28. Jahrgang.

### Ueber Hochofen-Turbinengebläse.

Von Professor P. Langer in Aachen.

(Nachdruck verboten.)

Noch vor wenigen Jahren standen die Ingenieure der Frage der Luftverdichtung in Ventilatoren auf Pressungen, wie sie der Hochofenbetrieb erfordert, fremd gegenüber. Man bezweifelte die Möglichkeit, Pressungen von dieser Höhe in Ventilatoren erzeugen zu können, und glaubte von der Unwirtschaftlichkeit dieser Art der Luftverdichtung überzeugt sein zu dürfen. Die unvermeidlich hohen Umfangsgeschwindigkeiten und Drehzahlen, sowie die Tatsache, daß die Umwandlung der kinetischen Energie in potentielle an ungünstigere Wirkungsgrade gebunden ist als der umgekehrte Vorgang, scheinen wohl viele Konstrukteure davon abgehalten zu haben, sich mit Turbinengebläsen zu beschäftigen. Nachdem jedoch durch das Laufrad der Dampfturbine von de Laval mit seinen 30 000 Umdrehungen und 350 m in der Sekunde Umfangsgeschwindigkeit die ersten Bedenken umgestoßen waren, stand der Weg für einen Versuch offen, um zu prüfen, welche Nutzeffekte von Turbinenkompressoren zu erwarten sind.

Der erste Versuch Rateaus im Jahre 1900 war ein voller Erfolg. Mit einem Laufrad von 250 mm Durchmesser erzielte er bei 20 000 Umdrehungen in der Minute einen Ueberdruck von 0,55 kg/qcm bei einem Wirkungsgrad (Leistungsbedarf der Adiabate : effektiver Leistungsbedarf des Gebläses) von rund 56 % und bewies, daß dieser Wirkungsgrad um so besser wird, je höher die Drehzahl und damit die Umfangsgeschwindigkeit getrieben wird. Berücksichtigt man die kleinen Abmessungen des Versuchskompressors (42 cbm in der Minute) (Abbildung 1), so muß das Resultat als ein erstaunlich gutes bezeichnet werden. An einer erfolgreichen Weiterentwicklung der Turbinengebläse und Kompressoren konnte nun nicht mehr gezweifelt werden. Tatsächlich wurden bald darauf von Rateau selbst und von Riedler-Stumpf (Abbildung 2) mit grundsätzlich ähnlichen Gebläsen, doch bedeutend größerer Abmessung, viel bessere Wirkungsgrade (zwischen 70 und 75 %)

erreicht; damit waren die Wirkungsgrade der raschlaufenden Kolbengebläse übertroffen. An Einfachheit ließen diese Gebläse nichts zu wünschen übrig. Doch konnte die einstufige Kompression nicht weiter verfolgt werden, da für die Erzeugung eines Ueberdruckes von einer Atmosphäre Umfangsgeschwindigkeiten erforderlich wären, die auch den sorgfältigst hergestellten Flügelrädern nicht zugemutet werden dürfen. War die Notwendigkeit der Stufenkompression einmal gegeben, so lag es nahe, statt zweistufiger mehrstufige Gebläse nach dem Vorbilde mehrzelliger Kreiselpumpen zu bauen, und dadurch beliebige Drücke zu beherrschen, die Umfangsgeschwindigkeiten und Drehzahlen so weit herabzusetzen, daß einer allgemeinen Verwendung von Turbinengebläsen nichts mehr im Wege stand.

Das Gebläse von Brown-Boveri-Rateau (Abbildung 3) und C. H. Jaeger (Abbildung 4) sind Beispiele dieser Bauart. Wie bei Mehrzellenpumpen ist auch bei Mehrzelligebläsen der Wirkungsgrad von der Stufenzahl unabhängig, er ist gleich dem Wirkungsgrad einer Stufe und beträgt rund 72 %. Für die Ausgleichung des Achsialschubes der einseitig beaufschlagten Laufräder konnten Vorbilder aus dem Kreiselpumpenbau direkt benutzt werden. Die Räder können einzeln (Abbildung 5; die zu diesem Zwecke notwendigen Zirkulationskanäle, welche die beiden Nabenseiten verbinden, sind in der Abbildung nicht gezeigt) oder in Gruppen (Abbildung 3 und 4) entlastet werden. Grundsätzlich vorzuziehen ist die Einzelentlastung der Laufräder, um die zwei Laufrädergruppen von einander unabhängig zu machen und dadurch in der Maschine selbst eine gewisse Reserve zu schaffen; hauptsächlich aber, um das Kammlager auch bei ungleichmäßigem Ansaugen der beiden Gruppen vollständig zu entlasten. Die Abdichtungen zwischen dem Rotor und dem Gehäuse werden durch eintellige, mit den Laufrädern in das Gehäuse eingesetzte Labyrinth-

ringe bzw. Büchsen erreicht, in denen die Abdichtungskolben der Laufräder bzw. die Welle mit einem Spielraum von Bruchteilen eines Millimeters reibungslos rotieren.

Konstruktiv ist das Mehrzellensystem einwandfrei. Es gestattet, die unvermeidlichen inneren Abdichtungen am kleinstmöglichen Durchmesser vorzunehmen, wie er durch den erforderlichen Laufradeintrittsquerschnitt bzw. die Wellenstärke gegeben ist. Das radiale Spiel zwischen dem Außendurchmesser des Rades und dem Gehäuse kann beliebig groß gewählt werden, ohne daß der Wirkungsgrad beeinflusst wird. In axialer Richtung ist eine genaue Einstellung des

die Zentrifugalkräfte und geringes Gewicht waren die Bedingungen, die zu erfüllen waren. Einstückig hergestellte und allseitig bearbeitete Laufräder sind zu teuer. Nur außen abgedrehte Stahlgußräder fallen bei der heutigen Stahlgußtechnik zu schwer aus, außerdem sind sie schlecht auszubalancieren und unsicher in ihrer Festigkeit. Die Lösung, zu der Rateau (Abbildung 5) und Jaeger (Abbildung 6) gelangten, ist das aus gepreßten, zähen Stahlblechen bestehende zusammengenietete Laufrad. Die Niete sind stoßfrei auf Abscheren beansprucht und bieten größere Zuverlässigkeit, als geschweißte Verbindungen, die auch in Betracht gezogen werden.

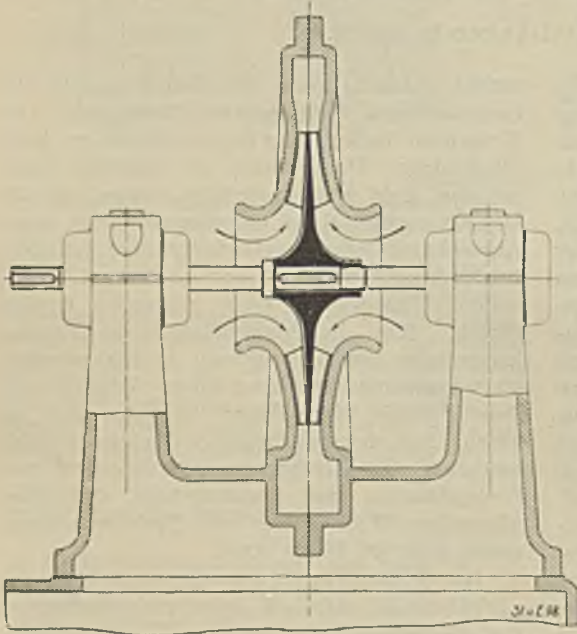


Abbildung 1.

Rateaus Versuchskompressor (1900).

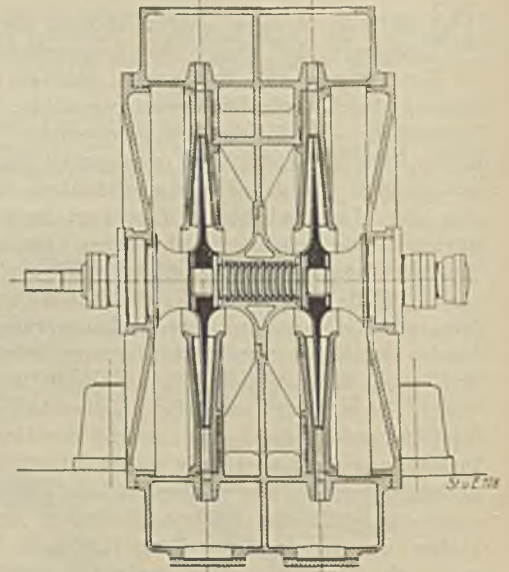


Abbildung 2.

Turbinengebläse von Riedler-Stumpf.

Rotors entbehrlich. Demnach bildete das Mehrzellensystem der Kreiselpumpe ohne Zweifel das richtige Vorbild für das Turbinengebläse, um so mehr als die großen Oberflächen der Zellwände eine ausgiebige Kühlung ermöglichen, und es handelte sich nur mehr darum, die Pumpe dem spezifisch leichteren und elastischen Medium, der Luft, anzupassen und den Wärmeausdehnungen, die beim Kompressor neu sind, in der Konstruktion Rechnung zu tragen.

Das geringe spezifische Gewicht der Luft erforderte bedeutend höhere Umfangsgeschwindigkeiten, als sie bei Pumpen üblich sind. Die Konstruktion eines normalen Gebläselaufrades war daher eine neue Aufgabe, die zunächst gelöst werden mußte, ehe an eine Fabrikation der Turbinengebläse gedacht werden konnte. Billige Herstellung, große Widerstandsfähigkeit gegen

Das Gehäuse der Gebläse kann wesentlich einfacher und solider ausgestaltet werden als das von Pumpen. Dadurch, daß die Diffuserschaufeln beim Gebläse überflüssig sind, können die Teilungen in jeder Stufe senkrecht zur Achse vermieden werden (vergl. Abbild. 4 und 5). Die Diffuserschaufeln sind entbehrlich, weil im Gebläse die Luftreibungsverluste, die sie verursachen, den Gewinn der guten Luftführung aufwiegen, und bei dem stark wechselnden Hochofengebläsebetrieb ein Gewinn überhaupt fraglich wird. In richtiger Erkenntnis dieser Tatsachen haben sich Brown-Boveri-Rateau von den Einzelheiten des Kreiselpumpenbaues freigemacht und dadurch ein Gebläse geschaffen, das an Einfachheit und Zuverlässigkeit bei voller Wahrung guter Nutzeffekte nicht überboten wird. Zuverlässig ist es, weil das nur in der Horizontalebene geteilte

Gehäuse genaueste Herstellung und Montage gestattet, so daß die geringen radialen Spielräume zwischen Rotor und Gehäuse sicher beherrscht werden können. Damit auch im Betrieb das gleichmäßige radiale Spiel und damit der rei-

Unbeeinflußt von jeder Theorie entstand das Parsonsgebläse (Abbildung 7). Im Widerspruch mit den allgemeinen Grundsätzen aller Turbinenmaschinen: möglichst stoßfreier Eintritt der Luft in das Laufrad und Leitrad, volle Aus-

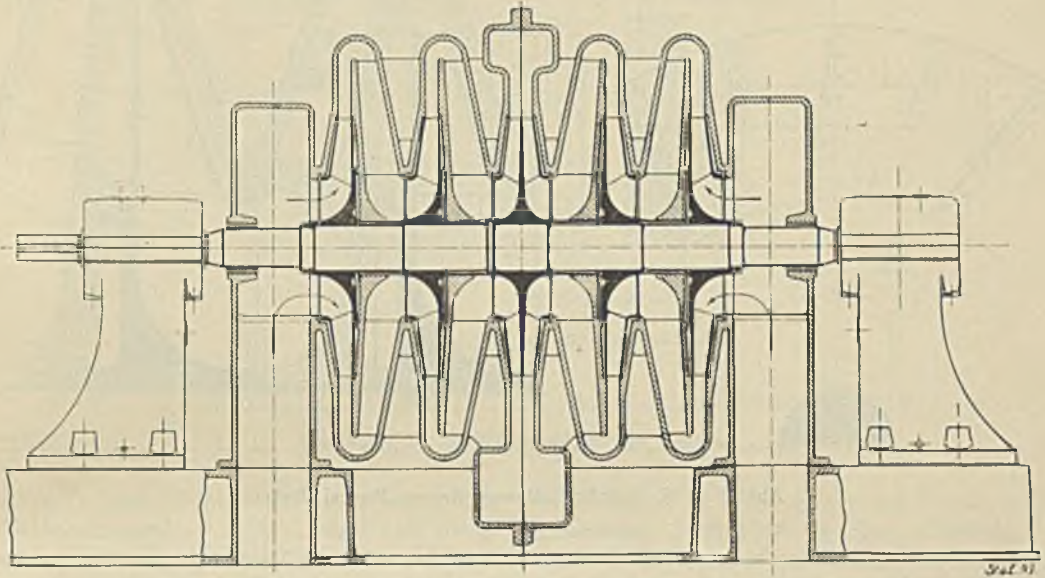


Abbildung 3. Turbinengebläse von Brown-Boveri-Rateau.

lungsfreie Gang erhalten bleibt, muß das Gehäuse derart auf dem Fundamentrahmen aufgebaut sein, daß eine gegenseitige Verschiebung der Gehäuse-, Wellen- und Lager-Achsen infolge von Wärmeausdehnungen sicher vermieden wird.

nutzung des Diffusers für die Umsetzung der Laufradaustrittsgeschwindigkeit in Druck, verdrichtet Parsons durch den Stoß, indem die flachen schräggestellten Laufradschaufeln die Luft durchschneiden und sie zwischen die ebenfalls flachen.

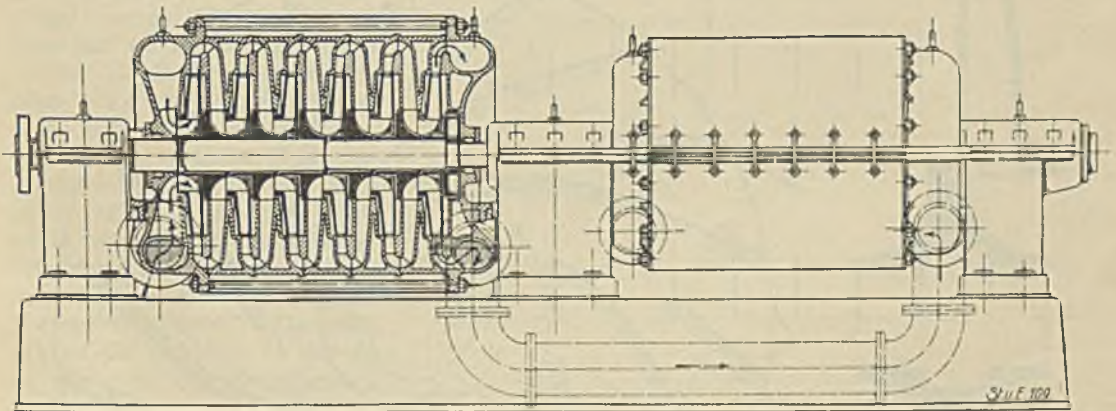


Abbildung 4. Turbinengebläse von C. H. Jaeger.

Durch sorgfältige Konstruktion, Herstellung und Montage auf Grund voller Berücksichtigung aller Formänderungen im Betrieb muß den geringen radialen Spielräumen Rechnung getragen werden. Ist das geschehen, und hat ein Probebetrieb von angemessener Dauer es bewiesen, dann ist für die Betriebssicherheit des Turbinengebläses nur mehr die Betriebssicherheit der Ölpumpe maßgebend, welche die Lager mit Preßöl versorgt.

aber achsial gestellten Leitrad-schaufeln einpeitschen (Abbildung 8).

Das Parsonsgebläse ist eine Umkehrung der Dampfturbine gleichen Systems. Es ist konstruktiv minderwertiger als das Mehrzellengebläse, da alle inneren Abdichtungen an die größten Durchmesser gebunden sind, daher unvollkommener sein müssen als bei der Mehrzellenanordnung. Bei der Dampfturbine fallen

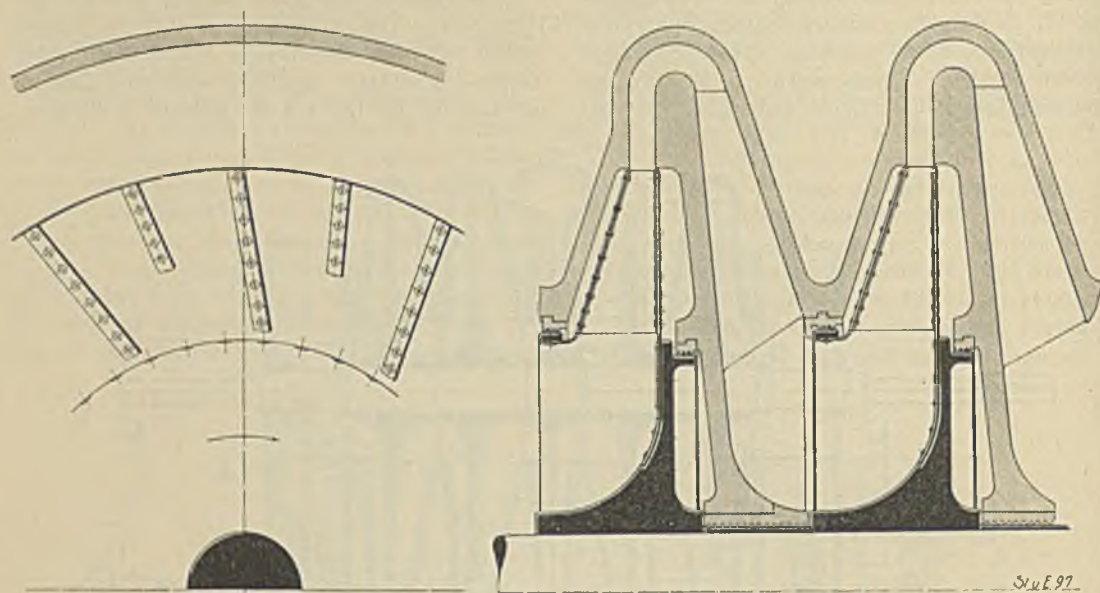


Abbildung 5. Laufrad, Bauart Brown-Boveri-Rateau.

Mangel in der Abdichtung weniger ins Gewicht als beim Kompressor, denn der entweichende Dampf wird in den niederen Stufen teilweise noch ausgenutzt und dadurch der endgültige Undichtheitsverlust vermindert. Im Kompressor dagegen wird dieser Verlust ein doppelter sein.

Zunächst wird die Verdichtungsarbeit der in die niedere Stufe entweichenden Luft verloren gehen, und infolge der Heizung der Luft in der niederen Stufe ein Mehraufwand an Verdichtungsarbeit für das gegebene Luftgewicht verursacht. Der Wirkungsgrad der Parsonsgebläse beträgt

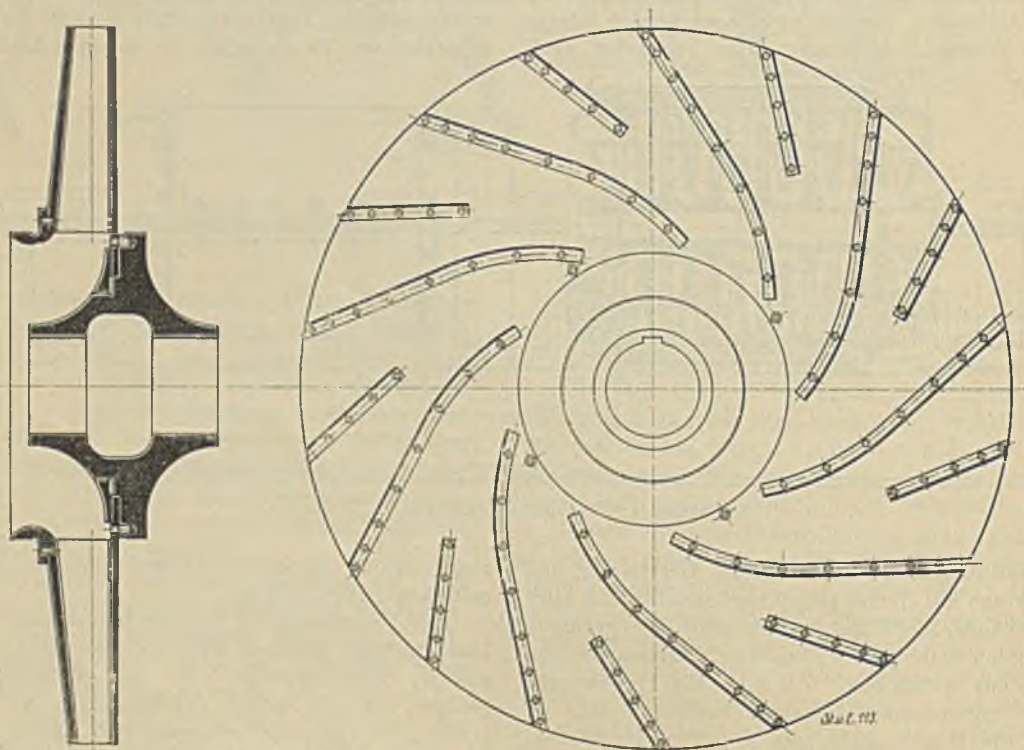


Abbildung 6. Laufrad, Bauart C. H. Jaeger.

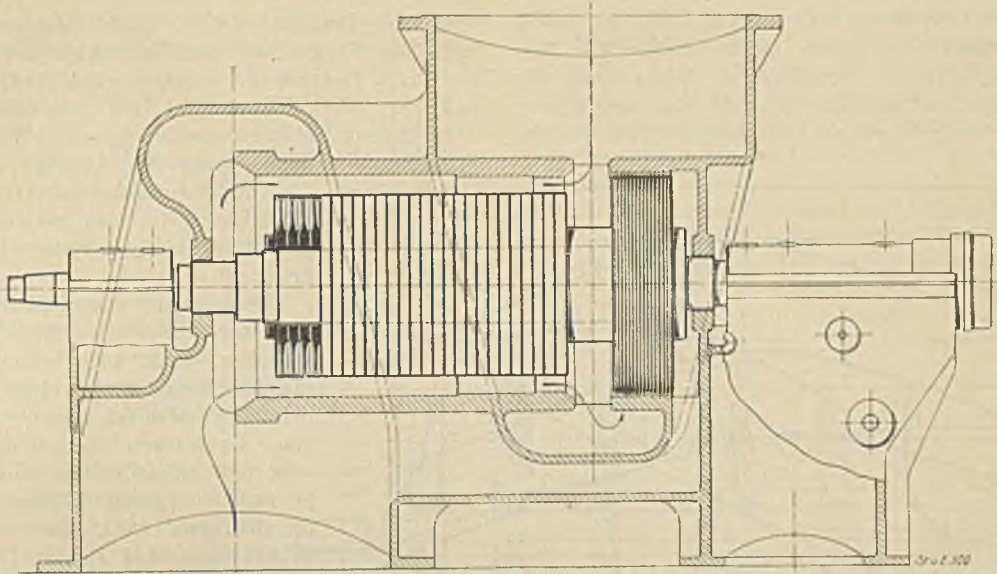


Abbildung 7. Turbinengebläse von Parsons.

etwa 56% und bleibt somit weit hinter dem der Mehrzellengebläse zurück, ohne daß dieser Mangel durch irgend einen technischen Vorteil ausgeglichen wird.

Regulierung. Läuft ein normales Turbinengebläse mit gleichbleibender Drehzahl, so wird es, sich selbst überlassen, Drücke erzeugen und Windmengen liefern, die sich mit den Ofenwiderständen ändern. Je geringer der Ofenwiderstand ist, um so mehr Luft fördert es. Trägt man die Windmengen als Abszissen und die dazugehörigen Drücke, Arbeiten und Wirkungsgrade als Ordinaten auf, so ergeben sich die charakteristischen Kurven der normalen Turbinengebläse bei gleichbleibender Drehzahl. Dabei muß die dem maximalen Wirkungsgrad zugehörige Windmenge sowie die zugehörige Pressung und Arbeit den bestellten Normalbedingungen entsprechen (Abbild. 9). In Abbild. 10 sind die an einem für das Hochofenwerk Marcinelle von Brown, Boveri & Co. gelieferten Turbogebläse, Bauart Rateau, aufgenommenen Kurven wiedergegeben. Einen ähnlichen Druckverlauf zeigen Dampf-kolbengebläse ohne Regulator bei gleichbleibender Dampf-füllung und gleichbleibendem Dampfdruck (Abbildung 9, dünn ausgezogene Kurven). Je kleiner der Ofenwiderstand wird, um so schneller läuft das Gebläse, um so mehr

Wind liefert es. Die hinter den Druckventilen gemessenen Luftdrücke werden abnehmen, da die Ventilwiderstände bei zunehmender Geschwindigkeit einen immer größer werdenden Teil der gleichbleibenden Hubarbeit aufzehren. Wesentlich verschieden ist der Druckverlauf, den die beiden Gebläsearten im Falle des Gichtstürzens

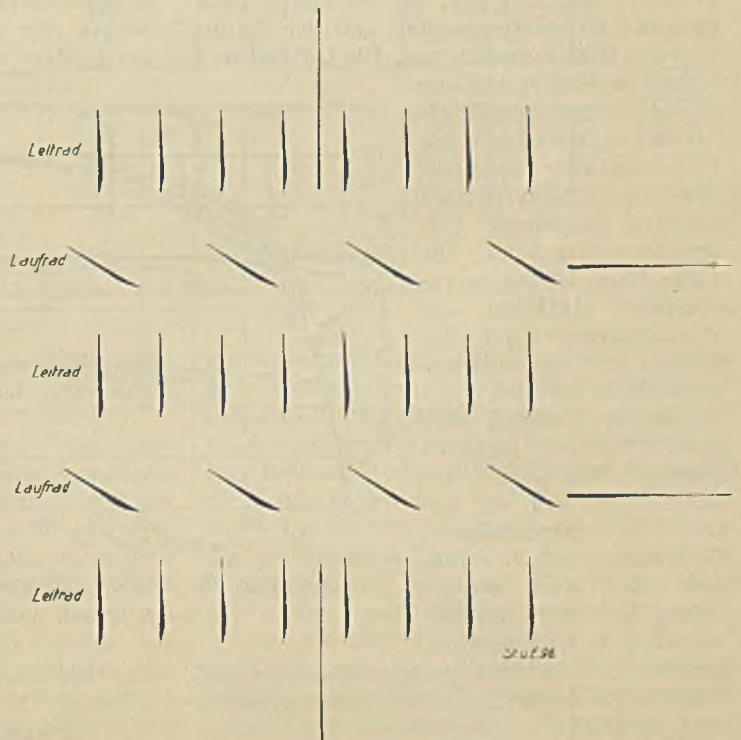


Abbildung 8.

Anordnung der Leitrad- und Laufradschaufeln nach Parsons.

liefern. Während das Kolbengebläse bei einem Druckmaximum stehen bleibt, liefert das Turbinengebläse im Druckstutzen Pressungen, die anfangs bis zum Scheitelpunkt der Druckkurve (Abbildung 9) steigen und dann abfallen werden.

bleibender Drehzahl haftet jedoch der unvermeidliche Nachteil an, daß überhaupt nur engbegrenzte Drucksteigerungen möglich sind, und daß bei hohen Pressungen nur sehr geringe Windmengen geliefert werden können. Gerade dann, wenn man geneigt wäre, die Antriebsmaschine am stärksten zu belasten, ist man gezwungen, mit einer niedrigen Belastung zu arbeiten.

Besser wird den Anforderungen des Hochofenbetriebes entsprochen, wenn auch wieder bei gleichbleibender Drehzahl die Möglichkeit geboten ist, zwei Gruppen von Laufrädern nebeneinander oder hintereinander zu schalten, je nachdem große Windmengen bei niedrigem Druck oder kleinere Windmengen bei hohem Druck, verlangt werden (Abbildung 11). Die Antriebsmaschine kann in beiden Fällen voll ausgenutzt werden, ähnlich wie bei Gasgebläsen mit Rückexpansionsräumen. Doch hätten diese gegenüber den Turbinengebläsen noch immer den Vorteil, daß auch bei hohen

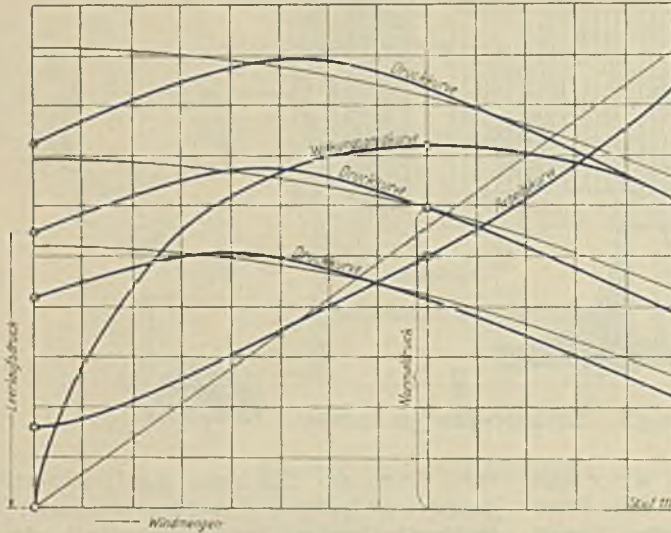


Abbildung 9. Charakteristische Kurven der Turbinengebläse.

In dem Augenblick, in dem der vom Gebläse erzeugte Druck bei abnehmender Windleistung zu sinken beginnt, wird ein teilweises Rückströmen der höhergespannten Luft der Leitung nach dem Gebläse zu eintreten. Die Luftgeschwindigkeit in der Druckleitung ist bei der geringen Windleistung so klein, daß ihre Umkehrung oder mindestens ihre Vernichtung durch einen geringen Ueberdruck verursacht werden kann. Die Folge davon ist das augenblickliche Aufhören der Windförderung durch das Gebläse und der sofortige Druckabfall auf den Leerlaufdruck. Dadurch wird das Rückströmen noch begünstigt. Das Gebläse arbeitet labil, und ein Betrieb ist ausgeschlossen. Doch wäre es gefehlt, wollte man darin einen wunden Punkt der Turbinengebläse erblicken. Es steht dem Konstrukteur frei, durch eine geeignete Form der Laufradschaufeln den kritischen Druckscheitelpunkt so weit nach links zu verschieben und abzufachen, daß er im praktischen Betriebe nicht überschritten zu werden braucht. Dieser Selbstregulierung des Turbinengebläses mit gleich-

Pressungen durch eine immerhin noch mögliche Erhöhung der Drehzahl eine gewisse Windmengenreserve zur Verfügung steht. Ein Rateau-Gebläse für das Hochofenwerk in Chasse und das Gebläse von Riedler-Stumpf (Abbildung 2)

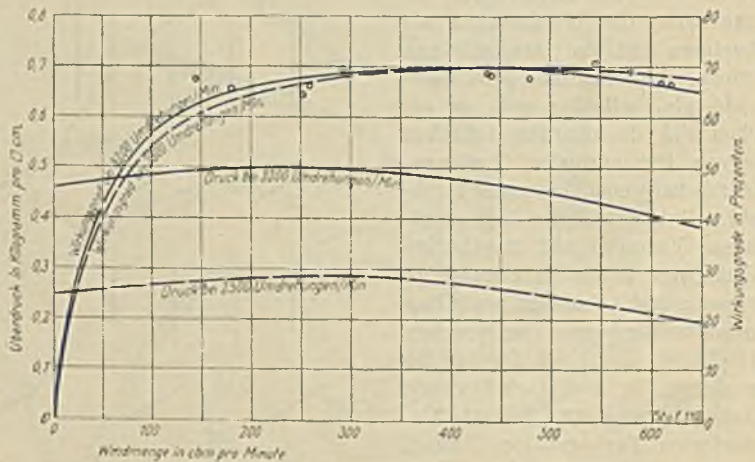


Abbildung 10. Kurven, aufgenommen an einem Turbogebälse von Brown, Boveri & Co. (Bauart Rateau.)

sind mit einer derartigen Umschaltvorrichtung versehen.

Vollkommen paßt sich ein Turbinengebläse dem Hochofenbetrieb nur dann an, wenn seine Drehzahl leicht und ohne Einbuße am Wirkungsgrad verändert werden kann. Da der Ueberdruck,

den das mehrstufige Gebläse liefert, mit der rund 2,2 ten Potenz der Drehzahlen steigt, genügen Drehzahländerungen von  $\pm 20\%$  vollständig, um die im Hochofenbetrieb notwendigen Druckänderungen zu erzielen. Die charakteristische Druckkurve des Turbinengebläses wird durch die Erhöhung oder Verminderung der Drehzahl in ein höheres oder tieferes Niveau gebracht, während die Wirkungsgradkurve nahezu die gleiche bleibt (vergl. Abbildung 10). So werden innerhalb der Leistungsfähigkeit der Antriebsmaschine alle Betriebsvariationen ermöglicht, die ein Dampfkolbengebläse ohne Regulator mit Füllungsverstellung gestattet.

Wird vom Gebläse verlangt, bei beliebigen Ofenwiderständen gleichbleibende Windmengen zu liefern, so kann dieser Bedingung mit Hilfe eines von Rateau erdachten Düsenapparates (D. R. P. 188 331) genügt werden, der den Zweck hat, Änderungen der Luftgeschwindigkeiten in Druckänderungen umzusetzen. In die Saug- oder Druckleitung des Gebläses eingebaut, beeinflusst er die Drehzahl der Maschine so lange, bis die gewünschte Luftgeschwindigkeit herrscht, und damit die gewünschte Windmenge geliefert wird.\*

Antrieb. Das Hochofen-Turbinengebläse erfordert demnach eine Antriebsmaschine, die eine starke Veränderung der Drehzahl bei nahezu gleichbleibendem Wirkungsgrad gestattet. Es steht und fällt mit ihr, alle Vor- und Nachteile der Antriebsmaschine müssen auf sein Konto geschrieben werden.

Die Dampfturbine würde den oben ausgesprochenen Anforderungen genügen, ihr schlechter thermischer Wirkungsgrad schließt einen Wettbewerb mit dem Gaskolbengebläse aus. Jedenfalls muß nach wie vor der hohe thermische Wirkungsgrad der Gasmaschine für die Wind-erzeugung nutzbar gemacht werden. Das Mittel hierzu ist die elektrische Kraftübertragung, mit deren Anlagekosten und Energieverlusten das Konto der Turbinengebläse natürlich belastet werden muß. Der Anforderung der leichten

und wirtschaftlichen Drehzahlveränderung genügt der Gleichstrommotor. Die Elektrotechnik hat wesentlich neue Aufgaben für den Antrieb der Turbinengebläse nicht mehr zu lösen. Die Gleichstrom-Turbodynamo hat dem schnelllaufenden Gleichstrommotor hoher Leistung die Wege so weit geebnet, daß seine volle Brauchbarkeit für den Antrieb des Turbinengebläses außer Frage steht.

Vergleich der Wirkungsgrade elektrisch angetriebener Turbinengebläse

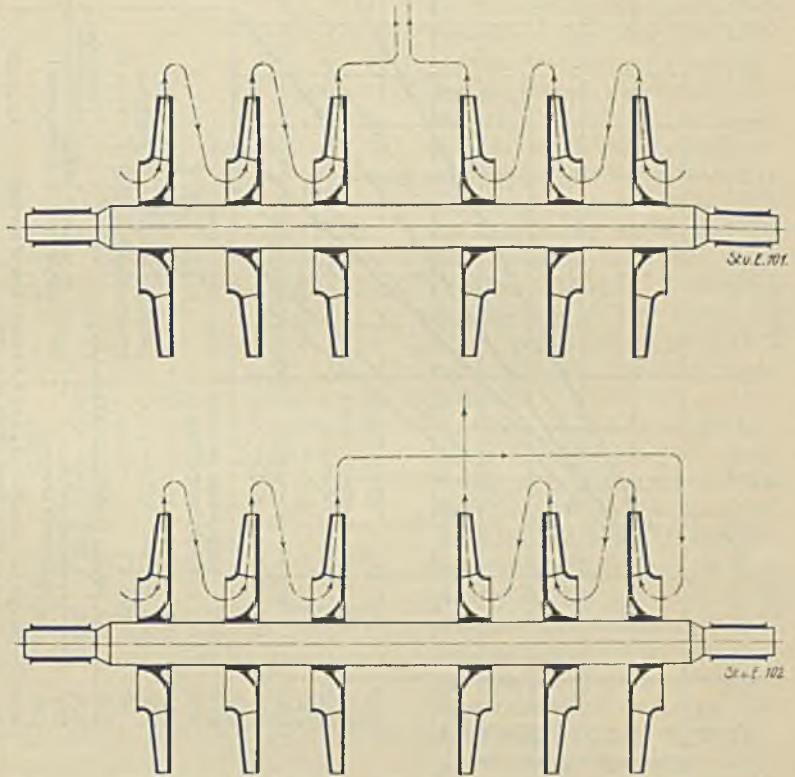


Abbildung 11.

Nebeneinander- und Hintereinanderschaltung von zwei Laufrädergruppen.

und des Gaskolbengebläses. Dieser Vergleich ist in Abbild. 12 graphisch durchgeführt, indem als Ordinaten die effektiven Leistungen aufgezeichnet wurden, die bei Verwendung von Gaskolbengebläsen, Mehrzelligebläsen und Parsonsgebläsen für die Verdichtung von 1 kg Luft von  $20^{\circ}\text{C}$ . und einem Drucke von 735 mm Quecksilbersäule auf die Endüberdrücke von 0,2 bis 1 kg/qcm erforderlich sind. In Abbild. 13 sind die daraus errechneten Gesamtwirkungsgrade aufgetragen.

Der effektive Leistungsbedarf für die Verdichtung von 1 kg Luft kann beim Turbinengebläse auf einfache Weise genau gefunden werden, da die gleichmäßige Luftbewegung genaue Messungen des geförderten Luftgewichtes gestattet. Bei Turbinengebläsen der Bauart Brown-Boveri-Rateau und C. H. Jaeger werden Wirkungs-

\* „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907 Nr. 47 S. 1848.





Turbinengebläse in Bau oder Betrieb.

Besteller	Anzahl	Angelegte Windmenge ebm/Min.	Ueberdruck kg/qcm	Umdrehungen l. d. Minute	Antriebsmaschine	Verwendung	Bauart	Erbauer
Hochofenwerk Commentry	1	132	0,3	10 000	Dampfmaschine	Hochofen	Rateau	Sautter Harlé & Co.
Chasseo	1	430	0,4	3 000	"	"	"	"
Marcinelle (Belgien)	1	450	0,5	3 000	"	"	"	Brown, Boveri & Co.
Aachener Hütten-Aktienverein, Rotho Erde	1	1200	0,2	2 600	Elektromotor	Kupolofen	"	"
Gewerkschaft "Deutscher Kaiser", Bruckhausen	1	700	0,3	2 900	"	"	"	"
Société des Hauts fourneaux du Chill	2	120	0,27	3 000	"	"	"	"
Bolekow, Vaughan & Co., Middlebro	1	1060	0,7	2 300	Abdampfmaschine	Hochofen	"	Société Rateau
Acéries de Franco	1	540	0,41	2 000	Dampfmaschine	"	"	Gutehoffnungshütte
Gutehoffnungshütte, Oberhausen	1	1020	0,7	1 500	Elektromotor	"	"	Brown, Boveri & Co.
Mansfeldsche Gewerkschaft, Eisloben	3	200	0,2	2 900	"	Kupferschmelzofen	"	Ateliers de Charleroi
Union des aciéries	1	120	0,8	2 900	"	"	"	C. A. Parsons & Co.
Farnley Iron Co., Leeds	1	285	0,2	—	Dampfmaschine	Kupolofen	Parsons	"
Sir B. Samuelson & Co., Middlebro	1	600	0,7—1,25	3000—3600	"	Hochofen	"	"
Bengal Iron and Steel Co., Indien	1	570	0,5—0,9	3000—3600	"	"	"	"
Mount Morgan Gold Mining Co., Australien	2	85	0,55—1,1	3 000	Elektromotor	Kupferschmelzofen	"	"
Willsons Pease & Co., Middlebro	1	515	0,7—1,25	3000—3600	Dampfmaschine	Hochofen	"	"
Blaenavon Co., Blaenavon, Mo. (Wales)	2	570	0,7—1,25	3000—3600	"	"	"	"
Walter Scott, Ltd.	1	515	0,7—1,25	300—3600	"	"	"	"
J. Dunlop & Co., Clyde Iron Works	2	515	0,7—1,25	300—3600	"	"	"	"
Mount Lyell Mining Co., Tasmanien	1	515	0,35	4 000	"	Kupferschmelzofen	"	"
Consett Iron Co.	2	600	0,7—1,25	3000—3600	"	Hochofen	"	"
Stafford Iron and Coal Co.	1	400	0,5	3 000	Abdampfmaschine	"	"	"
Ebbw Vale Iron and Steel Co.	1	570	0,7—1,1	3000—3600	"	"	"	"
William Sandford & Co., Australien	1	570	0,7—1,1	3000—3600	"	"	"	"
Cammell, Laird & Co., Workington	1	850	0,7—1,1	3000—3600	"	"	"	"
Eisenwerk Trzynietz	1	450	0,2—0,7	2400—3400	"	"	"	Königs-Bremer Maschinenfabrikgesellschaft

unzulässig, da die Ansaugluft durch Reibung in den Saugventilen und Wärmestrahlung der heißen Wände geheizt wird, und tatsächlich nicht atmosphärische Luft, sondern angewärmte, spezifisch leichtere verdichtet wird. Für die Vorgänge im Hochofen ist, soweit das Gebläse in Betracht kommt, nur das geförderte Luftgewicht maßgebend. Infolge der Erwärmung der Ansaugluft verkleinert sich aber das Luftgewicht, welches unter Aufwand der gegebenen gleichbleibenden Hubarbeit verdichtet wird, es muß daher die Erwärmung der Ansaugluft als Verlustquelle in Rechnung gezogen werden. Für die Berechnung wurde eine mit der Endtemperatur der Kompression steigende Erwärmung der Ansaugluft von 12° C. bei 0,2 kg/qcm Enddruck auf 25° C. bei 1 kg/qcm Enddruck angenommen.

Einen ebenfalls unvermeidlichen Arbeitsverlust bilden die Bewegungswiderstände in den Ventilen. Bei schnelllaufenden Gebläsen und den gebräuchlichen selbsttätigen Ringplattenventilen entspricht ihm im Mittel ein mittlerer Kolbendruck von 0,11 kg/qcm. Dieser Wert kann kleiner sein, wenn man große Ventilhubhöhe zuläßt und die Lebensdauer der Ventile dadurch verkleinert, oder größer im umgekehrten Falle. Der Maschinenreibungsverlust wurde mit 7% der indizierten Leistung der Antriebsmaschine bewertet. Die Summe aus den Verlusten und dem Leistungsbedarf der Adiabate gibt den effektiven Leistungsbedarf des Kolbengebläses. Der Gewinn durch Kühlung ist bei den betrachteten Enddrücken im Kolbengebläse so gering, daß er vernachlässigt werden kann.

Aus diesem Vergleich geht hervor, daß bei einem Enddrucke von etwa 0,3 kg/qcm das normale Gaskolbengebläse und das Turbinengebläse der Bauart Brown-Boveri-Rateau und C. H. Jaeger mit den gleichen Wirkungsgraden arbeiten, vorausgesetzt, daß das Kolbengebläse

vollkommen dicht ist, eine Voraussetzung, die für den Paradebetrieb wohl gelten mag, in seinem normalen Betriebszustand jedoch nicht zutreffen wird. Dementsprechend liegt auch der Schnittpunkt der beiden Leistungskurven bei einem höheren Enddruck als 0,3 kg/qcm. Bemerkenswert muß noch werden, daß die Kurven der Abbildung 12 und 13 für die normalen Drücke und Windmengen gelten, für die die Gebläse gebaut sind.

Es wäre unverantwortlich, Gebläsemaschinen einseitig nach ihren Wirkungsgraden und Anlagekosten zu beurteilen. Maßgebend für ihre Brauchbarkeit ist in erster Linie ihre Betriebssicherheit. In der Erhöhung der Betriebs-

sicherheit ist der Fortschritt zu finden, den das Turbinengebläse gegenüber dem Kolbengebläse bringt. Das Fehlen aller Maschinenteile, die dem Auswechseln unterworfen sind, die geringen Anforderungen an die Wartung, die gleichmäßige Windförderung und der geringere Oelverbrauch geben ihm eine bedeutende Ueberlegenheit über das Kolbengebläse. Daß die Gasmaschine des direkten Gebläseantriebes enthoben werden kann, für den sie sich nicht eignet, und dem sie nur durch die Komplikationen des Zweitaktes notdürftig angepaßt wird, bedeutet einen weiteren Vorteil, der dem Turbinengebläse hoch angerechnet werden muß.

## Ueber Eisenlegierungen und Metalle für die Stahlindustrie.

Von Ingenieur Wilhelm Venator in Düsseldorf.

(Fortsetzung von Seite 49.)

Es sei darauf hingewiesen, daß Pick auch die Frage der Gründung einer Ferrosilizium-Industrie in Deutschland anschneidet und zu dem Ergebnis kommt, daß die Herstellung von Ferrosilizium unter Ausnutzung der Hochofengase zur Erzeugung der elektrischen Kraft lohnend sein würde. Aus seinen Aufstellungen geht hervor, daß in einer Anlage von 3000 P.S. die Kosten einer Tonne 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>igen Ferrosiliziums 163,40 *M* betragen würden.

750 kg Eisen (zu 40 <i>M</i> die Tonne) . . . . .	= 30,00 <i>M</i>
800 " Quarz (zu 8 <i>M</i> die Tonne) . . . . .	= 6,40 "
500 " Koks (zu 13 <i>M</i> die Tonne) . . . . .	= 6,50 "
30 kg Elektroden (zu 250 <i>M</i> die Tonne) =	7,50 "
Elektr. Energie . . . . .	= 72,00 "
Arbeitslöhne, Gehälter . . . . .	= 25,00 "
Materialien . . . . .	= 8,00 "
Allgemeine Kosten . . . . .	= 8,00 "

Zusammen 163,40 *M*

Obschon die Unkosten für Kraft höhere sein werden, so dürften diese Mehrkosten durch die billigere Beschaffung von Eisen, Koks usw. und eventuell durch Ersparung von Gehältern, wenn die Anlage einer Hütte angeschlossen wird, aufgewogen werden. Wenn zur Herstellung von 13 t Ferrosilizium täglich 3000 P.S. erforderlich sind und f. d. Tonne 72 *M* eingesetzt werden, so müßte die Kraft  $72 \times 13 = 936$  *M* täglich kosten oder

$$\frac{936}{3000 \times 24} = 1,3 \text{ f. d. P.S.-Stunde.}$$

Es erscheint mir fraglich, ob zu diesem Betrage die Kraft erzeugt werden kann; es ist auch zu berücksichtigen, daß die Einrichtungen größeren Kapitalaufwand erfordern und daß auch noch laufende Abgaben für Patentgebühren zu zahlen sind, wodurch der Gewinn geschmälert werden kann.

Ich habe bereits darauf hingewiesen, daß das elektrisch hergestellte Ferrosilizium von großer Reinheit ist und selten Bestandteile enthält, welche dem Stahl unzutraglich sind. Von

dem gesammelten Analysenmaterial gebe ich nachstehend eine Uebersicht:

### I. Durchschnittsanalysen.\*

	%	%	%	%	%	%	%
Si	25,89	29,66	25,80	51,8	53,75	51,20	51,70
Fe	72,92	72,99	68,59	47,3	45,09	48,89	47,20
C	0,52	—	0,07	0,3	0,11	—	0,23
Mn	0,42	0,56	0,23	0,35	0,11	0,37	0,16
S	0,03	0,01	0,005	0,02	0,005	0,007	0,02
P	0,04	0,30	0,136	0,04	0,041	0,04	0,06
Al	—	0,30	1,14	—	0,60	0,17	—
Cr	—	0,25	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	0,04	—	—
Ca	—	—	—	—	0,05	0,21	—

### II. Ferrosilizium von Albertville.\*\*

	a %	b %	c %
Si	32,70	48,70	75,80
C	0,27	0,09	—
Al	0,13	0,17	0,08
Mn	0,31	0,13	0,11
Cu	0,06	—	—
S	0,04	0,03	0,02
P	0,05	0,04	0,02

### III. Ferrosilizium nach Dupré und Lloyd.\*\*\*

	%		%
Si	59,40	Mg	0,17
Fe	36,85	C	0,218
Mn	0,08	S	Spuren
Al	2,73	P	0,056
Ca	0,14		

### IV. Ferrosilizium nach „The Foundry Trade Journal.“†

	%	%	%	%
Si	32,70	48,70	75,80	94,80
Al	0,13	0,17	0,08	0,10
Mn	0,31	0,13	0,11	0,08
S	0,04	0,03	0,02	0,02
P	0,05	0,04	0,02	0,01
C	0,27	0,03	—	—

\* Mitgeteilt von der Firma L. Weil & Reinhardt, Mannheim.

\*\* Léon Guillet, S. 416.

\*\*\* Pick, S. 21.

† 1907 Nr. 69 S. 424.

Die Gehalte an Silizium schwanken, während sich die der Nebenbestandteile in gewissen Grenzen halten. Der Kohlenstoffgehalt ist im allgemeinen gering, da er durch das Silizium verdrängt wird. Es sind jedoch Gehalte bis zu 1% nachgewiesen worden. Interessant sind die Befunde, welche G. Watson Gray über den Gehalt an Kalzium in Ferrosilizium veröffentlichte.\* Er fand 0,79%, 3,29%, 7,12%, 6,96%, 14,40% und 2,32%. Jedenfalls rührten diese abnormen Gehalte von Kalziumkarbid her, da in der ersten Zeit der Fabrikation die zur Herstellung des Karbides benutzten Oefen zur Erzeugung des Ferrosiliziums mitbenutzt wurden. Im allgemeinen enthält das Ferrosilizium nur Spuren von Kalk.

Bei Lieferungsverträgen kommen zuweilen Differenzen vor, welche meiner Erfahrung nach in den meisten Fällen auf die Probenahme zurückzuführen sind. Es ist nicht zu vermeiden, daß die Abstiche eines Ofens verschiedene Zusammensetzung aufweisen, so daß im Siliziumgehalte Unterschiede von mehreren Prozenten vorkommen können. Bei der Probenahme größerer Lieferungen sollte deshalb sowohl im Interesse des Käufers als auch des Verkäufers aus jedem Fasse Probematerial entnommen und jedenfalls eine größere Menge zerkleinert werden. Die Bestimmungsmethoden\*\* des Siliziums sind so genau, daß in gleichmäßigen Proben größere Differenzen durch die Analytiker ausgeschlossen sind. Aus zolltechnischen Gründen ist es nötig, den Siliziumgehalt im Ferrosilizium auf möglichst einfache Weise und schnell zu ermitteln, da Material mit mehr als 25% Silizium zollfrei eingeführt werden kann, während für niedrigprozentiges ein Eingangszoll von 10 *M* für die Tonne zu zahlen ist. Man hat versucht, aus den Beziehungen zwischen dem Siliziumgehalte und dem spezifischen Gewichte auf den ersteren zu schließen.\*\*\* Die Methode ist jedoch wegen zu geringer Genauigkeit nicht anwendbar. Da die Kenntnis des spezifischen Gewichtes erwünscht sein kann, so gebe ich die ermittelten Zahlen an:

Siliziumgehalt %	Spez. Gewicht	Siliziumgehalt %	Spez. Gewicht
11,58	6,46	29,04	6,40
15,81	6,88	32,05	6,18
22,83	6,51	47,25	4,55
23,47	6,51	77,29	2,93
24,26	6,48		

Von dem äußeren Aussehen des Ferrosiliziums lassen sich Schlüsse auf den Gehalt an Silizium ziehen, da solches bis zu 20% feinkristallinisch, mattglänzend ist und dem Roheisen ähnelt. Zwischen 20 und 30% verändert sich die Struktur und es tritt eine lamellenartige Lagerung der Kristalle auf. Steigt der Gehalt über

50%, so wird das Gefüge wieder feinkristallinisch und die sonst silberweiße Farbe geht in eine bläuliche, dem reinen Silizium ähnliche, über. Auch auf die Eigenschaft des Zerfallens des Ferrosiliziums sei hingewiesen. Es ist festgestellt worden, daß Ferrosilizium mit Gehalten zwischen 30 und 65% an der Luft zerfällt, während solches mit 30% und das hochprozentige nicht wesentlich verändert werden. Das sog. 50%ige ist dem Zerfallen sehr ausgesetzt und leicht bröckelig. Man hat das pulverige Ferrosilizium brikettiert, um dasselbe dem Stahlbade in fester Form zuführen zu können. Meines Wissens haben sich bei der Verwendung des pulverigen Materials keine besonderen Unzuträglichkeiten gezeigt, so daß von der Verwendung von Briketts Abstand genommen werden kann.

Eine andere Erscheinung ist die Zersetzung des Ferrosiliziums durch die Feuchtigkeit der Luft und die Entwicklung von Gasen (Phosphorwasserstoff, Azetylen, Arsenwasserstoff?), durch welche Explosionen und Vergiftungen hervorgerufen worden sind.\* Um den Einfluß der feuchten Luft zu verhindern, hat man das Ferrosilizium mit einem Ueberzug von Paraffin versehen. Wenngleich die Vergiftungen durch die Gase seltener vorkommen und noch nicht genügend aufgeklärt sind, so ist es ratsam, das Ferrosilizium in trocknen, gut gelüfteten Räumen aufzubewahren und bei dem Versand in Schiffen auf die Möglichkeit der Entwicklung giftiger Gase Rücksicht zu nehmen. Aller Wahrscheinlichkeit nach beruht das Zerfallen auf fremden Beimengungen, da die Eisensilizide selbst durch Feuchtigkeit nicht zersetzt werden. Eine vorsichtige Behandlung des wertvollen Materiales ist dringend zu empfehlen.

Ueber den Schmelzpunkt des Ferrosiliziums machen Tammann und Gürtler einige Mitteilungen und haben denselben für 25- und 50%iges auf 1360° angegeben. Ferrosilizium mit 25% kann im Tiegelofen, solches mit 32% im Gebläsetiegelofen und hochprozentiges nur im elektrischen Ofen geschmolzen werden.

Bezüglich der Mengen elektrisch hergestellten Ferrosiliziums kabe ich keine genauen Angaben finden können. In „Stahl und Eisen“\*\*\* findet sich eine Mitteilung, daß im Jahre 1902 von Frankreich nach den Vereinigten Staaten Ferrosilizium im Werte von nur 196 \$, 1903 dagegen schon im Werte von 32242 \$ ausgeführt worden ist.

M. Dujardin in Düsseldorf\*\*\* gibt an, daß der Verkauf hochprozentigen (25 bis 50%) Ferrosiliziums sich bedeutend gehoben hat.

\* W. Pick, S. 21; „Stahl und Eisen“ 1904 Nr. 12 S. 662, 1906 Nr. 16 S. 1019.

\*\* 1903 Nr. 18 S. 1059.

\*\*\* Camille Matignon: „L'électrometallurgie des fontes, fers et aciers“, S. 11.

\* „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 19 S. 1072.

\*\* W. Pick: „Ueber Analyse des Ferrosiliziums“

Seite 23.

\*\*\* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 26 S. 928.

		25 %	50 %
1902 . . . . .	2. Halbjahr	40	10
1903 . . . . .	1. „	55	60
1903 . . . . .	2. „	10	500

Die Zahlen gelten für den Bezirk Düsseldorf.

Keller in Livet beabsichtigte, eine monatliche Produktion von etwa 250 t zu erreichen. Mit vier Oefen zu je 650 P.S. sollte im Jahre eine Erzeugung von 16000 t Ferrosilizium von verschiedenen Gehalten ermöglicht werden.

Dr. R. S. Hutton gibt eine Beschreibung der Werke Girods in Ugine in Savoyen\* und bemerkt, daß diese Werke jährlich 5000 t 50prozentiges und 1000 t 30prozentiges Ferrosilizium erzeugen.

Nach Chalmot\*\* ist hochprozentiges Ferrosilizium zuerst im Jahre 1899 auf den Werken der Wilson Aluminum Co. erzeugt worden. In kurzer Zeit wurde sodann der Betrieb aufgenommen in Bozel, Meran, Giffre, Matrei, Hagenek, Notre-Dame de Briançon, Volta Lyonnaise, Giraud (Albertville), Jaice.

Bekanntlich hat sich im letzten Jahre ein Syndikat gebildet, welchem zunächst die Werke in Bozel Moutiers, Volta Lyonnaise, Matrei, Sarpsborg, Rheinfeldern, Griesheim, Lonza, Plan du Var, Lechbruck, Meran, Jaice und Haslund beitraten. Die außer dem Syndikat stehenden Fabriken Giffre, Notre-Dame de Briançon, Hagenek, La Praz, Livet sind nunmehr auch dem Verbands beigetreten. Die nächste Folge dieses Zusammenschlusses war eine erhebliche Verteuerung des hochprozentigen Ferrosilizioms, die bewirkte, daß viele Hütten wieder auf das niedrigprozentige zurückgreifen.

Das bereits angeführte Circulaire Duclos gibt ungefähre Preise für Ferrosilizium:

1907	25 %			50 %			75 %		
	f. d. Tonne eif Havre								
Januar—Mai . .	Fr.	£	Fr.	£	Fr.	£	Fr.	£	Fr.
Juni—September	300 = 240		600 = 480		750 = 600				

Der Preis f. d. Tonne ist somit um 40 £ bezw. 80 £ und 40 £ gestiegen.

Der Preis richtet sich nach dem Siliziumgehalte. Abgesehen von dem höher als 75prozentigen, welches noch selten Verwendung findet, wird Ferrosilizium auf Basis 25, 50 und 75 % mit einer entsprechenden Skala für mehr oder weniger Prozent nach Analyse verkauft. Im Jahre 1906 wurden 100 kg 50prozentiges mit 36 £ ± 0,70 £ bezahlt, 1907 dagegen mit 46 £. Im Jahre 1903 kostete die Tonne 50prozentiges Silizium noch 840 £.

Die Verwendung des Ferrosilizioms ist eine vielseitige, da es das Stahlbad reinigt, die Blasen-

bildung vermindert, höhere Temperatur erzeugt und den gewünschten Siliziumgehalt im Endprodukte gibt. Das Ferrosilizium wird zweckmäßig in der Gießpfanne zugesetzt. Man läßt den Stahl auf das zerkleinerte Ferrosilizium fließen, welches sich im Stahl auflöst und durch teilweise Verbrennung eine hohe Temperatur erzeugt.

### III. Ferromangansilizium, Silicospiegel.

Die Verbindungen des Eisens mit Mangan und Silizium, auch Silicospiegel genannt, sind als ein Zwischenglied zwischen Ferromangan und Ferrosilizium zu betrachten, und werden sowohl im Hochofen als auch neuerdings im elektrischen Ofen hergestellt. Wenn auch die nach beiden Verfahren erzeugten Legierungen größere Verwendung finden, so sind die auf den Markt gebrachten Mengen im Verhältnis zu denen von Ferromangan und Ferrosilizium gering zu nennen. Im Hochofen wurde zuerst von Pourcel 1875 in den Werken von Terre noire eine Legierung erblasen, welche etwa 20 % Mangan und 8 bis 12 % Silizium enthielt. Gewöhnlich enthält das Hochofenprodukt:

C . . . . .	2—2,5 %
Mn . . . . .	20
Si . . . . .	10—12 % <sup>o</sup> , ausnahmsweise 20 % <sup>o</sup>
P . . . . .	0,18

Die durchschnittliche Zusammensetzung geht aus den nachstehenden Analysen hervor:

#### Silicospiegel, im Hochofen hergestellt:\*

	%	%	%	%	%	%
Mn . . . . .	20,87	20,39	17,50	18,90	20,32	20,50
Si . . . . .	14,23	13,31	12,52	11,80	10,33	9,45
P . . . . .	0,098	0,095	0,065	0,081	0,071	0,07
C . . . . .	1,39	1,51	1,05	1,89	1,26	1,45
S . . . . .	—	—	—	—	—	—

#### A. Gouvy\*\* gibt folgende Analysen:

	%	%	%	%
Si . . . . .	10,20	7,45	5,45	5,55
Geb. C . . . .	2,65	2,65	2,30	2,10
Fe . . . . .	66,75	71,50	79,00	85,50
Mn . . . . .	20,50	19,50	13,00	6,50
P . . . . .	0,185	0,178	0,145	0,14

#### O. Simmersbach:

	%	%	%
Si . . . . .	14,65	12,70	11,49
Mn . . . . .	20,51	22,36	23,41
P . . . . .	0,14	0,12	0,13
S . . . . .	0,018	0,025	0,019
C . . . . .	1,10	1,10	1,00

#### Englisches Material:\*\*\*

##### Clevelandier Bezirk:

Si . . . . .	12,25	P . . . . .	0,05
Mn . . . . .	19,25	S . . . . .	Spur
C . . . . .	1,39	Cu . . . . .	0,07

\* „The Trade Foundry Journal“ 1907 S. 424.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1890 Nr. 4 S. 324.

\*\*\* H. Wedding: „Handbuch der Eisenhüttenkunde“ Bd. III. S. 631.

\* „Electrochemical and Metallurgical Industry“, New York 1907, Januar, S. 9.

\*\* „Amer. Chem. Society“ 1899 S. 39.

Es ist zwar möglich, Silicospiegel mit höheren Mangangehalten im Hochofen zu erblasen, jedoch würde der Siliziumgehalt erheblich sinken. In neuerer Zeit werden Silicospiegel mit hohen Gehalten und von großer Reinheit im elektrischen Ofen hergestellt. Auch diese Produkte werden sich bald wegen ihres geringen Kohlenstoffgehaltes einbürgern. Vorläufig sind die Herstellungskosten noch hohe; es ist jedoch zu erwarten, daß es bald gelingen wird, diese Silicospiegel direkt aus den hochkieseligen Manganerzen zu erzeugen.\* Wenn diese Bestrebungen Erfolg haben, so bietet sich Gelegenheit, eine große Anzahl von kieselsäurehaltigen Manganerzlagern, die zurzeit ziemlich wertlos sind, auch in Deutschland auszubeuten.

Gin\*\* hat eine neue Silizium-Mangan-Verbindung aus Rhodonit,  $MnSiO_3$ , im elektrischen Ofen gewonnen, welche nachstehende Zusammensetzung hat:

	%	%	%	%
Mn . . .	68,64	69,26	C . . . .	0,16 0,18
Fe . . .	4,40	3,18	S . . . .	0,01 —
Al . . .	0,74	0,60	P . . . .	0,01 —
Si . . .	25,02	25,51	Verlust:	1,02 1,27

Das spezifische Gewicht dieser Legierung beträgt 6,5, während der Schmelzpunkt bei 1250 bis 1300° C. liegt.

Augenblicklich werden die Silicospiegel in der Weise hergestellt, daß man in einem Ofen mit Lichtbogen Ferrosilizium, in einem Widerstandsofen Ferromangan macht und beide Legierungen in einer geteerten Pfanne mischt. Das Silizium des Ferrosiliziums verdrängt sofort den größten Teil des im Ferromangan gebundenen Kohlenstoffs und bringt denselben in Form von Graphit zur Ausscheidung. Letzterer steigt an die Oberfläche des Bades und kann nach dem Erkalten abgefegt werden.

M. Keller\*\*\* fügt zu einem im Fluß befindlichen Gemenge von Ferrosilizium, Kieselsäure, Kohle und Manganerz Ferrosilizium hinzu. Da unter diesen Bedingungen die Reduktionstemperatur niedrig bleibt, so wird das Mangan nicht verflüchtigt.

Vermöge der geringen schädlichen Beimengungen, besonders auch wegen der sehr niedrigen Kohlenstoff- und Phosphorgehalte können die elektrisch hergestellten Ferromangan-Silizium-Verbindungen zur Herstellung der feinsten Spezialstähle Verwendung finden, besonders der weichen Stähle. Wenn die Legierung 16 bis 18% Silizium enthält, so ist der Kohlenstoff zum größten Teil im graphitischen Zustande, während er in dem niedrigprozentigen gebunden ist. Die Silicospiegel werden vornehmlich in der Stahlgießerei

verwendet, um die Blasenbildung zu verhindern. Das Mangan entfernt den Sauerstoff, während der hohe Gehalt an Silizium die nötige Wärme liefert, um den Stahl flüssig zu halten.

#### Analysen von elektrisch hergestelltem Silicospiegel.\*

	%	%	%	%	%
Mn . . . .	74,20	73,50	55	51	38
Si . . . .	24,70	24,25	25	21	21
C . . . .	0,30	0,65			
P . . . .	0,02	0,05			
S . . . .	0,01	0,007			

#### Elektro-Silicospiegel von Albertville:

	%		%
C . . . . .	1,25	Cu . . . . .	0,15
Mn . . . . .	74,17	S . . . . .	—
Si . . . . .	19,20	P . . . . .	0,015
Al . . . . .	0,60		

#### Analysen der gangbarsten Qualitäten.\*\*

	Mn	Si	P	C	S
Qual. I . . . .	50/55	20/25	0,06	1,0	0,03
„ II . . . .	68/75	20/25	0,052	0,8	0,02
„ III . . . .	50/50	30/35	0,04	0,65	0,02

Der Preis für gewöhnliches, im Hochofen hergestelltes Silicospiegel beträgt etwa 150 *ℳ* f. d. Tonne während die im elektrischen Ofen erzeugten Qualitäten wesentlich höher im Preise sind. Je nach dem Manganerzmarkt kostet die Tonne Qualität I 400 bis 450 *ℳ*, Qualität II 465 bis 500 *ℳ*, Qualität III 475 bis 520 *ℳ*.

Dem hochprozentigen elektrisch hergestellten Ferromangansilizium wird meines Erachtens noch nicht die genügende Aufmerksamkeit geschenkt. Dasselbe wird da am Platze sein, wo man dem geschmolzenen Stahle bestimmte Mengen Mangan zuführen will, ohne den Kohlenstoffgehalt erheblich zu erhöhen. Es ist einleuchtend, daß die Verwendung dieser Legierung mit weniger als 1% Kohlenstoff und geringen Phosphorgehalten besseren Erfolg verspricht, als wenn Ferromangan mit 6 bis 7% Kohlenstoff und 0,3% Phosphor benutzt wird. Außerdem wirkt das Silizium durch die erzeugte hohe Temperatur beim Verbrennen thermisch günstig ein.

#### IV. Aluminium und Ferroaluminium.

Außer den in den vorhergehenden Abschnitten behandelten Legierungen — Ferromangan, Ferrosilizium, Ferromangansilizium — ist das Aluminium für die Stahlindustrie nicht minder ein wichtiges Hilfsmittel geworden. Seine Verwendung beschränkt sich nicht auf die Herstellung von Spezialstählen und Legierungen, bei welchen es nur als Zusatz dient, sondern es wird in bedeutenden Mengen im Stahlgießereibetriebe als Reinigungsmittel benutzt und geht verloren. Auch dieses Hilfsmittel verdankt die Stahlindustrie

\* J. Weckbecker: „Bulletin Mensuel de l'Association des Ingénieurs et Industriels Luxembourgeois.

\*\* „Ungarische Montan-Industrie- und Handelszeitung“ 1907 S. 7 Nr. 5.

\*\*\* Camille Matignon. S. 12.

\* „The Iron Foundry Trade Journal“ 1907 Nr. 69 S. 424.

\*\* Von L. Weil & Reinhardt, Mannheim, mitgeteilt.



## Eigentumsvorbehalt an Fabrikmaschinen.

Von Generaldirektor Justizrat Bitta in Neudeck O.-S.

Nachdem das Reichsjustizamt in eine Prüfung der Frage eingetreten ist, ob die Vorschriften des B. G. B. betreffend „Bestandteil“ und „Zubehör“ in Verbindung mit der Auslegung, welche diesen beiden Begriffen durch das Reichsgericht zuteil geworden ist, zu so erheblichen Mißständen geführt haben, daß den auf eine Aenderung des bestehenden Rechts gerichteten vielfachen Bestrebungen eine sachliche Berechtigung zuzugestehen ist, und da die Landeszentralbehörden veranlaßt worden sind, gutachtliche Aeußerungen hierüber durch die einzelnen Handelskammern einzuholen, empfiehlt es sich, die in Betracht kommenden Rechtsverhältnisse und die zur Abhilfe gemachten Vorschläge nachstehend zusammenzustellen:

Das Reichsgericht hat unter Berücksichtigung der gegen seine Auslegung der Begriffe Bestandteil und Zubehör von den verschiedensten Seiten gemachten Einwendungen\* seine Auffassung im wesentlichen wie folgt präzisiert:\*\*

„Der Zweck der Einrichtung, bei gewerblichen Einrichtungen der gewerbliche Zweck, bestimmt wirtschaftlich wie rechtlich den Charakter der Sache. Sie erhält unter seiner Herrschaft ihre Einheitlichkeit. . . . Als begrifflich notwendig erscheinen alle diejenigen Teile des Ganzen, die durch ihren Zusammenhang die Sache in ihrer angegebenen Bedeutung bilden, und deren keiner fehlen kann, ohne daß sie den Charakter der Vollständigkeit verlieren würde. Insbesondere gehören dazu bei einer Fabrik die mit dem Gebäude verbundenen Maschinen (Bd. 62 S. 408/409). Ein Gebäude, das nur aus Mauern, Fenstern, Türen und dem Dache besteht, ist kein Fabrikgebäude, sondern kann zu einem solchen nur dadurch werden, daß es Einrichtungen erhält, die den Fabrikbetrieb ermöglichen. Dazu gehören aber die Beleuchtungsanlage und die treibende Kraft, die für jeden Fabrikbetrieb erforderlich sind, und die nach dem heutigen Stande der Technik mit dem Gebäude verbunden, in dieses eingefügt werden. Außer den erwähnten Anlagen gehören aber zu den zur Herstellung eingefügten Sachen die Maschinen, durch deren Einfügung das Gebäude ein bestimmtes Gepräge, das Gepräge eines bestimmten Fabrikbetriebes erhält, was das Reichsgericht in feststehender Praxis angenommen hat. . . . Bei der Einfügung (§ 94 Abs. 2) kommt es nicht, wie im Falle des § 94 Abs. 1, auf die Art der Verbindung, sondern auf den Zweck der Einfügung an. . . . Wenn § 98 vorschreibt:

»Dem wirtschaftlichen Zwecke der Hauptsache sind zu dienen bestimmt:

1. bei einem Gebäude, das für einen gewerblichen Betrieb dauernd eingerichtet ist, insbesondere bei einer Mühle, einer Schmiede, einem Brauhaus, einer Fabrik die zum Betriebe bestimmten Maschinen und sonstigen Gerätschaften;

so ist damit offensichtlich nicht gesagt, daß die Maschinen unter allen Umständen Zubehörstücke seien, sondern nur festgestellt, daß bei ihnen eine der beiden Voraussetzungen des § 97, nämlich die Bestimmung, dem wirtschaftlichen Zwecke der Hauptsache zu dienen, stets zutrifft. Daneben muß noch die negative Voraussetzung vorhanden sein, daß die Maschinen nicht Bestandteile sind. . . . Nach § 94 B. G. B. werden Maschinen, die in ein mit dem Grund und Boden fest und dauernd verbundenes Gebäude zu dessen Herstellung als Fabrikgebäude eingefügt sind, Eigentum des Grundstückseigentümers. Sie werden durch die bloße Tatsache der Einfügung wesentlicher Bestandteil des Gebäudes und damit des Grundstücks und können nach § 93 nicht mehr Gegenstand besonderer Rechte sein; insbesondere geht das Eigentum ihres bisherigen Eigentümers mit der Einfügung unter. Dies sind notwendige Folgerungen aus gebietenden Gesetzesbestimmungen, die durch Vereinbarung der Beteiligten, insbesondere durch Eigentumsvorbehalte nicht abgewendet werden können. Rechtfertigt sich sonach die vom Berufungsrichter getroffene Entscheidung schon aus § 94 Abs. 2 B. G. B., so könnte von der Prüfung der Frage, ob der Eigentumsverlust sich auch aus § 93 ergibt, abgesehen werden. Indessen erscheint es zweckmäßig, wenigstens auszusprechen, daß das Reichsgericht diese Frage im Einklange mit seiner bisherigen feststehenden Rechtsprechung mit dem Berufungsrichter bejaht. Diese von der Revision bekämpfte Annahme entspricht dem Gesetz, und wenn dieses etwa mit den Verkehrsbedürfnissen nicht im Einklange stehen sollte, so kann nicht der Richter, sondern nur der Gesetzgeber Abhilfe schaffen. Uebrigens aber stellen die einseitigen Interessen der Maschinenfabrikanten keineswegs das allgemeine Verkehrsinteresse dar (Bd. 63 S. 418 bis 421).“

Vorstehende Auffassung des Reichsgerichts, welche mit der Zeit zu einer feststehenden Theorie entwickelt ist, mag de lege ferenda in Betracht kommen, de lege lata entspricht sie jedenfalls nicht dem Sinne des B. G. B.

Die Motive Band 3 Seite 66 heben in dieser Beziehung wörtlich folgendes hervor:

„Ein praktisches Bedürfnis für eine konkrete Anwendung des Zubehörbegriffes in dem Gesetzbuche besteht nur insoweit, als es sich um das Inventar von Gebäuden bzw. Grundstücken handelt, welche durch ihre Einrichtung zum Betriebe eines Gewerbes, namentlich der Landwirtschaft, bestimmt sind. In dieser Hinsicht zieht sich durch das geltende Recht ein Zwiespalt, dessen Beseitigung im Interesse der Rechtseinheit unerläßlich ist. Während nämlich in den Gebieten des gemeinen Rechts auf Grund der römischen Quellen die Anschauung verbreitet ist, daß das Inventar regelmäßig nicht den Zwecken des Grundstücks, sondern nur den persönlichen Zwecken des Besitzers diene, ist in dem preußischen A. L. R. sowie in dem französischen und dem sächsischen Gesetzbuche die entgegengesetzte Anschauung zur Geltung gekommen. Die Reichsgesetzgebung kann nur der letzteren Anschauung sich anschließen, weil in dem heutigen Rechtsleben der Wert und die Nutzbarkeit der gedachten Grundstücke wesentlich davon abhängt, daß die Verbindung

\* Vergl. J. W. 1906 S. 673 und D. J. Z. 1906 S. 45 und 1907 S. 509.

\*\* Vergl. R. G. Entsch. Bd. 62 S. 406 VII. Senat, und Bd. 63 S. S. 416 V. Senat.

des Inventars mit dem Grundstück aufrecht erhalten wird. Die Zubehöreigenschaft des Inventars wird aus diesem Grunde regelmäßig den Absichten sowohl des Gesetzes als der Beteiligten entsprechen. Es ist daher unbedenklich, sie in dem Gesetzbuche zur Anerkennung zu bringen. Dabei werden zweckmäßig die beiden in Betracht kommenden Kategorien von Liegenschaften unterschieden. 1. Die eine Kategorie umfaßt nach § 791 Abs. 1 die zu einem gewerblichen Zwecke auf die Dauer eingerichteten Gebäude, insbesondere Mühlen, Brauhäuser, Schmieden, Fabriken. Das Inventar eines solchen Gebäudes besteht vornehmlich in den dem gewerblichen Zwecke dienenden Gerätschaften, unter welchen die Maschinen wegen ihrer entscheidenden Bedeutung für den Gewerbetrieb hervorgehoben werden müssen.“

Daraus folgt zweifellos, da eine Aenderung bei der späteren Beratung des Gesetzbuches nicht beliebt wurde, daß Maschinen in der Regel nicht Bestandteile, sondern nur Zubehör des betreffenden Fabrikgebäudes sind.

Die Auffassung, daß Maschinen niemals Bestandteile eines Fabrikgebäudes sein könnten, ist allerdings, wie das Reichsgericht Bd. 63 S. 419 zutreffend bemerkt, nicht richtig. Sie wären ein Bestandteil, gemäß §§ 93 und 94, wenn sie dem Gebäude so fest eingefügt sind, daß sie ohne Zerstörung oder Wesensveränderung nicht mehr entfernt werden können. Nach der vom Reichsgericht vertretenen Auffassung würden aber umgekehrt Fabrikmaschinen niemals Zubehör, sondern stets Bestandteil des Fabrikgebäudes sein müssen, so daß die Bestimmung in § 98 Ziffer 1 völlig gegenstandslos sein würde.

Es wird in dieser Beziehung besonders auf die von Professor Lenel in der „Deutschen Juristenzeitung“ 1907 S. 509 kritisierte Entscheidung des Reichsgerichts, J. W. 1906 S. 417, hingewiesen, wonach eine Lokomobile für einen Bestandteil einer Schotteranlage erachtet wurde, obgleich sie auf einem fremden, von dem Unternehmer nur gepachteten Grundstück stand und mit der Schotteranlage nur durch einen Treibriemen verbunden war. Auch die Auffassung von einer durch den Zweck der Einrichtung bedingten Sachgesamtheit entspricht nicht dem Sinne des Gesetzes, denn Band 3 S. 28 der Motive wird vom Standpunkte des Entwurfs des B. G. B. der Begriff der Sachgesamtheit ausdrücklich abgelehnt.

Wenn das Reichsgericht auf den § 946 B. G. B. besonderen Wert legt, so liegt darin offenbar eine Vorwegnahme dessen, was erst zu beweisen ist (*petitio principii*). Denn die dingliche Rechtsfolge des § 946 erstreckt sich nur auf bewegliche Sachen, welche mit einem Grundstück dergestalt verbunden sind, daß sie wesentlicher Bestandteil des Grundstücks werden, während

im vorliegenden Falle zunächst die Frage zu entscheiden ist, ob Maschinen durch die Einfügung in das Fabrikgebäude Bestandteil oder Zubehör desselben werden.

Die Rechtsprechung des Reichsgerichts entspricht hiernach in keiner Weise dem Sinne des Gesetzes. Da jedoch nicht anzunehmen ist, daß das Reichsgericht von seiner Auffassung abgehen wird, empfiehlt sich in der Tat eine gesetzgeberische Klarstellung der die weitesten wirtschaftlichen Kreise einschneidend berührenden vorstehend behandelten Streitfrage.

Was die Interessen der Hypothekargläubiger anlangt, so kommen die §§ 1120 bis 1122 B. G. B. in Betracht. Danach werden Bestandteile des Grundstücks sowie Zubehörstücke von der Haftung frei, wenn sie veräußert und von dem Grundstück entfernt werden, bevor sie zugunsten des Gläubigers in Beschlag genommen worden sind. Sind Bestandteile oder Zubehörstücke innerhalb der Grenzen einer ordnungsmäßigen Wirtschaft von dem Grundstück getrennt worden, so erlischt ihre Haftung auch ohne Veräußerung, wenn sie vor der Beschlagnahme von dem Grundstück entfernt werden. Die Motive Band 3 S. 661 rechtfertigen dies wie folgt:

„Die Bestandteile, die hier in Frage kommen, werden in zahlreichen, vielleicht in den meisten Fällen nur deshalb von dem Grundstück getrennt, weil sie ihren Zweck nicht mehr erfüllen und durch andere ersetzt werden sollen. Die Zubehörstücke endlich unterliegen regelmäßig der Abnutzung und müssen aus diesem Grunde gleichfalls von Zeit zu Zeit erneuert werden. Das Gesetz kann daher, ohne mit den Bedürfnissen des Lebens in Widerspruch zu treten, die Verfügung über diese Sachen, namentlich die Entfernung derselben von dem Grundstück, dem Eigentümer nicht versagen. Es kann aber auch die Fortdauer der Hypothek an donjonigen Sachen, deren Verbindung mit dem Grundstück völlig gelöst ist, nicht vorschreiben, weil es damit den Grundsatz, daß ein Pfandrecht an Mobilien nur als Faustpfandrecht stattfindet, in bedenklicher Weise durchbrechen würde. Die Rücksicht auf die Sicherheit der Hypothek verlangt nur, daß dem Gläubiger gestattet wird, die in Rede stehenden Gegenstände zum Zwecke seiner Befriedigung in Beschlag nehmen zu lassen, solange dieselben noch als Erweiterungen des Grundstückes angesehen werden können.“

Danach liegt der rechtliche Unterschied zwischen Bestandteil und Zubehör mit Rücksicht auf die Interessen des Hypothekengläubigers lediglich darin, daß Zubehörstücke dem letzteren nur dann haften, wenn sie in das Eigentum des Grundstückseigentümers gelangt sind, während Bestandteile auch dann haften, wenn sie nicht dem Grundstückseigentümer gehören. Es ist indessen wohl schwerlich anzunehmen, daß die Interessen des Hypothekengläubigers volkswirtschaftlich so bedeutend sind, daß ihnen zuliebe eine ausdehnende Auslegung des Bestandteilbegriffs geboten erschiene. Da Maschinen, wie dies die Motive zutreffend darlegen, einer starken

\* Vergl. auch Mugdan: Materialien zum B. G. B. Bd. 3 S. 496, wo die Ablehnung des Begriffs der Sachgesamtheit auch durch die Kommission noch besonders festgestellt wird.



Abnutzung unterliegen und daher von Zeit zu Zeit erneuert werden müssen, mögen sie nun als Bestandteil oder als Zubehör anzusehen sein, so wird der Hypothekengläubiger ohnehin bei Beurteilung der Sicherheit seines Darlehens auf die Maschinen kein allzugroßes Gewicht legen dürfen, da er keinerlei Sicherheit hat, daß eine solche notwendige Erneuerung auch wirklich vorgenommen wird. Hierbei mag nur noch auf die zahlreichen Fabrikgebäude in großen Städten hingewiesen werden, welche an die verschiedensten Fabrikunternehmungen vermietet zu werden pflegen und bei denen die Haftung der Maschinen schon deshalb ausgeschlossen ist, weil deren Einfügung gemäß § 95 nur zu einem vorübergehenden Zwecke erfolgt.\* Dazu kommt, daß der Zweck eines Gebäudes meist von der willkürlichen Bestimmung seines Eigentümers abhängt, womit der Hypothekengläubiger bei der Rechtsprechung des Reichsgerichts ebenfalls rechnen muß.\*\*

Hiernach wird es sich empfehlen, im Sinne der oben angeführten Begründung zum B. G. B. die Streitfrage dahin klarzustellen, daß Maschinen, die mit einem Gebäude so fest verbunden sind, daß ihre Verbindung ohne Beschädigung der Sache oder des Gebäudes jederzeit wieder gelöst werden kann, nicht als Bestandteile, sondern nur als Zubehör des Gebäudes zu gelten haben.

Die sonst gegen die Rechtsprechung des Reichsgerichts vorgeschlagenen Rechtsbehelfe dürften mehr oder weniger unzureichend sein bezw. zu der zu regelnden Frage in keinem richtigen Verhältnisse stehen. Der von sächsischer Seite\*\*\* gemachte Vorschlag einer bloßen Vermietung der einzufügenden Maschinen ist vom Reichsgericht Bd. 63 S. 416 mit zutreffenden Gründen erledigt. Ebenda S. 422 und 423 ist auch der Anspruch aus ungerechtfertigter Bereicherung mit zutreffender Begründung abgelehnt. Der von Krückmann in der J. W. 1906 S. 677 gemachte Vorschlag, dem Eigentümer der unter Vorbehalt des Eigentums verkauften Maschine die Lösungsbefugnis zu versagen und ihn auf den Versteigerungserlös zu verweisen, dürfte praktisch den beiderseitigen Interessen nur unvollkommen gerecht werden, abgesehen davon, daß er gesetzlich erst festgelegt werden müßte. Auch die in der J. W. 1907 S. 97 und in der D. J. Z. 1907 S. 348 gemachten Vorschläge, gemäß § 95 Abs. 1 den Eigentumsvorbehalt der Maschinen zu sichern, sind vielfachen Bedenken begeben.† Nach der vom R. G. Bd. 63 S. 421/422 geltend gemachten

Auffassung dürften auch diese Vorschläge kaum den erhofften Rechtserfolg haben.

Daß eine Sicherungshypothek bei einem zu meist belasteten Grundstücke keinen Zweck haben würde, bedarf keiner weiteren Ausführung. Die in den vorerwähnten Mitteilungen des Zentralverbandes Deutscher Industrieller Nr. 104 S. 58 folg. vorgeschlagene Meliorationshypothek mit gesetzlichem Vorrecht vor den bestehenden Hypotheken hat zwar eine Analogie in der Landeskulturrente aus den §§ 11 folg. des Preuß. Gesetzes vom 13. Mai 1879. Eine derartige gesetzliche Ausnahmebestimmung wird jedoch schon mit Rücksicht darauf, daß Maschinen einer schnellen Abnutzung unterliegen und daher keinen dauernden Wert für das Grundstück haben, schwerlich zu erreichen sein.

Was schließlich die Gründe für die weitgehende Agitation gegen die Rechtsprechung des Reichsgerichts anlangt, so dürften dieselben hauptsächlich darin ihren Grund haben, daß in den letzten Jahren gerade die Verwendung kleiner Maschinen, bei welchen die Rechtsprechung des Reichsgerichts besonders ungünstig wirkt, sich außerordentlich vermehrt hat und infolge größerer Konkurrenz den kleineren Unternehmern ein tunlichst weitgehender Kredit gewährt wird. Dazu kommt aber, daß in den Gebieten des gemeinen Rechts vor Inkrafttreten des B. G. B. das Inventar, also auch die Maschinen regelmäßig nicht einmal als Zubehör des Grundstücks gelolten haben und andererseits das sächsische Gesetzbuch in den §§ 411/412 die Haftung des Inventars eines zum Betriebe eines Gewerbes eingerichteten Grundstücks für die Hypothek ausgeschlossen bezw. beschränkt hat.\* Daraus erklärt sich die besonders rührige Agitation aus den Gebieten des gemeinen und sächsischen Rechts.

Das inzwischen in der „Juristischen Wochenschrift“ vom 2. Januar 1908 Seite 2 bis 3 veröffentlichte Urteil des V. Senats vom 2. November 1907 scheint nach dessen Begründung auf einem für den Eigentumsvorbehalt an Fabrikmaschinen günstigeren Standpunkte zu stehen. In Wahrheit wird jedoch an der bisherigen Auffassung insofern festgehalten, als für die Aufnahme der Maschinen in den Körper des Gebäudes unter Umständen auch eine lose Verbindung für ausreichend erachtet wird. Für die Bestandteileigenschaft einer Maschine wird in dem genannten Urteil ein neues Begriffsmerkmal aus der Verkehrsauffassung entnommen. Dieses Merkmal liegt jedoch ebenfalls nicht im Sinne des B. G. B. § 97 mit Band 3 Seite 63 der Motive ergeben vielmehr, daß die Verkehrsauffassung nur soweit in Betracht kommt, als eine Sache kein Zubehör ist, wenn sie im Ver-

\* Vergl. Dernburg: B. R. Bd. 3 § 5 II 4b, und Rehbein: zu §§ 90 bis 103 B. G. B. Anm. 3c.

\*\* Vergl. Rehbein a. a. O. Anm. 4d.

\*\*\* Vergl. „Mitteilungen des Zentralverbandes Deutscher Industrieller“ Nr. 104 S. 64.

† Vergl. J. W. 1907 S. 193 folg. und D. J. Z. 1907 S. 474.

\* Vergl. Motive Bd. 3 S. 66 und 657.

kehr nicht als Zubehör angesehen wird. Die Motive S. 63 begründen dies wörtlich wie folgt:

„Für das gemeine Recht ist neuerdings in die Definition des Zubehöres noch das Moment aufgenommen, daß die Nebensache nach der Verkehrsauffassung als in der Hauptsache begriffen angesehen werde. In der Tat werden in vielen Fällen nur die Lebens- und Geschäftsgewohnheiten darüber Auskunft geben können, ob eine Sache bloß über andere zu dienen bestimmt ist. Ein

Beispiel hierfür zeigt sich in dem Verhältnisse der Ofen zum Hause. Dieselben haben, wenn man von den Fällen absieht, in welchen sie nach § 783 Abs. 2 Bestandteile des Hauses sind, an sich die Eigenschaft des Zubehöres. In einigen Gegenden Deutschlands indessen ist es üblich, daß die Wohnungen ohne Ofen vermietet, die letzteren mithin von den Mietern beschafft werden. Wo dieser Gebrauch besteht, haben die Ofen regelmäßig nicht die Eigenschaft als Zubehör, obschon die äußerlichen Merkmale desselben bei ihnen vorhanden sind.“

## Gießerei-Mitteilungen.

### Ueber Kupolofenbau und Eisengattierungen.

Von W. J. Keep in Detroit, Mich.\*

Der Kupolofen. Eisen für gewöhnlichen Grauß wird im Kupolofen erschmolzen, wobei Luft durch die miteinander abwechselnden Koks- und Eisengichten geblasen wird. An den ziemlich übereinstimmenden Abmessungen der Kupolöfen dürfte kaum mehr etwas verbessert werden können; auch hat man durch tabellarische Aufstellung einer großen Zahl von Kupolöfen und ihrer Schmelzergebnisse festgestellt, daß die Abmessungen selbst fast keinen Einfluß auf das Ergebnis haben, das in erster Linie von der Geschicklichkeit und Sorgfalt des Gießers abhängt.

Im folgenden ist eine Spezialausführung eines Kupolofens geschildert; doch lassen sich, soweit Einzelheiten in Frage kommen, auch über Ofen anderer Ausführung — und deren gibt es so viel wie Konstrukteure — gute Ergebnisse berichten.

Den Ofen klein zu wählen, ist nicht zweckmäßig. Ein Mantel von etwa 1,80 m Weite kann mit gewöhnlichen roten Ziegelsteinen und nur innen mit feuerfesten Steinen soweit ausgemauert werden, daß der Schacht die für den Betrieb richtige lichte Weite erhält, beispielsweise 0,90 m für eine kleine Gießerei. Mit dem Wachsen des Betriebes kann auch die Weite vergrößert werden. Ueber der Gichtöffnung kann gewöhnliches  $\frac{1}{2}$  Stein starkes Mauerwerk aufgeführt werden.

Gewöhnliche rechteckige Ziegelsteine sollen hauptsächlich, und Formsteine nur dort gebraucht werden, wo sie zur Herstellung einer nicht obenen Fläche erforderlich sind und die Wand fugenlos sein muß. Ziegelsteine des Normalformats und normale Formsteine werden ein ebenso gutes Mauerwerk ergeben, wie die für diesen Zweck besonders hergestellten Kupolofen-Blocksteine, sind aber erheblich billiger. Wird mit Normalsteinen so gebaut, daß sie sich fugenlos berühren, soweit sie den Schacht bilden, im übrigen aber alle Zwischenräume mit dünnem Mörtel ausgefüllt sind, werden sie ebenso lange halten, wie ein aus Blocksteinen hergestelltes Mauerwerk. Für Spezialguß, bei dem Stahlschrott zugesetzt wird, und für Dauerbetrieb wird ein feuerbeständigerer, aber auch teurerer Stein erforderlich sein.

Zum Aufmauern soll ein dünner Mörtel aus einem Drittel Schamottmehl und zwei Dritteln scharfem Sand verwendet werden, der es ermöglicht, das Mauerwerk so dicht aufzuführen, daß keine Lücken bleiben. Etwa alle  $\frac{3}{4}$  m werden am Mantel Ringe aus Winkeleisen angeietet, die durch Abstützen des Mauerwerkes gestatten, den zwischen zwei Ringen liegenden Teil zu erneuern, ohne die übrigen zu beschädigen. Das Mauerwerk über der Gicht wird ebenso lange wie der Mantel halten; das von der Gicht bis zur Schmelz-

zone wird zwar durch die Hitze nicht zerstört, aber durch die niedersinkenden Gichten abgenutzt, doch kann es selbst bei nur  $\frac{1}{2}$  Stein Stärke jahrelang haltbar sein. In der Schmelzzone wird bei vollem Betrieb das Mauerwerk häufig alle sechs Monate erneuert werden müssen, während die Steine unter den Düsen wohl durch die Berührung mit dem flüssigen Eisen bröcklig werden, aber doch doppelt so lange halten, wie die der Schmelzzone.

Der Schacht wird gewöhnlich als glatter Zylinder bis zur Gicht ausgeführt, denn diese Form ergibt ebenso gute Schmelzergebnisse wie jede andere. In der Schmelzzone wird aber bei dieser Ausführung das Mauerwerk allmählich wegbrennen, weshalb dann dort nach Entfernung der Schlacke die entstandenen Löcher mit feuerfesten Steinen auszufüllen und mit einem dicken Mörtel auszusmieren sind, um das ursprüngliche Profil wiederherzustellen. Solche ausgebesserten Stellen fallen aber beim Trocknen und bei der Berührung mit dem schmelzenden Eisen leicht wieder heraus. Die Ansammlung der Schlacke unter der Schmelzzone führt dazu, das Mauerwerk hier nach der Mitte des Ofens zusammenzuziehen. Diese Rast, die das richtige Arbeiten des Ofens begünstigt, wird folgendermaßen erhalten: Ist z. B. das Mauerwerk im Herd 30,5 cm stark, so verstärkt man es oberhalb der Düsen auf 40,6 cm und erhält dadurch die Einschnürung; darauf läßt man es wieder zurückweichen, so daß es 60 cm höher nur noch 12,7 cm stark ist. Diese Mauerstärke wird dann bis zur Gichtöffnung beibehalten.

Durch die Einschnürung des Mauerwerkes wird die Gebläseluft der Mitte des Ofens zu geleitet, so daß die heißen Gase nicht, wie das beim glatten Zylinderschacht der Fall ist, am Mauerwerk in der Schmelzzone vorbeistreichen. Das  $\frac{1}{2}$  Stein starke Mauerwerk eines Ofens mit Einschnürung wird daher nicht heißer als das 1 Stein starke des geradwandigen Ofens. Dagegen kann der Ofen mehr Eisen fassen und ist deshalb leistungsfähiger; ferner wird, da das Mauerwerk im Herd stärker ist, an Füllkoks gespart und somit das Schmelzverhältnis verbessert.

Die Höhe des Ofens von Sohle bis Gicht beträgt vielfach etwa 3,5 m, doch ist eine größere Höhe von 4,50 oder 5 m vorteilhaft. Je mehr Eisen im Ofen, desto besser, da es dann durch die abziehenden Gase gut vorgewärmt wird; aber auch selbst bei einer Höhe von etwa 5,20 m wird das Eisen nicht vorzeitig schmelzen, d. h. die Schmelzzone nach oben verlegt werden. Höher kann der Ofen nicht gebaut werden, weil die Fallhöhe bei den ersten Chargen zu groß würde. Auch wäre bei größerer Höhe des Ofens die Bedienung desselben sehr erschwert, insbesondere wenn sich die Düsen versetzt haben oder die Sohle nach Fortnahme der Bodenplatte durchstoßen werden muß.

Die Eintragstür braucht keinen dichten Verschuß zu haben; ein Drahtgitter, das nach Aufgeben der letzten Charge vorgehängt wird und die Funken am Herausfliegen hindert, genügt.

\* Abhandlung der New-Yorker Versammlung der „American Society of Mechanical Engineers“ vorgelegt; Proceedings, November 1907 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 2 S. 63).

Die Höhe der Düsen über der Sohle hängt von dem Brennstoff, ob Anthrazit oder Koks, und von der Art des zu erzeugenden Gusses ab. Bei Koksöfen sollte in Füllen, wo das Eisen im selben Maße, wie es schmilzt, abgelassen wird, der Abstand von Unterkante Formen bis zur Sohle etwa 300 mm betragen. Maschinenguß jedoch verlangt, daß das Eisen sich im Herd ansammeln kann.

Die Form und Anzahl der Düsen ist von keiner großen Bedeutung, doch soll der Querschnitt der Wind-einströmungsöffnungen so bemessen sein, daß genügend Luft zur schnellsten Verbrennung der Koks eingeführt werden kann. Die Windmenge hängt vom Widerstand in den Düsenöffnungen und von der Pressung ab; letztere sollte auf etwa 350 mm Wassersäule berechnet werden.

Die Anordnung der Düsen soll nahezu wagrecht sein, doch ist es angebracht, dieselben nach der Ofenmitte zu verjüngen, um Schlackenbildung vor den Düsen zu vermeiden. Die oben beschriebene Einschürung des Mauerwerks trägt dazu bei, eine Luftkammer vor den Düsen zu bilden, die ein Versetzen der letzteren verhindert und eine gleichmäßige, stoßfreie Luftzuführung begünstigt, durch die das Mauerwerk geschont wird. Um ein Senken der Formen zu vermeiden, werden diese nahe dem Rüssel durch eine oder mehrere Unterlagen gehalten. Bei der Ausgestaltung ist darauf zu achten, daß ausnahmsweise zu hoch gestiogenes und erstarrtes Eisen ohne Beschädigung der Düsen entfernt werden kann.

Ringförmige Windzuführung kann man durch Einbau segmentförmiger etwa 1" starker Platten erhalten, die in ihrer Breite der Stärke des Mauerwerks in der Düsenzone entsprechen. Ist beim Bau das Mauerwerk so weit aufgeführt, daß noch 1" bis zu den Weineinströmungsöffnungen fehlt, so wird es durch einen aus solchen Segmenten gebildeten Kreisring abgedeckt. Gußeiserne rechteckige Blöcke von 76×114 mm werden in Abständen von etwa 180 mm radial auf diesen Kreisring gelegt und mit einem dem unteren Ring abgedeckt, auf dem dann das Mauerwerk wieder weitergeführt wird. Hierdurch ist ein 76 mm breiter, nur durch Scheidewände unterbrochener Spalt geschaffen, der rings um den Ofen führt und eine äußerst gleichmäßige Luftzuführung gestattet.

Die Ofensohle wird aus gesiebttem Sand, der gewaschen, getrocknet und nochmals gesiebt wird, hergestellt, und wie beim Formen festgestampft. Sie ist mindestens 60 mm stark zu machen und nach hinten mit einer Steigung von 1:24 auszuführen, wobei noch auf eine gute Verbindung der Ecken zu achten ist. Bei zu nasser oder zu fest gestampfter Sohle hat diese das Bestreben, sich zu heben und zu brechen, so daß das Eisen durch die Bodentür entweicht. Um das zu verhindern, werden die Türen mit 1/2 zölligen Löchern in Abständen von etwa 10 cm durchbohrt, die den Gasen Abzug gewähren.

Zur Herstellung der Brust des Ofens wird ein Brett von innen gegen die Öffnung gehalten und von außen Mörtel, bestehend aus einem Drittel Schamotte- und zwei Dritteln gebranntem Formsand, aufgetragen, der mit tonhaltigem Wasser unter Zusatz von frischem Sand angerührt wird. Das Stichloch wird mittels eines 38 cm langen, 1" bzw. 2" starken Konus hergestellt, der mit seinem schwachen Ende gegen das Brett gehalten wird.

Das Schmelzen. In einem 1,80 m weiten Ofen werden Hobelspäne auf die Sohle gestreut und bis zu den Düsen aufgeschichtet; darauf wird Brennholz gleichmäßig gelegt, und auf dieses Klafferholz im Kreis und einige kurze Stücke in die Mitte.

Sodann werden 550 kg Koks aufgegeben und das Feuer an den Düsen und am Stichloch entzündet, zwei Stunden bevor der Wind angesetzt wird. Ist das Holz ganz niedergebrannt und der Koks gut in Glut, so

werden die Düsen geschlossen und weitere 225 kg Koks aufgegeben.\* Mit einer Stange, deren Enden im rechten Winkel umgebogen sind, und die mit dem oberen Ende an der Gichtöffnung befestigt wird und mit dem andern Ende etwa bis 0,60 m über die Oberkante der Düsen reicht, wird die Koksschicht geglättet. Erreicht der Koks die Stange nicht, so ist nachzufüllen. Sodann wird die eine Hälfte der Eisengicht gleichmäßig über dem Koks ausgebreitet, weiter werden 45 kg Koks und hierauf die andere Hälfte der Eisengicht aufgegeben. Der Ofen enthält nunmehr 820 kg Füllkoks und 2200 kg Eisen, und zwar 1450 kg Roheisen und 750 kg Trichter und Schrott. Die übrigen Gichten bestehen aus 110 kg Koks, 900 kg Roheisen und 470 kg Schrott. Ueber jede Koksschicht werden zwei Schaufeln gesiebte Masse (aus Schamotte oder Ton und Stein) und ebensoviel Kalkstein in großen Stücken gestreut. In dieser Weise wird fortgefahren, bis der Ofen bis zur Gichtöffnung gefüllt ist. Wenn das Feuer z. B. um 12 Uhr mittags angezündet wurde, sollte um 12 Uhr 30 mit dem Aufgeben der Gichten begonnen und um 2 Uhr das Gebläse angelassen werden. Um 2 Uhr 10 wird das Stichloch geschlossen und um 2 Uhr 15 zum erstmalig abgestochen. Bei 20 Gichten sollte das Gebläse um 5 Uhr nachmittags abgestellt werden. Es stellt sich der Brennstoffverbrauch auf 1 kg für 9 kg geschmolzenes Eisen und die Schmelzleistung auf 10 t f. d. Stunde.

Bei rasch schmelzendem Brennstoff, ungehindertem Weineintritt und einem Kapselgebläse kann die Schmelzleistung durch Erhöhung des Druckes bis zu 790 mm Wassersäule größer werden. Durch eine weitere Drucksteigerung auf 970 mm Wassersäule jedoch wird die Schmelzleistung nicht mehr vergrößert und bei 1140 mm Wassersäule wird sie sogar verringert, ein Zeichen dafür, daß mehr Luft zugeführt wird, als Verwendung finden kann. 615 mm Wassersäule ist der beste Druck für jede Art von Gebläse und Ofen. Wenn auf die Schmelzleistung für die Zeiteinheit kein Wert gelegt wird, kann eine geringere Pressung, etwa 260 bis 350 mm Wassersäule, ein besseres Schmelzerggebnis zeitigen. Mit sämtlichen Gebläsearten können gleiche Ergebnisse erzielt werden. Oft werden Kapselgebläse zur Erhöhung des Druckes vorgeschlagen, doch macht sich ein Wechsel in der Art des Gebläses nicht bezahlt, falls dieses nur groß genug ist.

Eisen soll heiß eingeschmolzen werden, ob es nun heiß oder matt vorgossen wird. Bei der Dünflüssigkeit des heißen Eisens können sich Gase und Schlacke leichter absondern; der Guß wird daher ein gleichmäßiges Korn zeigen und frei von Blasen sein. Ein gutes Anwärmen des Ofens vor dem Einschmelzen ist von Bedeutung.

Die Schlacke soll abgelassen werden, bevor sie die Düsen erreicht. Für den Schlackenabfluß dient ein Vierkantloch von 100 mm Seitenlänge, das, 10 cm unter Unterkante der Düsen gelegen, in dem Mauerwerk eingelassen ist. Die Schlacke soll sich bis nahe zu den Düsen ansammeln dürfen, weil sie das geschmolzene Eisen vor der Gebläseluft schützt und Unreinheiten aufnimmt, und dann in dem Maße, wie sie sich bildet, abgelassen werden kann. Durch leichtes Anheben der sich auf der Oberfläche der abfließenden Schlacke bildenden Kruste läßt sich eine Rinne herstellen, durch die der Schlackenstrom ununterbrochen und ohne Geräusch und Windverlust abläuft.

Die Schmelzrückstände werden besser, als durch Schlackenmühlen oder andere Aufbereitungsmaschinen, auf folgende Art gewonnen: Wenn der

\* Die im folgenden angegebenen, für den Betrieb weniger geeigneten, zum Teil unrunder Zahlen ergaben sich durch die Umrechnung der englischen Gewichte.

Wind abgestellt und alles Eisen abgelassen ist, wird vor dem Ofen ein etwa 10 cm hoher Sanddamm gebildet, der einen Kreis von etwa 1,20 m Durchmesser umschließt. Durch Einstoßen der Brust des Ofens läßt man die Rückstände auslaufen, wobei sich das Eisen unter der Schlacke ansammelt wird. Wenn die Schlacke ausgelaufen ist, kann nach Öffnen der Bodenklappe die Ofensohle angenüßt und gezogen werden. Am folgenden Morgen wird die Sohle, da sie keine Schlacke enthält, von Hand zerkleinert und das Eisen nach einer Seite, der Sand und die Rückstände nach der anderen abgelegt. Soweit der Koks noch großstückig genug ist, wird er dem Lager zugeführt; der Kleinkoks aber mit dem Eisen und allen Rückständen, die Eisen enthalten, wird zur Gichtbühne gebracht und nach der letzten Gicht der nächsten Ofenreise aufgegeben, sobald sich diese etwas gesetzt hat. Der Kleinkoks verbessert die letzten Schmelzen, indem er den Wind zurückhält. Der Ofen wird dabei so warm gehalten, daß das Eisen für jeden Zweck verwendbar ist.

Bei schwerem Maschinenguß, sowie Eisenbahnwagenrädern, wo kein heißes Eisen gefordert wird, werden manchmal in großen Ofen 18 kg Eisen mit 1 kg Koks geschmolzen, Füllkoka, Eisen und Koks aus den Rückständen eingerechnet. Bei gewöhnlichem Handelsguß ist es nicht angebracht, mit dem Brennstoff zu sparen, da dann die Gefahr besteht, mattes Eisen zu erhalten.

Für Stücke, die besonders heißes Eisen erfordern, kann mit dem oben erwähnten Ofen der Brennstoffverbrauch wie 9 zu 1 eingehalten werden, wobei 800 kg Füllkoka gebraucht werden und eine Schmelzleistung von 30 t in  $2\frac{3}{4}$  Stunden erzielt wird. Hierzu ist es nicht nötig, die Masseln besonders zu brechen, doch sollte der zugesetzte Schrott höchstens die Größe der Masseln haben, um Hohlräume im Ofen zu vermeiden. Koks, Roheisen und Schrott sollen gleichmäßig aufgegeben werden, das Roheisen abwechselnd am Rand und nach der Mitte zu. Ofenplatten, Trichter und Schrott werden im Ofen einen größeren Raum einnehmen als dasselbe Gewicht Roheisen. Zum Überdecken einer Eisengicht genügen 120 kg Koks.

Der Satz für Ofenguß wird zu 110 kg Koks, 900 kg Roheisen und 475 kg Schrott gewählt. Die Eisengicht über dem Füllkoka besteht aus 1450 kg Roheisen und 730 kg Schrott, worauf die normalen Gichten von 1360 kg Eisen und 120 kg Koks folgen. Bei den letzten drei Gichten kann an Koks gespart werden und kommt es manchmal vor, daß bei sehr heißem Ofen die letzte Gicht mit ganz wenig Koks eingeschmolzen wird. Je weniger Koks, desto schneller das Schmelzen, vorausgesetzt, daß der Koks ausreicht, um das Eisen heiß zu schmelzen. Beim schnellen Schmelzen ist besonders auf Reinlichkeit zu achten, und darf kein Schmutz und Staub von der Gichtbühne mit aufgegeben werden, da dieser das gleichmäßige Niedergehen des Eisens stört.

Die Güte des Koka ist eine der ersten Erfordernisse in der Eisengießerei, da dieser sich in fortwährender Berührung mit dem Eisen befindet. Koks soll 10% Asche enthalten, um nicht durch das Eisen zerdrückt zu werden oder durch die Hitze zu springen. Zu viel flüchtige Bestandteile bringen den Koks zum Backen, so daß er den Ofen verstopft. Der Gehalt an Schwefel sollte 0,75% nicht übersteigen, beträgt aber oft 1% und mehr. Da angenommen werden kann, daß bei 0,75% Schwefel im Koks 0,03% in den Guß kommen werden, und da die Abfälle und Fehlgüsse wieder eingeschmolzen werden, ist es schwer, unter 0,08% Schwefel zu bleiben, doch sollte dieser Gehalt die Grenze bilden. Im Maschinenschrott und Ofenplattenschrott kann der Schwefelgehalt zu 0,08% geschätzt werden. Es ist daher bei Verwendung von Koks mit mehr als 0,75% schwer, durch hinreichenden Schrottzusatz feinkörnigen Guß zu erhalten, ohne die angegebene Schwefelgrenze zu über-

schreiten und dadurch stellenweise harten und blasigen Guß zu erzielen.

Das beste Flußmittel ist Kalkstein. Er verschlackt etwas Schwefel, dient aber vor allem dazu, die Schlacke flüssig zu halten. Ob die von verschiedenen Seiten angepriesenen Flußmittel alle ihnen nachgerühmten Vorteile besitzen, sei dahingestellt; ein Versuch kann aber immerhin mit ihnen gemacht werden. Flußpat ist wirksamer als Kalk, aber auch teurer.

Die Gattierungen. Der Gießer verlangt von seinem Eisen zunächst nur bestimmte physikalische Eigenschaften, die chemische Zusammensetzung kommt für ihn bloß so weit in Betracht, als von ihr die physikalischen Eigenschaften beeinflußt werden.

Verminderung des Schwefelgehaltes und Vermehrung des Siliziums macht den Guß weicher. Verminderung des Schwefels, Vermehrung des Siliziums oder des Phosphors oder beider macht das Eisen dünnflüssiger, dazu grauer und vermindert das Schwinden. Durch Erhöhen des Mangengehaltes wird der schädliche Einfluß des Schwefels verringert. Aber auch die physikalischen Eigenschaften des aufgegebene Eisens, die Art des Einschmelzens und des Gießens beeinflussen die physikalische Beschaffenheit des Gußstücks und dessen chemische Zusammensetzung.

Dichtes und festes Roheisen ergibt in der Regel Guß von gleichen Eigenschaften. Feines Korn ist gewöhnlich von niedrigem Silizium- und manchmal von hohem Schwefelgehalt begleitet, kann aber auch durch den Gang des Hochofens verursacht sein. Bei dichtem Korn in einem weichen Gußstück schließt man gewöhnlich auf Härte, aber auch der dichteste Guß ist in der Regel nur so hart, daß er sich noch bearbeiten läßt. Ein anderer Grund, um dichtes, niedrigsiliziertes oder phosphorarmes Roheisen zu verwenden, ist der, daß es weniger schwindet und zur Porosität neigt. Schwere Gußstücke, die nur langsam erstarren, werden da, wo sie am längsten flüssig bleiben, besonders leicht porös. Durch Nachgießen und Pumpen von heißem flüssigem Eisen durch einen offenzuhaltenden Kanal kann dem entgegengearbeitet werden. Auch kann zur Verhinderung der Bildung von Hohlräumen in der Form nahe der gefährlichen Stelle ein Eisenstück als Schreckplatte eingesetzt werden, wodurch das flüssige Eisen schneller erstarbt.

Es darf angenommen werden, daß aus Schrott hergestellte Gußwaren bei gleicher Größe auch etwa dasselbe Gefüge wie der verwendete Schrott zeigen; der Neigung, dichter zu werden, kann durch Zusatz von grobkörnigem Roheisen leicht entgegengearbeitet werden. Grobes Gefüge von Schrotteisen wird schon allein durch das Umschmelzen dichter, doch kann man auch durch Zusatz von dichtem Roheisen nachhelfen. Schrott aus dünnwandigem dichtem Guß, der zur Verwendung für einen schweren, sich langsam abkühlenden Guß wieder eingeschmolzen wird, wird auch bei einem verhältnismäßig höheren Siliziumgehalt ein weniger dichtes Gefüge zeigen. Gewöhnlich wird Schrott nicht analysiert, obwohl er oft die Hälfte des Satzes ausmacht. Silizium kann mit 1,50, 2,00 und 2,40% für schweren, mittleren und weichen leichten Gußschrott, Schwefel mit etwa 0,08% angenommen werden. Bearbeiteter oder verbrannter Schrott, sowie solcher, der von schmiedbarem Guß oder Hartguß und Stahl her stammt, ist beim Gattieren nicht zu verwenden. Ofenplattenschrott ist sehr feinkörnig und hat etwa 0,08% Schwefel und 2,75% Silizium. Er macht Maschinenguß dicht und fest, aber sein Silizium ist wegen des hohen Schwefel- und geringen Kohlenstoffgehaltes weniger wirksam als das von Roheisen. Der Abbrand beim Schmelzen ist hoch. Der Schrott von Maschinenteilen soll in der Größe der herzustellenden Gußstücke ausgesucht und soweit zerkleinert werden, daß er im Kupolofen gleichmäßig mit dem Roheisen herabschmilzt.

Im folgenden sind die Analysen und physikalischen Eigenschaften für verschiedene Gußarten angegeben, sowie einige Gattierungen, die zu jenen führen:

1. Hartes Eisen für schweren Guß. Guß für Kompressor-Zylinder, Ventile, Hochdruckgefäße usw. Seine chemische Zusammensetzung soll sein: Silizium 1,20 bis 1,50%; Schwefel unter 0,09%; Phosphor 0,35 bis 0,60%; Mangan 0,50 bis 0,80%.

An physikalischen Eigenschaften wird verlangt: Bruchfestigkeit bei Belastung in der Mitte eines Probestabes von quadratischem Querschnitt von 25,4 mm Seitenlänge und 305 mm Stützweite 1090 bis 1180 kg; Zugfestigkeit desselben Stabes 9980 bis 11340 kg; Schwindung im Joch\* 4,064 mm; Abschrecktiefe im Joch 6,35 mm.

Bei der Gattierung können 10 bis 25% Stahlschrott zugefügt werden. Sind Flammöfen und Kupolöfen vorhanden, so kann bei Gußstücken über 15 t das Eisen zur Hälfte aus den beiden Ofenarten entnommen und in der Pfanne gemischt werden, um genügende Festigkeit zu erreichen. Bei mehr als 10% Stahlzusatz soll durch etwas Aluminium in der Gießpfanne der Flüssigkeitsgrad erhöht werden, indem dasselbe Gas austreibt, Hohlräume verhindert und feinkörnigen Guß erzielt. Ein Stück reines Aluminium von etwa 10 mm Dicke und 25 mm Länge genügt für je 50 kg. Um einen auch im Innern gesunden Guß zu sichern, sollen schwere Stücke durch niedrigen Siliziumgehalt so hart gemacht werden, wie das für die Bearbeitung noch zulässig ist. Man wähle ein dichtes Gießerei-Eisen mit niedrigem Siliziumgehalt oder setze, wenn das nicht zu haben, Walzeisen zu. Dichtes Roheisen ist gewöhnlich von höherem Schwefelgehalt begleitet, der auf kalten Gang des Hochofens zurückzuführen ist. Holzkohlenroheisen ergibt bei geringem Schwefelgehalt dichten Guß.

Ein Schrottzusatz macht zwar den Guß dicht, ist aber mit Vorsicht (nicht über 10%) bei schwerem Guß zu verwenden, da sonst die Gefahr eines zu hohen Schwefelgehaltes vorliegt. Vorzuziehen ist feinkörniges Roheisen und Stahlschrott. Für besonders festen Guß sind 0,5 bis 4,5 kg Ferromangan, entweder in Stücken im Kupolofen oder gepulvert in der Gießpfanne, zuzusetzen.

Ein dichter und porenfreier Guß wird am besten dadurch erzielt, daß f. d. Tonne gegen 50 kg Gußeisen-Bohrspäne zugesetzt werden. Diese Späne werden fest in einer Holzkiste verpackt, die bis in die Schmelzzone gelangt, bevor sie verbrennt, worauf die Späne mit nicht mehr als 10% Verlust schmelzen und sich mit dem übrigen Eisen mischen. Auch Bohr- und Drehspäne aus Stahl können Verwendung finden, doch ist dann Aluminium in der Gießpfanne zuzusetzen. Gußeisen- und Stahlspäne dürfen nicht gleichzeitig angewendet werden. Bei Berechnung der Gattierung für schweren Guß nimmt man im Schrott 1,50% Silizium und 0,10% Schwefel an.

2. Mittelharter Guß für allgemeine Zwecke. Guß für Niederdruckzylinder, Zahnräder und Getriebe usw. Chemische Zusammensetzung: Silizium 1,50 bis 2,00%; Schwefel unter 0,08%; Phosphor 0,35 bis 0,60%; Mangan 0,50 bis 0,80%. Physikalische Eigenschaften: Bruchfestigkeit (vergl. oben) 990 bis 1090 kg; Zugfestigkeit 9070 bis 10880 kg; Schwindung 3,81 mm; Abschrecktiefe 3,81 mm.

Zu den Gattierungen wird Gießerei-Eisen Nr. 1, 2 und 3 verwendet. Eigener und fremder Schrott bis zu 50% des Eisensatzes ist für die besten Güsse statthaft, mehr nur bei sorgfältig ausgewähltem Schrott. Bei Berechnung der Gattierung nimmt man im fremden Schrott den Gehalt an Silizium mit etwa 1,75 bis 2%, den an Schwefel mit 0,10% an.

3. Weicher Guß. Guß für Teile von Eisenbahn- und anderen Wagen, Riemscheiben, Kleinguß

und Guß für landwirtschaftliche Maschinen. Chemische Zusammensetzung: Silizium 2,20 bis 2,80% (mit weniger wird der Guß zu hart und mit mehr zu weich), für schwerere Güsse ist 2,40% ein guter Durchschnittswert; Schwefel unter 0,85%\*; Phosphor unter 0,70%; Mangan unter 0,70%. Physikalische Eigenschaften: Bruchfestigkeit 900 bis 990 kg; Zugfestigkeit 8160 bis 9070 kg. Gefüge: Um den Guß dicht zu machen, verwendet man so viel Schrott, wie für weichen Guß noch zulässig ist.

4. Eisen für Reibungsteile. Guß für Bremschuhe, Reibungsklötze usw. Chemische Zusammensetzung: Silizium 2,00 bis 2,50%; Schwefel unter 0,15%; Phosphor unter 0,70%; Mangan unter 0,70%. Zufügen von Spiegeleisen erhöht die Härte.

Berechnung der Gattierung. Eine Aenderung im Siliziumgehalt macht den Guß entweder hart oder porös. Das Gefüge des Roheisens und Schrottes wird im allgemeinen im Guß wieder erscheinen. Der Roheisenverkäufer soll eine genaue Analyse seines Eisens geben, da der Gießer in der Regel sich keinen Chemiker wird halten können, der imstande ist, genaue Analysen anzufertigen. Ob der Eisengießer nur die angenäherte oder die genaue Zusammensetzung seines Eisens kennt, er sollte immer die Gattierung berechnen.

Eine angenäherte Berechnung erhält man, wie folgt: Schreibe unter Benutzung der auf Lager befindlichen Eisensorten und ihrer Analysen die gewünschte Eisenmischung auf, berechne die Zusammensetzung des eigenen Schrotts nach der Gattierung beim letzten Guß, während die Zusammensetzung des fremden Schrotts schätzungsweise angenommen wird. Multipliziere das Gewicht jeder Eisensorte mit ihrem Prozentsatz an Silizium, um das Gewicht des Siliziums zu erhalten, und dividiere das Gesamtgewicht des Siliziums aller Eisensorten durch das Gewicht dieses Eisens, um so den Prozentsatz des Siliziums in der Mischung zu erhalten. Ziehe 0,20% als Schmelzverlust ab. Der Rest ist der Siliziumgehalt im Gußstück; ist er zu hoch oder zu niedrig, so wird die Rechnung unter entsprechender Aenderung der vorgeseheneisenmischung so lange wiederholt, bis die Zusammenstellung die gewünschte Gattierung ergibt.

Bei einer genaueren Berechnung wird die Zusammenstellung der Gattierung wie folgt erhalten: Falls bestimmte Eisensorten verwendet werden müssen, bestimme deren Gewichte so, wie der Satz am billigsten ist oder der Lagerbestand es erfordert (z. B. genügend eigenen Schrott, um eine Anhäufung desselben im Lager zu verhindern; genügend fremden Schrott, um die Mischung billig und den Guß dicht zu machen, passendes Roheisen) und berechne den Siliziumgehalt wie oben. Dann stelle den Prozentsatz an Silizium durch Hinzufügen von zwei Roheisensorten richtig, von denen die eine niedriger und die andere höher siliziert ist, als die berechnete Mischung, wie das im folgenden Beispiel gezeigt wird:

Es waren 3000 kg Eisen für den Guß von Ofenplatten verlangt, die 3,50% Silizium haben sollten. Zu jedem Wagen Roheisen war die Analyse des Eisens mitgegeben worden. Fremder Schrott wurde in diesem Falle nicht verwendet.

	Gewicht kg		Silizium %	=	Silizium kg
Eigener Schrott . .	900	×	3,25	=	29,25
Gießerei-Eisen Nr. 1	400	×	2,50	=	10,00
" " Nr. 2	350	×	2,18	=	7,63
" " Nr. 3	250	×	1,53	=	3,82
	1900				50,70
Verlangt sind . . .	3000	×	3,50	=	105,00
Fehlen . . . . .	1100	×	4,94	=	54,80

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 51 S. 1842.

\* Dürfte wohl 0,085% heißen.

Es mußten also noch 1100 kg eines Eisens mit 4,94 % Silizium zugesetzt werden. Auf Lager waren Nr. 1 weich mit 2,95 % Silizium und ein Spezialisen, „Ashland silvery“ mit 7,00 % Silizium, woraus die Mischung mit 4,94 % Silizium in folgender Weise zusammengestellt wurde:

	Silizium %	% Silizium mehr oder weniger	Gewichtsteile zum Ausgleich	Ins-gesamt
4,94 { Nr. 1 weich	2,95	-1,99	206	405
Ashland				
silvery ..	7,00	+2,06	199	
1100 : 405 = 2,72 kg = 1 Gewichtsteil				

Es sind also 206 × 2,72 = 560 kg von Nr. 1 weich und 199 × 2,72 = 541 kg von Ashland hinzuzufügen.

Nimm von jedem Eisen 550 kg, um runde Gewichte zu erhalten. —

In dieser Weise läßt sich die Mischung zu fast jedem Guß berechnen. Das Ergebnis kann durch Berechnung des Siliziums in jeder Eisensorte folgendermaßen geprüft werden:

550 × 2,95 =	16,225
550 × 7,00 =	38,50
1900 =	50,70
3000 × 3,51 =	105,42

Bei Annahme eines Abbrands von 0,20 % Silizium bleiben 3,31 % Silizium im Guß. Die Analyse des Gußstücks ergab 3,34 %.

Falls von jedem Eisen ein genügender Lagerbestand vorhanden ist und es nicht darauf ankommt, welches Eisen Verwendung findet, kann der Gattierungsplan in folgender Weise aufgestellt werden (Tabelle I):

Tabelle I.

	Silizium %	% Silizium mehr oder weniger	Ausgleichszahlen	Gewichtsteile	
				zum Ausgleich	ins-gesamt
Eigener Schrott . . . . .	3,25	-0,25	350 — — —	350	2259
Gießerei-Eisen Nr. 1 . . . . .	2,50	-1,00	— 350 — —	350	
„ „ Nr. 2 . . . . .	2,18	-1,32	— — 350 —	350	
„ „ Nr. 3 . . . . .	1,53	-1,97	— — — 350	350	
Weich Nr. 1 . . . . .	2,95	-0,55	— — — — 350	350	
Silvery . . . . .	7,00	3,50	25+100+132+197 + 55	509	

Es entsprechen 3000 kg = 2259 Gewichtsteilen.  
1 Teil = 1,328 kg.

	Teile	Gewicht kg
Eigener Schrott . . . . .	350	464,8
Gießerei-Eisen Nr. 1 . . . . .	350	464,8
„ „ Nr. 2 . . . . .	350	464,8
„ „ Nr. 3 . . . . .	350	464,8
Nr. 1 weich . . . . .	350	464,8
Silvery . . . . .	509	676,0
Insgesamt		3000,0

Da nur volle 50 kg abgewogen werden sollen, runde man die Gewichte auf 50 kg oder ein Mehrfaches davon ab. Um auszukommen, nimm 650 kg eigenen Schrott.

Beweis.

650 × 3,25 =	21,125
450 × 2,50 =	11,25
450 × 2,18 =	9,81
450 × 1,53 =	6,88
450 × 2,95 =	13,28
650 × 7,00 =	45,50
3000 × 3,59 =	107,84

Schmelzverluste. Die im folgenden gemachten Angaben über Schmelzverluste sind nach Kenntnis des Verfassers die einzigen bisher veröffentlichten, die zuverlässig sind.

In einem 1320 mm weiten Kupolofen wurde von mehreren, verschiedenen Eisensorten je eine Tonne in derselben Zeit mit nachstehendem Ergebnis eingeschmolzen. Hierbei geriet kein Eisen in Verlust und sind daher die Zahlen zuverlässig.

Eisensorte	Gewichtsverlust %
A Nr. 1 Cherry Valley Roheisen (Si 2,7 %, S 0,015 %) . . . . .	4,75
B Gereinigte frische Ofenplatten . . . . .	7,95
C Gereinigter Bruch von Ofenplatten . . . . .	6,50
D Frische Ofenplatten mit anhaftendem Sand . . . . .	11,50
E Frische Trichter und Angüsse mit anhaftendem Sand . . . . .	14,00
F Alter Ofenplatten-Schrott (verrostet) . . . . .	11,35

Durch Beizen mit Flußsäure wurde festgestellt, daß stark der dritte Teil des Verlustes bei A durch den mit dem Roheisen gekauften Sand verursacht worden war. Das Putzen einer Tonne von F zeigte, daß 22 % Verlust dem Rost zuzuschreiben waren.

Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse wurde bei einer Schmelzung von 37 t in dem 1800 mm weiten Kupolofen der Verlust auf 5,80 % berechnet, während er in Wirklichkeit 4,41 % ergab. In einem kleinen, weniger heiß arbeitenden Kupolofen würde der wirkliche Verlust verhältnismäßig größer sein.

Weitere Aufzeichnungen bei dieser Schmelzung sind:

	kg	für die Tonne fertigen Guß
Spritz-Eisen, wiedergewonnen . . . . .	11,8	}
Guter Sand, „ . . . . .	53,3	
Koks, aus dem Ofenboden zurückgewonnen . . . . .	25,8	
Abgelassene Schlacke . . . . .	93,9	
Sand am Roheisen vom Masselbett . . . . .	13,6	
Kalkstein, als Flußmittel verwendet . . . . .	19,5	

In großen Ofengießereien werden Bruch und Fehlgüsse mit dem anhaftenden Sand zur Beschickung gegeben, da es billiger ist, den Sand mitzuschmelzen, als die Stücke vorher zu putzen; dadurch erklärt sich oben die hohe Schlackenmenge. Bei Maschinenguß, wo die Eingüsse und Fehlgüsse stärker sind, ist der Verlust beim Schmelzen geringer als beim Ofenguß. —

Kochen des zuerst eingeschmolzenen Eisens im Ofen oder der Gießpfanne hat wahrscheinlich einen Guß mit weißem Kern und grauer Oberfläche zur Folge, weshalb mit den ersten paar Hundert Kilogramm nur geringwertiger Guß hergestellt werden soll.

Durch das Schmelzen wird der Gehalt an Kohlenstoff nur selten erhöht, meist verringert; gewöhnlich vermehrt sich der gebundene Kohlenstoff auf Kosten des freien, weil der Kupolofen weniger heiß geht als der Hochofen, und der Schwefelgehalt steigt. Silizium wird um etwa 0,20 % vermindert, Schwefel um etwa 0,03 % vermehrt, Phosphor bleibt unverändert und Mangan nimmt bei 0,5 % um etwa 0,15 % ab. Bei einem Schwefel-, Phosphor- und Mangangehalt, wie er in den Beispielen angegeben, wird sich dieser im Guß wieder vorfinden. Eine Änderung der chemischen Zusammensetzung hat den Zweck, die Schwindung, die

Härte und das Gefüge des Gusses zu ändern; es sind daher auch diese Eigenschaften zu prüfen, falls die Folgen einer chemischen Aenderung festgestellt werden sollen.

Die Schwindung wird sich bei Zunahme des Siliziums verringern, bei Abnahme vermehren. Wir müssen daher beim Wachsen der Schwindungszahl den Siliziumgehalt der Mischung durch Zusatz von siliziumreichen Eisensorten vermehren und können beim Fallen derselben mehr Schrott und hartes Eisen verwenden,

um so den Siliziumgehalt herabzusetzen und die Eisenmischung billiger zu gestalten. Die Regelung des Siliziumgehaltes nach den physikalischen Eigenschaften ist eine mechanische Analyse, und zwar die einzig mögliche, da sich von physikalischen Eigenschaften nur die Schwindung mit dem Siliziumgehalt ändert. Eine physikalische Prüfung ist schnell und billig. Sie kann von jedem Gießer gemacht werden und zeigt ohne die Gefahr eines Irrtums unmittelbar das Ergebnis.

F. Hermann.

## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

2. Januar 1908. Kl. 10a, B 43 090. Vorrichtung zum Festklemmen und Freigeben der Stampferstange von Kohlenstampfmaschinen mittels Keilen. Baroper Maschinenbau-Act.-Ges., Barop i. W.

Kl. 18b, B 43 089. Elektrischer Rinnenofen zum Umschmelzen von Eisenlegierungen und zur Umwandlung von Roheisen in Flußeisen oder Stahl. Jegor Israel Bronn, Rombach i. Lothr.

Kl. 21b, Sch 26 264. Elektrischer Reduktions- und Schmelzofen. Alfred Schatzmann, Schaffhausen, Schweiz; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner und M. Seiler, Patent-Anwälte, Berlin SW. 61.

Kl. 24a, F 23 263. Feuerungsanlage mit Rückführung eines Teiles der Rauchgase unter den Rost und einem einen Teil der Rauchgase nach den unteren Rauchröhren leitenden Feuerschirm. Wilhelm Feldhoff, Kalk-Höfenberg, und Johannes Manns, Kalk.

Kl. 24c, B 43 965. Sauggaserzeuger, bei welchem der Schacht in der ganzen Höhe des Feuerraumes von einem mit Wasser gefüllten, zur Kühlung der Schachtwand und Dampferzeugung dienenden Hohlmantel umgeben ist. Hugo Becker und Oswald Thornton Groener, Monmouth, Großbritannien; Vertreter: E. W. Hopkins und K. Osius, Patent-Anwälte, Berlin SW. 11.

Kl. 24f, E 12 427. Schwenkbare Stau- und Abstreifplatte für die Brennstoffrückstände an einem Kettenrost, die gegen die Berührung mit der Rostfläche gesichert ist. Paul Engelhardt, Berlinerstr. 87, und Hans Weise, Treskowstr. 9, Tegel b. Berlin.

Kl. 24h, D 17 732. Beschickungsvorrichtung für Feuerungen nach Patent 184446; Zusatz zu diesem Patent. Wilhelm Daum, Miltenberg a. Main, Bayern.

Kl. 26a, C 13 901. Ofen zur gleichzeitigen oder aufeinanderfolgenden Herstellung von Leucht-, Wasser- und Mischgas mit von außen beheizten Retorten, die im Innern mit einem gelochten Gassammel- und Abzugsrohr ausgestattet sind, und Verfahren zur Benutzung des Ofens. Hermann Croissant, Pasing, und Karl Moitzler, Köln, Sudermannstr. 4.

Kl. 31b, A 14 085. Vorrichtung zur Herstellung eines Kernstranges, mittels eines hin- und hergehenden, den Sand absatzweise unter Auflockerung des jeweilig hinteren Endes des gebildeten Kernstückes in und durch ein Mundstück pressenden Kolbens. Aktiebolaget Malcus Holmquist, Halmstad, Schweden; Vertr.: Hermann Schoening, Berlin, Uferstr. 5.

6. Januar 1908. Kl. 24b, K 32 975. Verfahren und Vorrichtung zur Verbrennung flüssiger Brennstoffe. August Koch, Hannover-List.

Kl. 24e G 24 182. Gaserzeuger mit mehreren, in seinem Innern übereinander angeordneten, dachförmigen Rinnen. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz.

Kl. 24g, M 32 137. Filter zum Reinigen von Gasen und zum Auffangen der in ihnen enthaltenen festen Bestandteile bei gewerblichen Ofenanlagen. Willy Mangor, Dresden-A., Böhnischpl. 15.

Kl. 31b, M 32 003. Maschine zur Herstellung von Formkernen aus Kernmasse, bestehend aus zwei in einem Gestell geführten, parallel gegeneinander beweglichen Kernkastenhälften. Friedrich Müller, Staffal.

Kl. 35b, D 16 620. Zangenhebevorrichtung für Blöcke u. dergl. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.

Kl. 40a, T 11 544. Rührarmbefestigung für mechanische Röstöfen, bei welcher die Rührarme an ihrem in der Wellendurchbrechung steckenden Ende mit seitlichen Nasen vorgesehn sind. Wilhelm Troeller, Frankfurt a. M., Bockenheimer-Anlage 45.

Kl. 50c, H 40 752. Schleudermühle mit Wurf- ringen und umlaufender Schlagscheibe, deren Abstand von der feststehenden Schlagscheibe veränderlich ist. Otto Hübner, Charlottenburg, Kleiststr. 40.

Kl. 50c, I, 22 733. Einrichtung zur Nachstellung des Drucklagers an Rundbrechern. Johann Lühne, Aachen, Karlstr. 17.

### Gebrauchsmustereintragungen.

30. Dezember 1907. Kl. 24f, Nr. 325 164. Roststab, der je nach Lagerung verschiedene Rostspalten ergibt. Treichel & Co., G. m. b. H., Berlin.

Kl. 24f, Nr. 325 170. Lokomotivrost mit Vorrichtung zum Entfernen der Schlacken während der Fahrt. Ignaz Mnich, Posen, Steinstr. 26.

Kl. 24f, Nr. 325 212. Herabklappbarer Rost für Feuerungsanlagen. A. Marienfeld, Magdeburg-S., Straße J. 1.

Kl. 31a, Nr. 325 150. Tiegeluntersatz mit Winddüsen für Tiegelöfen. E. Krause, Bochum, Westfälischestraße 27.

Kl. 49f, Nr. 325 172. Abhebbarer Nietwärmeraufsatz. W. Stolle, Euskirchen.

6. Januar 1908. Kl. 10a, Nr. 326 035. Kugelvorschluß für Reinigungsöffnungen auf Gassammelvorlagen und Saugleitungen der Teerkokereien. Johann Schug, Borbeck.

Kl. 19a, Nr. 325 724. Grubenschienennagel mit einseitig auf der oberen und unteren Fläche angeordneten Widerhaken. Hasenclever & Sohn, Vogel-sang, Kr. Schwelm.

Kl. 19a, Nr. 325 739. Eiserner Kurvenstütze für Eisenbahnschienen. Heinrich Meier, Stadthagen.

Kl. 19a, Nr. 325 922. Schiene, deren Fuß mit Längsrille zur Aufnahme von Signalleitungen u. dgl. versehen ist. Otto Körner, Thurm.

Kl. 31c, Nr. 325 783. Formkastensicherung mit seitlicher Gratverklammerung. Franz Schröpp, Berlin, Kastanienallee 77.

Kl. 49b, Nr. 326 019. Stählerner Vorschuh für Schrauben-, Eisen- und Blechscheren. Richard Boesche, Berlin, Gräfestr. 25.

# Statistisches.

## Großbritanniens Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar-Dezember			
	1906 tons	1907 tons	1906 tons	1907 tons
Alteisen . . . . .	35 983	26 972	177 540	159 739
Roheisen . . . . .	90 854	104 778	1 665 809	1 948 799
Eisenguß . . . . .	3 765	4 366	7 898	5 858
Stahlguß . . . . .	3 265	2 917	1 451	1 174
Schmiedestücke . . . . .	1 185	1 487	1 068	1 214
Stahlschmiedestücke . . . . .	10 772	6 287	2 146	2 331
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-) . . . . .	107 713	80 355	151 076	159 831
Stahlstäbe, Winkel und Profile . . . . .	55 025	26 614	199 115	232 363
Gußeisen, nicht besonders genannt . . . . .	—	—	46 085	42 537
Schmiedeeisen, nicht besonders genannt . . . . .	—	—	49 106	51 940
Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Knüppel . . . . .	486 029	327 207	11 734	13 489
Träger . . . . .	138 660	88 905	107 115	106 353
Schienen . . . . .	11 713	19 032	460 328	433 638
Schienenstühle und Schwellen . . . . .	—	—	73 367	91 903
Radsätze . . . . .	1 128	1 705	37 839	46 058
Radreifen, Achsen . . . . .	4 112	3 501	13 820	23 623
Sonstiges Eisenbahnmaterial, nicht bes. genannt . . . . .	—	—	80 577	64 992
Bleche, nicht unter 1/8 Zoll . . . . .	64 377	39 574	200 042	232 962
Desgleichen unter 1/8 Zoll . . . . .	18 051	16 804	75 003	67 628
Verzinkte usw. Bleche . . . . .	—	—	442 414	469 329
Schwarzbleche zum Verzinnen . . . . .	—	—	65 615	71 531
Verzinte Bleche . . . . .	—	—	374 802	405 329
Panzerplatten . . . . .	—	—	17	770
Draht (einschließlich Telegraphen- u. Telephondraht) . . . . .	58 049	57 034	44 057	55 224
Drahtfabrikate . . . . .	—	—	51 008	46 331
Walzdraht . . . . .	44 892	36 624	—	—
Drahtstifte . . . . .	41 634	39 470	—	—
Nägels, Holzschrauben, Nietens . . . . .	9 647	7 258	29 431	28 665
Schrauben und Muttern . . . . .	4 891	4 318	22 496	26 273
Bandeisen und Röhrenstreifen . . . . .	15 431	18 602	45 311	54 118
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißeisen . . . . .	13 641	19 416	111 690	121 408
Desgleichen aus Gußeisen . . . . .	2 617	3 679	183 484	228 051
Ketten, Anker, Kabel . . . . .	—	—	33 929	33 140
Bettstellen . . . . .	—	—	18 354	18 393
Fabrikate von Eisen und Stahl, nicht bes. genannt . . . . .	28 281	25 478	76 013	81 111
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren . . . . .	1 251 715	962 433	4 859 740	5 326 105
Im Werte von . . . . . £	8 468 411	7 297 837	40 437 418	47 235 177

### Die Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1904/05.\*

Das Jahr 1904/05 war für die nordamerikanischen Eisenbahnen ein Jahr ruhiger Weiterentwicklung. Die Betriebsergebnisse waren günstig, die Verkehrseinnahme überstieg die des Vorjahres. 6757 km neue Eisenbahnen wurden eröffnet; das Eisenbahnnetz der Vereinigten Staaten hatte damit am Schlusse des Berichtsjahres einen Umfang von 350 925 km erreicht.

Nur noch 26 Bahnen mit 1282 km waren im Konkurse. Die Vermehrung der Betriebsmittel betrug im ganzen 45 924 Stück; ihre Ausrüstung mit Zugbremsen und Selbstkupplern ist weiter fortgeschritten, ihre Leistungen sind gegen das Vorjahr, in dem ein Rückgang zu verzeichnen war, größer gewesen.

Aus der Uebersicht der Betriebsergebnisse ist folgendes zu entnehmen:

Jahr	Gesamt- länge km	Anlagekapital		Beförderte		Gesamt-		Von den Betrlebs- einnahmen kommen auf den		Betrlebs- koeffizient
		im ganzen in Millionen	für 1 km	Personen	Güter- tonnen	Einnahme für 1 km	Ausgabe für 1 km	Personen- verkehr	Güter- verkehr	
1904	344 385	55 495	161 143	715,4	1309,9	24 270	16 476	27,4	70,05	67,79
1905	350 925	57 981	172 038	738,8	1427,7	25 038	16 715	27,58	69,91	66,78

Die Durchschnittserträge betragen für 1 Personenkilometer 1903/04 5,2  $\beta$ , 1904/05 5,12  $\beta$ ; für 1 Gütertonnenkilometer 1903/04 2,0  $\beta$ , 1904/05 2,0  $\beta$ . Mehr

befördert wurden gegen das Vorjahr 23 Millionen Personen und 118 Millionen Gütertonnen, mehr eingenommen 449,4 Millionen Mark, mehr ausgegeben 218,4 Millionen Mark. Das geldliche Ergebnis des Betriebes ist, daß auf ein Anlagekapital von 57 981 Millionen Mark, von denen 47,48 %

\* „Verkehrs-Korrespondenz“ 1907 Nr. 47. — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 3 S. 105 und 106.



auf Aktien und 52,52 % auf Schuldverschreibungen und andere feste Schulden verschiedener Art kommen, nach Zahlung von 999,6 Millionen Mark Dividende sich noch ein Ueberschuß von 374,2 Millionen Mark, oder 136,1 Millionen Mark mehr als im Vorjahre, ergibt.

Das dividendenlose Aktienkapital hat sich weiter verringert und beträgt noch 37 % des gesamten Aktienkapitales.

Die Tragfähigkeit der Güterwagen im Jahre 1905 geht aus nachstehender Uebersicht hervor:

Tragfähigkeit in amerikani- schen Pfund . . . . .	10—30 000	40—50 000	60—70 000	80—90 000	100 000 u. darüb.
Tragfähigkeit in kg . . . . .	4540—13 620	18 100—22 700	27 240—31 780	36 320—40 860	45 000 u. darüb.
A n z a h l					
Gesamtzahl . . . . .	40 824	491 516	764 965	296 770	133 229
Bedeckte Wagen . . . . .	19 684	233 161	445 470	87 486	17 161
Offene Wagen . . . . .	9 079	54 915	53 499	23 446	5 105
Kohlenwagen . . . . .	5 308	148 623	202 989	172 781	103 332

Ein Vergleich mit dem Vorjahre ergibt, daß eine Vermehrung des Wagenparkes nur um 39 279 Stück, von 1 688 341 auf 1 727 620 Wagen, stattgefunden hat. Dabei ist es auffallend, wie groß bei den bedeckten Wagen die Zahl der Wagen von hoher Tragfähigkeit

ist; besonders gilt das in betreff der Tragfähigkeit von 60 000 bis 70 000 Pfund = 27 240 bis 31 780 kg. Die Ausrüstung der Betriebsmittel mit Zugbremsen und Selbstkupplern betrug:

am 30. Juni	Zugbremsen		Selbstkuppler	
	1903/04	1904/05	1903/04	1904/05
Lokomotiven . . . . .	46 148	47 876	46 175	47 945
davon Personenzuglokomotiven . . . . .	11 210	11 585	11 113	11 536
" Güterzuglokomotiven . . . . .	26 881	27 742	26 772	27 662
Wagen . . . . .	1 508 626	1 593 519	1 776 855	1 823 645
davon Personenwagen . . . . .	39 455	40 403	39 150	40 050
" Güterwagen . . . . .	1 434 886	1 515 354	1 674 427	1 715 854
für Expresverkehr . . . . .	33 287	29 782	37 934	33 457

Aus vorstehender Nachweisung ist ersichtlich, daß der ungeheure Personen- und Güterwagenpark der Eisenbahnen der Vereinigten Staaten bis auf einen kaum nennenswerten Rest mit Zugbremsen und Selbstkupplern ausgerüstet ist, während die Erreichung dieses Zieles bei den deutschen Eisenbahnen noch in weiter Ferne liegt.

**Bergwerks- und Eisenhüttenbetrieb in Preußen während des Jahres 1906.**

Den jüngst\* an dieser Stelle veröffentlichten Ziffern über die Erzeugung der gesamten Eisen- und Stahlindustrie des deutschen Zollgebietes lassen wir einige ähnliche Angaben\*\* für den größten Bundesstaat des Reiches folgen. Danach ergibt sich für die Tätigkeit des preußischen Kohlenbergbaues im Berichtsjahre, verglichen mit 1905, nachstehende Uebersicht:

Gegenstand	Im Jahre	Bestehende Werke	Belegschaft	Förderung t	Wert M
Steinkohlen	1906	274	468347	128295948	1127820402
	1905	281	450863	113000657	961560890
Braunkohlen	1906	378	47374	47912721	107157550
	1905	366	44607	44148751	98801949

Die Eisenerzförderung, nach Erzarten getrennt, gestaltete sich in den genannten beiden Jahren folgendermaßen:

\* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 2 S. 58 und 59.

\*\* Nach der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate“, Jahrgang 1907 (Band 55), Statistischer Teil, S. 72 u. ff.

Gegenstand	Im Jahre 1906 t	Im Jahre 1905 t
Brauneisenstein . . . . .	1 451 637	1 363 037
Toneisenstein . . . . .	37 488	26 298
Ton- und Brauneisenstein	515	199
Toneisenstein und Sphäro- siderit . . . . .	4 204	5 634
Spateisenstein . . . . .	2 277 728	1 880 722
Kohleneisenstein . . . . .	8 699	7 498
Roteisenstein . . . . .	798 559	728 885
Magneteisenstein . . . . .	32 781	38 293
Bohnerze . . . . .	96 635	72 876
Raseneisenerze . . . . .	5 682	6 768
Insgesamt	4 713 928	4 130 210

Manganerze wurden nur im Oberbergamtsbezirke Bonn gewonnen, und zwar belief sich die Gesamtförderung daselbst im Jahre 1906 auf 51 881 (1905 auf 50 981) t im Werte von 592 410 (569 472) M. Die Belegschaft zählte 287 (272) Mann und verteilte sich auf 16 Betriebe.

Die Zahl der Roheisen erzeugenden Werke betrug 74 (74), von denen 40 (39) mit anderen Eisenwerksanlagen verbunden waren. Vorhanden waren 214 (210) Hochofen; im Feuer standen hiervon 193 (187), und zwar 190 (184) mit Koks und gemischtem Brennstoffe, 3 (3) mit Holzkohle. Die Betriebsdauer der Hochofen erreichte insgesamt 9422 (8580) Wochen, durchschnittlich also 48,8 (45,9) Wochen. Das Durchschnittsergebnis eines Hochofens belief sich auf 42 253,26 (38 005,21) t. Im ganzen wurden von allen Hochofen erzeugt:

Roheisen . . . . .	Im Jahre 1906 t	Im Jahre 1905 t
im Werte von . . . . .	8 154 879,87 M	7 106 975,04 M
	503 467 014 M	403 120 481 M

Beschäftigt wurden hierbei im Jahre 1906 29 841 Personen gegen 27 804 im Jahre zuvor. In Hunderten berechnet stieg die Anzahl der betriebenen Hochofen um 3,21 %, die Betriebsdauer sämtlicher Ofen um 9,81 %, diejenige des einzelnen Ofens um 6,32 % und die Belegschaft um 7,33 %.

## Aus Fachvereinen.

### Erzbrikettierungs-Kommission.

#### Protokoll

über die Sitzung der Brikettierungs-Kommission am 7. Dezember 1907 mittags 12 Uhr in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Engeladen sind mit Schreiben vom 29. November 1907 die HH.: Dr.-Ing. Schrödter, Generaldirektor Bergat Zörner, Dr. Weiskopf, Chef-Ing. Dicke, Dr. Esch, Professor Mathesius, Ingenieur Venator, Geheimrat Wedding, Oberingenieur Stein, Dr. Schumacher, Direktor Werndl, Oberingenieur Kraus, Berghauptmann Vogel, Ingenieur Vogel, außerdem die Herren Mitglieder der Hochofenkommission.

Die Tagesordnung lautet:

1. Bericht über die Eingänge seit der letzten Sitzung.
2. Bericht über die eingegangenen Antworten der Hochofenwerke auf den Fragebogen betr. Errichtung einer Prüfungsanstalt.
3. Bericht der Mitglieder über neuere Vorgänge. (Die Herren werden gebeten, hierzu tunlichst Beiträge zu liefern.)
4. Verschiedenes.

Den Vorsitz führt Hr. Dr.-Ing. E. Schrödter.

Verhandelt wird wie folgt:

Nach einer kurzen Begrüßungsansprache seitens des Herrn Vorsitzenden berichtet Ingenieur Vogel zu Punkt 1 und 2 über die seit der letzten Sitzung eingelaufenen Eingänge, und verliest die Antwortschriften der Hochofenwerke auf die Fragebogen betr. Errichtung einer Prüfungsanstalt für Erzbriketts. Mit Rücksicht auf das Ergebnis des Rundschreibens beschließt Kommission, die Frage der Errichtung einer solchen Anstalt zunächst zurückzustellen.

Zu Punkt 3 der Tagesordnung werden die Erfahrungen besprochen, die in jüngster Zeit mit den verschiedenen Brikettierungsverfahren auf deutschen und ausländischen Hüttenwerken gemacht worden sind. Es wird beschlossen, noch weitere Auskünfte von den in Frage kommenden Werken einzuziehen und dann in einem zusammenfassenden Artikel in „Stahl und Eisen“ darüber zu berichten.

Das nachstehend abgedruckte Protokoll der Maitagung wurde zur Kenntnis genommen und genehmigt.

#### Protokoll

über die Sitzung der Brikettierungs-Kommission am Samstag, den 11. Mai 1907, nachmittags 5 Uhr in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Engeladen sind mit Schreiben vom 24. April bzw. 8. Mai die HH.: Dr.-Ing. Schrödter, Generaldirektor Bergat Zörner, Dr. Weiskopf, Chef-Ing. Dicke, Dr. Esch, Professor Mathesius, Ingenieur Venator, Geheimrat Wedding, Oberingenieur Stein, Direktor Werndl, Oberingenieur Kraus, Berghauptmann Vogel, Ingenieur Vogel, außerdem die Herren Mitglieder der Hochofenkommission, ferner die HH. Direktor Dr. Haslacher, Dr. Spilker und die Vertreter der Deutschen Brikettierungsgesellschaft m. B. H.

Die Tagesordnung lautet:

1. Bericht über die Eingänge seit der letzten Sitzung.
2. Beschlußfassung über ein Rundschreiben an die Hochofenwerke.

Den Vorsitz führte Hr. Dr.-Ing. E. Schrödter  
Verhandelt wurde wie folgt: Nach Begrüßung der Er-

schiene und insbesondere der als Gäste anwesenden Mitglieder der Hochofenkommission seitens des Herrn Vorsitzenden verliest Hr. Dr. Weiskopf das Protokoll der letzten Versammlung.\*

Zu Punkt 1 der Tagesordnung bittet der Vorsitzende die Anwesenden um Angabe der seit der letzten Kommissionssitzung gemachten Erfahrungen.

Hr. Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann (Gast) macht zunächst eingehende Mitteilungen über die Herstellung von Erzbriketts nach dem Verfahren von Dr. Schumacher. Hr. Direktor Crusius-Jlsede bespricht sodann die Herstellung von Erzbriketts in Jlsede. Herr Crusius behält sich vor, im Monat Oktober in einer ausführlichen Arbeit auf die in Jlsede gemachten Erfahrungen zurückzukommen. Hr. Ganser (Gast) berichtet namens der Deutschen Brikettierungsgesellschaft m. B. H. in Düsseldorf über das Brikettierungsverfahren der genannten Firma. Ingenieur Vogel verliest ein von Direktor Raduschewitsch aus Olonez eingelaufenes Schreiben.

Hr. Kommerzienrat Brüggemann (Gast) ist der Ansicht, daß es durchaus nicht auf die Form der Briketts ankomme; am zweckmäßigsten sei Eigröße. Die Form könne unregelmäßig sein, wenn sich die Herstellung nur hinreichend billig gestalte. Redner macht den Vorschlag, das Pressen kontinuierlich vorzunehmen.

Hr. Dr. Schrödter weist auf die gegenwärtige Erznöt hin, wodurch die Aussichten für die Erzbrikettierung günstig seien. Hr. Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann berichtet über die Herstellung von Erzbriketts auf der Georgs-Marienhütte. Man brannte die Briketts in Oefen, die man mit Hochofengas heizte. In Luxemburg und Lothringen würde sich die Brikettierung nicht lohnen.

Hr. Betriebsdirektor Matthiae aus Bruckhausen (Gast) beschreibt die Versuche, die daselbst zur Verwertung des Gichtstaubes ausgeführt worden sind. (Schmelzen desselben im Martinofen mit Gichtgasen, welche die Regeneratoren passiert hatten. Das erhaltene Material sah wie Schweißofenschlacke aus. Das feuerfeste Material hielt dabei nicht stand.)

Hr. Direktor A. Schruff (Gast) erkundigt sich nach dem sogenannten Pechverfahren. Wie Hr. Dr. Spilker (Gast) mitteilt, liegen Erfahrungen hierüber noch nicht vor. Hr. Geheimrat Wedding bemerkt hierzu, daß er seit seinem letzten Vortrag weitere Versuche mit verschiedenen Pechsorten und Petroleumrückständen angestellt habe. Masut hat sich am besten bewährt, doch ist das Verfahren zu teuer. Jedes Erz muß besonders behandelt werden. Das Verfahren der Sinterung ist ganz unanwendbar, wenn es sich um Roteisenstein handelt. Brauneisenerze sind am leichtesten zu behandeln. In Oberschlesien und Osnabrück hatte man gar keine Schwierigkeiten, dagegen macht Minettestaub viel Umstände. Dr. Spilker weist darauf hin, daß das Pech noch nicht einmal den dritten Teil vom Wert des Masuts habe. Dr. Weiskopf bespricht das Edisonsche Verfahren, bei welchem das Erz mit Pech gemischt und brikettiert werde. Die Versuche wurden schon vor 7 Jahren begonnen, die Anlage hat aber bis heute noch nichts auf den Markt gebracht. Sehr dankenswert seien die Mitteilungen von Hrn. Crusius. Man müsse wissen, welches die Ersparnisse sind, die man erzielen kann. Man müßte zwei Hochofen nebeneinander haben und den einen mit und den andern ohne Briketts arbeiten lassen. Es müßten dabei die Höhe der Brikettierungskosten und die Er-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 10 S. 628.

sparsame festgestellt werden. Im Anschluß hieran teilt Redner seine Beobachtungen beim Pressen von Erzen aus Salzgitter mit. Es muß mit 4% Wasser gepreßt werden. Ein zu trockenes Erz und zu nasses Erz läßt sich nicht brikettieren.

Dr. Spilker erklärt sich bereit, Versuche anstellen zu lassen, und fragt, welches Material brikettiert werden soll. Der Preis des Pechs ist zurzeit 3,40  $\mathcal{M}$  für 100 kg oder 34  $\mathcal{M}$  f. d. Tonne. Der Pechzusatz beträgt etwa 5% bei Erzstaub, doch kann man damit auch noch heruntergehen. Nach Dr. Weiskopf beträgt der Pechzusatz beim Edison-Verfahren 7%.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung verliest Hr. Dr.-Ing. E. Schrödter den Entwurf eines an sämtliche Hochofenwerke Deutschlands zu verschießenden Rundschreibens betreffend Errichtung einer Prüfungsanstalt für Erzbriketts. Die Absendung des Rundschreibens wird genehmigt.

Geheimrat Wedding befürwortet die Errichtung eines derartigen Institutes vom Staat aus; die erforderlichen Mittel sollen vom Staat und der Privatindustrie gestellt werden. Die Kosten würden sich auf 30 000  $\mathcal{M}$  belaufen, die Betriebskosten auf jährlich 10 000  $\mathcal{M}$ . Neben der Brikettierung verdient auch die magnetische Aufbereitung der armen Eisenerze vollste Aufmerksamkeit. Deutschland könnte sich, wie Redner in einem kürzlich im „Verein für Gewerblleiß“ in Berlin gehaltenen Vortrag näher ausgeführt hatte, in dieser Beziehung vom Auslande ganz unabhängig machen. Hr. Dr.-Ing. Schrödter dankt Hrn. Geheimrat Wedding für seine Ausführungen, die Kommission habe aber die Fragen, wo und wie die Anstalt errichtet werden solle, einstweilen zurückgestellt; es handle sich zunächst nur darum, festzustellen, ob überhaupt genügendes Interesse für eine solche Anstalt vorhanden sei, und ob das fragliche Institut auch genügend benutzt werden würde.

Hr. Crusius schlägt vor, auch Hrn. Dr. Schumacher zu den weiteren Beratungen zuzuziehen.

Das Protokoll soll in „Stahl und Eisen“ veröffentlicht werden. Hr. Dr.-Ing. Schrödter macht den Vorschlag, die nächste Sitzung der Brikettierungs-Kommission wieder gemeinsam mit der Hochofen-Kommission abzuhalten. Schluß der Sitzung 7 Uhr.

## Verein für Eisenbahnkunde.

In der Sitzung, die der Verein am 10. Dezember 1907 unter der Leitung des Wirklichen Geheimen Rates Dr.-Ing. Schroeder abhielt, sprach Regierungsrat a. D. Kemmann über die

### Wirtschaftlichkeit elektrischer Stadtschnellbahnen.

An der Hand einer Zusammenstellung der Ergebnisse sämtlicher elektrisch betriebenen Stadtschnellbahnen wies er nach, daß diese Unternehmungen nur eine dürftige Rente abwerfen. Ueber 4% Roingewinn erbringen nur die New Yorker und Pariser Schnellbahnen sowie die Berliner Hochbahn; die Zentral-London-Bahn wird ihrer bisherige vierprozentige Dividende nicht mehr aufrecht erhalten können. Alle anderen elektrischen Stadtschnellbahnen erzielen keine 4%; eine ganze Reihe von ihnen ist sogar gänzlich ohne Dividende. Was das für das Nationalvermögen bedeutet, erhellt am deutlichsten aus dem Umstande, daß heute schon in elektrischen Stadtschnellbahnen über 2 $\frac{1}{2}$  Milliarden Mark festgelegt sind.

Unter den Faktoren, die bei der Wirtschaftlichkeit der Stadtschnellbahnen mitsprechen, kommen zunächst in Betracht ihre verkehrsgeographische Lage, ihre Ausdehnung und die örtlichen Verhältnisse (Klima usw.), sodann die Tätigkeit, Lebenshaltung, der Wohlstand, die Sitten und Gewohnheiten der Bevölkerung u. a. m. Der Vortragende wies in dieser Be-

ziehung auf die vielfach bestehenden Unterschiede in den gesamten Benutzungsziffern und ihrer Verteilung in den verschiedenen Schnellbahnstädten hin. Für die Wirtschaftlichkeit von einschneidender, oft ausschlaggebender Bedeutung ist die Tarifstellung. Nach dieser Richtung hin zeigen die einzelnen Schnellbahnländer sehr bedeutende Unterschiede, vom nordamerikanischen Einheitstarife von 5 Cts. (21 Pfg.) herab bis zu den sehr unregelmäßig gestaffelten Tarifen der Londoner Bahnen und den vielfach äußerst verwickelten Sondertarifen. Die Fahrpreissysteme der örtlichen Schnellbahnen sollten nach Ansicht des Vortragenden vor allen Dingen einfach sein, wie bei der Berliner Hochbahn. Zeitkarten sind für die glatte Abwicklung des Verkehrs nicht erforderlich, ihre Beliebtheit beruht nur auf den geringen Preisen, wie beispielsweise bei den Berliner Stadt- und Vorortbahnen. Bei solchen Preisen kann aber kein selbständiges Unternehmen bestehen. Verglichen mit anderen Großstädten, gehört der Fahrpreisdurchschnitt der Berliner Hoch- und Untergrundbahn zu den mäßigeren. Nicht zuletzt hängt die Wirtschaftlichkeit der Schnellbahnen von der Höhe des Kapitalaufwandes ab. In diesem Punkte ist ungeheuer gesündigt worden. Die wirtschaftlichen Mißerfolge namentlich vieler Untergrundbahnen sind ja bekannt. Bei der Anlage städtischer Schnellbahnen muß vor allem auch die Frage der Kosten sorgfältiger erwogen werden, als es bisher geschehen ist. Namentlich hindert eine zu große Bevorzugung der Tunnelbahnen die Entwicklung des Schnellverkehrswesens.

Wir haben in Deutschland die Genugtuung, gerade auf dem Wege ökonomischer Wirtschaft im Schnellverkehr am weitesten vorgeschritten zu sein, da wir uns die Verminderung der Anlagekosten besonders angelegen sein lassen. Dieses Bestreben hat auch zu neuen Systemen geführt, von denen das der Schwebebahn zur Bedeutung gekommen ist; die Elberfelder Anlage ist mit den Bedürfnissen der Bevölkerung so eng verwachsen, daß man sie sich nicht wohl hinwegzudenken vermag. Ueber ihre Leistungsfähigkeit und Sicherheit können Bedenken kaum mehr erhoben werden, und daß sie billiger ist als andere Systeme, befähigt sie, wirtschaftliche Aufgaben noch da zu erfüllen, wo die anderen Verkehrsmittel versagen.

Verkehrsschwächere Unternehmungen sind nur auszuführen, wenn es gelingt, sie auf eine Reihe von Jahren durch Zuschüsse zu unterstützen. Ein muster-gültiges Beispiel für die Art, wie Private, Gemeinde und Staat durch Hilfgelder den Bau einer Bahn ermöglichen haben, bietet die von der Berliner Hochbahngesellschaft erbaute Westendlinie. Ueber die Frage der Wirtschaftlichkeit der Schnellbahnen kann man fernerhin nicht mehr zur Tagesordnung übergehen; daher soll sich das Zustandekommen derartiger Verkehrsmittel nicht nur nach den Verkehrsbedürfnissen, sondern auch nach der Möglichkeit richten, den großen Kapitalien, die in solche Unternehmungen gesteckt werden müssen, eine bescheidene Rente zu sichern, gleichviel, ob die Privatwirtschaft oder die Gemeinwirtschaft sich mit der Herstellung des Schnellverkehrsmittels befaßt.

## Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken.

In einer am 6. d. M. unter dem Vorsitze des Geh. Kommerzienrates Ernst Schieß in Berlin abgehaltenen Sitzung des Vereins-Ausschusses nahm man mit Genugtuung Kenntnis von einer Zuschrift des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, in der dieses seine Geneigtheit erklärt, falls der metrische Bohrkegel an Stelle des amerikanischen bei der Privatindustrie in größerem Umfange eingeführt werde, das neue System auch für die Werkstätten der Preußisch-

Hessischen Staatseisenbahnverwaltung vorzuschreiben. Der Ausschuß beschloß, seine Bemühungen in dieser Beziehung fortzusetzen, und konnte feststellen, daß schon in vielen Staats- und Privatbetrieben das metrische System für rotierende Schneidwerkzeuge zur Anwendung gelangte.

Zum Eigentumsvorbehalte an Maschinen\* wurde an der Hand einer von der Geschäftsführung veranstalteten Zusammenstellung der Äußerungen wirtschaftlicher Körperschaften auf die vom Reichsjustizamt veranlaßte Umfrage festgestellt, daß die Mehrzahl der vorliegenden Antworten die Notwendigkeit einer Aenderung der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen anerkenne, um den Eigentumsvorbehalt wirksam zu machen.

Ueber die vom Zentralverbande Deutscher Industrieller zur Erörterung gestellte Frage eines Elektrizitätsmonopols äußerte der Ausschuß die Ansicht, daß ein solcher Eingriff in die freie wirtschaftliche Tätigkeit der Privatindustrie entschieden zu bekämpfen sei und den Industriebetrieben die abgabefreie Erzeugung der elektrischen Kraft für den Selbstverbrauch jedenfalls freistehen müsse, und zwar sowohl im Hinblick auf die Vielgestaltigkeit der Verhältnisse im Industriebetriebe, wo eine gemischte Verwendung von Dampf- und elektrischer Kraft nebeneinander und ineinander eingreifend nötig sei, als auch auf die Entwicklung des Privat-Motorenbaues, der ein Hauptabnehmer der Werkzeugmaschinenfabriken sei.

Mit Beziehung auf die Novelle zur Gewerbeordnung war der Ausschuß der Meinung, daß die Befugnis, die Arbeitszeit für solche Betriebe, in denen die übermäßige Dauer der täglichen Arbeitszeit die Gesundheit der Arbeiter gefährde, festzusetzen, auch künftig nur dem Bundesrat zustehen und nicht den Polizeibehörden übertragen werden solle; wenigstens aber sollten diese vor dem Erlasse von einschlägigen Verfügungen die beteiligten industriellen Kreise zu hören verpflichtet sein.

Ferner sei die in Aussicht genommene Beschränkung der Konkurrenzklausel zu beanstanden, da die Verhältnisse der Industrie eine solche Maßnahme unendlich erscheinen ließen und die technischen Angestellten gegen unbillige Anwendung der Klausel schon jetzt genügend geschützt seien.

\* Vergl. S. 87 bis 90 dieses Heftes.

## Iron and Steel Institute.

### Andrew-Carnegie-Stipendium.

Obwohl an dieser Stelle die Bestimmungen des Carnegie-Stipendiums schon früher abgedruckt worden sind,\* glaubt die Redaktion doch, im Interesse der jüngeren Leser von „Stahl und Eisen“ das nachfolgende, ihr vom „Iron and Steel Institute“ erneut übersandte Rundschreiben nochmals wiedergeben zu sollen:

„Der frühere Präsident des „Iron and Steel Institute“, Hr. Andrew Carnegie, hat diesem Institute eine Summe von 89 000 £ in fünfprozentigen Schuldverschreibungen zu dem Zwecke übergeben, jährlich ein oder mehrere Stipendien, deren Höhe dem Belieben des Vorstandes überlassen ist, an geeignete Bewerber ohne Rücksicht auf Geschlecht oder Nation zu verleihen. Bewerber, die das 35. Lebensjahr noch nicht erreicht haben, haben sich unter Benutzung eines besonderen Vordruckes bis Ende Februar beim Geschäftsführer des Institutes anzumelden.

Zweck dieser Stipendium ist es nicht, die gewöhnlichen Studien zu erleichtern, sondern solchen, die ihre Studien vollendet haben, oder in industriellen Werken ausgebildet wurden, die Möglichkeit zur Durchführung von Untersuchungen auf eisenhüttenmännischem oder vorwandtem Gebiete zu gewähren, um die Entwicklung derselben oder ihre Anwendung in der Industrie zu fördern. Die Wahl des Ortes, an dem die fraglichen Untersuchungen ausgeführt werden sollen (Universitäten, technische Lehranstalten oder Werke), wird nicht beschränkt, vorausgesetzt, daß der Platz für die Durchführung metallurgischer Untersuchungen passend eingerichtet ist.

Jedes Stipendium wird für ein Jahr verliehen, doch steht es dem Vereinsvorstande frei, es für einen weiteren Zeitraum zu verlängern. Die Untersuchungsergebnisse sollen dem „Iron and Steel Institute“ bei seiner Jahresversammlung in Form einer Abhandlung vorgelegt werden. Der Vorstand kann, wenn er die Abhandlung genügend wertvoll findet, dem Verfasser die goldene Andrew-Carnegie-Denk Münze verleihen. Sollte keine genügend würdig befundene Arbeit vorliegen, so unterbleibt in diesem Jahre die Verleihung der Denkmünze.“

Im Auftrage des Vorstandes:

28, Victoria Street, Bennett H. Brough, Generalsekretär.  
London.

\* „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 2 S. 112.

## Referate und kleinere Mitteilungen.

### Umschau im In- und Ausland.

Deutschland. Die Steigerung in der Roheisenerzeugung, welche sich in den letzten Jahren in allen Ländern bemerkbar machte, hat eine gewisse Ernt hervorgerufen, wodurch auch unsere deutschen Hochofenwerke wiederholt gezwungen waren, sich nach weiteren Eisenerzquellen umzusehen. Unter diesen Umständen sind alle Maßnahmen, die imstande sind, uns ein klares Bild von der Menge der vorhandenen Erzvorräte zu bieten, mit Freude zu begrüßen. In erster Linie verdienen hier die Arbeiten der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt genannt zu werden. Die letztere hat im abgelaufenen Jahre mit der Herausgabe eines großzügig angelegten Kartenwerkes begonnen, das nach einer neuen Darstellungsweise sowohl einen klaren Ueberblick über die geographische Verbreitung und geognostische Stellung der nutzbaren Mineralien gewährt, wie auch einen Einblick in die wirtschaftliche Bedeutung und Zu-

sammengehörigkeit der Lagerstätten ermöglichen soll. Die Grundlage dieser von H. Everding bearbeiteten

### Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands

bildet die im Erscheinen begriffene topographische Uebersichtskarte des Deutschen Reiches im Maßstabe 1:200 000. Die bisher vorliegende 1. Abteilung behandelt Rheinland-Westfalen und umfaßt die Gebiete: Wesel, Münster, Düsseldorf, Arnsberg, Köln, Siegen, Kochem und Koblenz. Der gewählte Maßstab (1:200 000) gestattet, soviel sich bis jetzt beurteilen läßt, eine recht gute Darstellung der geographischen Verbreitung der Lagerstätten; durch Anwendung verschiedener Farbentöne und Bezeichnungen gibt die Karte aber auch weiter noch mancherlei Aufschlüsse, die für die richtige Bewertung eines Mineralvorkommens von Wichtigkeit sind; so beispielsweise über die Substanz, die Form und das Streichen der Lagerstätte, das geologische Alter des Nebengesteins, die Zugehörigkeit der betreffenden Lagerstätte zu gesonderten

natürlichen Lagerstättenbezirken u. a. m. Außerdem sind die Namen der Bergwerke eingetragen, wobei durch die Art und Weise der Umrahmung der Namen zum Ausdruck gebracht ist, ob die Gruben sich im Betrieb bzw. Aufschluß befinden, oder ob der Betrieb eingestellt ist. Ferner sind in Schaubildern verzeichnet: die wirtschaftliche Bedeutung der Bergwerke, bemessen nach dem Werte ihrer Jahresförderung, sowie die Produktion der Lagerstättenbezirke nach Menge und Wert. Alle Angaben dieser Art beziehen sich auf das Jahr 1903, doch ist von Anbeginn an vorgesehen, daß, sobald wesentliche Aenderungen eintreten, eine neue Auflage erscheinen soll. Bei der Kostspieligkeit eines solchen kartographischen Unternehmens wird man sich unseres Erachtens dabei wohl zunächst nur auf Herausgabe von Nachträgen oder Ergänzungsblättern beschränken müssen.

Da es den Lesern dieser Zeitschrift wohl weniger auf die Beurteilung der geologischen Einzelheiten als vielmehr auf die wirtschaftliche Bedeutung der Lagerstätten ankommen dürfte, so wollen wir uns auch darauf beschränken, im Nachstehenden nur auf die Darstellungsmethode und die dabei gewählten Bezeichnungen etwas näher einzugehen. Wir stützen uns dabei auf eine größere Arbeit von Max Krahnemann,\* der sich um die Ausgestaltung der Bergwirtschaftslehre und Inventarisierung der deutschen Erzlagerstätten hohe Verdienste erworben und so mit die Anregung zur Ausarbeitung des vorliegenden Kartenwerkes gegeben hat.

Farbige Kreisflächen nach einem für alle Lagerstätten gleichen Maßstab geben die Jahresproduktion der einzelnen Bezirke dem Gewichte nach an. Durch konzentrische Kreise ist das Verhältnis der Rohförderung zu der Gesamtmenge der durch Aufbereitung aus ihr gewonnenen Verkaufsprodukte ersichtlich gemacht, durch Einteilung der inneren Kreisfläche in Sektoren hingegen das Mengenverhältnis der einzelnen Verkaufsprodukte zur Darstellung gebracht. Die Farben dieser Schaubilder stimmen mit den für die einzelnen Lagerstätten gewählten Farben überein, doch sind die einzelnen Erzarten durch verschiedene Tönung auseinandergehalten; für Eisenerze bedeutet z. B. hellrot Spateisenstein, rot Roteisenstein, und braunrot Brauneisenstein. Die Hoherzungen sind stets durch blaue Flächen bezeichnet, die, von den inneren Kreisflächen zum Teil bedeckt, als konzentrische Ringe erscheinen. Wo ein solcher Ring fehlt, da ist die Rohförderung unmittelbar Verkaufsprodukt, d. h. es findet keine Aufbereitung statt; wo eine Einteilung der inneren Kreisfläche in Sektoren fehlt, da wird nur ein Verkaufsprodukt gewonnen. Farbige rechteckige Diagramme in jedem Lagerstättenbezirk geben in ihrer Gesamtgröße den Wert der Gesamtproduktion Deutschlands für die einzelnen, durch entsprechende Farben gekennzeichneten Mineralien an, während sie in ihrem dunkleren Teile den Anteil des betreffenden natürlichen Lagerstättenbezirkes an dieser deutschen Gesamtproduktion bezeichnen. — Wir glauben, daß schon diese wenigen Beispiele die Reichhaltigkeit der zur Darstellung gebrachten Einzelheiten veranschaulichen werden und wir haben nur den einen Wunsch, daß die übrigen Kartenblätter sich in rascher Folge den bisher erschienenen anschließen mögen, damit bei Erscheinen der letzten die ersten noch nicht veraltet sind; der Erfolg des Werkes wird dann von selbst nicht ausbleiben.

#### Frankreich. Die Ausbeutung der reichen Eisenerzvorkommen im Departement Meurthe-et-Moselle

nimmt fortgesetzt an Bedeutung zu,\*\* so daß es sich lohnt, die Vorgänge, welche sich dort ab-

spielen,\* auch hier zu verfolgen. Die daselbst erteilten Konzessionen lassen sich in zwei Hauptgruppen teilen, von denen die eine die Umgebung von Nancy, die andere den Bezirk von Briey umfaßt; hier hat man wieder zwischen dem Stollenbau im Becken von Longwy und dem Tiefbau im eigentlichen Bassin von Briey zu unterscheiden.

Am 1. Januar 1906 betrug die Zahl der Konzessionen im Bassin von Nancy 44; 21 davon wurden ausgebeutet, in zweien wurde der Abbau vorbereitet, und die restlichen 21 Konzessionen blieben unverritz. Im Bassin von Longwy bestanden 24 Konzessionen, von denen 12 ausgebeutet wurden. Das Bassin von Briey umfaßte am 1. Januar 1907 43 Konzessionen, von denen 10 im Jahre 1906 ausgebeutet wurden.

Die nachstehende Uebersicht gibt Aufschluß über die Eisenerzförderung in den Jahren 1905 und 1906 sowie über die Zahl der beschäftigten Arbeiter.

	Erzförderung in Tonnen		Arbeiter-
	1905	1906	zahl
Bassin von Nancy	1 712 518	1 681 876	2348
"  "  Longwy	1 989 456	2 130 346	1751
"  "  Briey	2 352 849	3 084 586	4350
Tagebau i. Becken von Longwy . .	344 619	359 716	325
Insgesamt	6 399 442	7 256 524	8774

Die Produktionssteigerung belief sich somit auf 857082 t; sie ist sowohl auf die günstige Lage der französischen Eisenindustrie als auch auf die Entwicklung der Erzausfuhr nach Belgien und Luxemburg zurückzuführen. Von den im Jahre 1906 geförderten 7 256 524 t Eisenerz gingen etwa 1 250 000 t aus dem Departement (davon rund 1 Million Tonnen ins Ausland), während die restliche Menge von den im Departement gelegenen Eisenwerken verbraucht wurde.

Ueber den Verkaufspreis des Erzes liegen für das Jahr 1906 keine bestimmten Angaben vor. Im Vorjahre schwankten die Preise im Bassin von Nancy zwischen 3 und 4,5 Fr., im Bassin von Longwy stellte sich der Durchschnittspreis des eisenhaltigen Kalksteines auf etwa 2 Fr., der Preis der eigentlichen Erze aber auf etwa 3 Fr. f. d. t. Im Bassin von Briey kostete das reiche kalkige Erz je nach dem Eisengehalt 4 bis 6 Fr.

Die Gesteungskosten des Erzes sind ziemlich unverändert geblieben, so daß man sie bei normalem Abbau wie folgt annehmen kann:

im Bassin von Nancy zu	3,25 Fr.
"  "  "  Longwy	2,00 "
"  "  "  Briey	2,50 "

Um die Entwicklung der Lagerstätten im Bassin von Briey weiter zu erforschen, wurden im Jahre 1906 25 Bohrungen ausgeführt, von denen sich einige im Departement Meuse befinden. Die Bohrungen, die im Norden des Beckens von Landres in der Nähe der Täler der Pienne und der Crusno angestellt wurden, haben das Vorhandensein eines bedeutenden Lagers kieseligen Erzes festgestellt; eine andere Gruppe von Bohrungen, gegen Dommary zu, hat ergeben, daß sich die Lagerstätte nur sehr wenig über den Umfang der bisherigen Verleihungen erstreckt. Noch andere Bohrungen im Gebiete von Anoux und Norroy-le-Sec haben das bereits früher vermutete Vorhandensein einer Ausdehnung des Beckens über den verliehenen Umfang hinaus erwiesen; dasselbe war auch mit den Bohrungen im Gebiete von Abbeville der Fall. O. V.

\* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1907 Nr. 10 S. 323 bis 332.

\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 24 S. 1350.

\* Vergl. „Bulletin Mensuel de l'Association des Ingénieurs et Industriels Luxembourgeois“ 1907 Nr. 9 S. 141 bis 144 und Nr. 10 S. 152 bis 156.

### Fortführung der Schulreform.

Der Verein deutscher Ingenieure, der allgemeine deutsche Realschulmännerverein, der Verein zur Förderung des lateinlosen höheren Schulwesens, der Verein für Schulreform und der Verein deutscher Chemiker haben in einer gemeinsamen Eingabe an den Herrn Unterrichtsminister ihren Wünschen bezüglich der Fortführung der Schulreform unter ausführlicher Begründung in folgenden Leitsätzen Ausdruck gegeben:

1. Die Gleichberechtigung der drei höheren Schulen ist vollständig durchzuführen.
2. Im Interesse einer als notwendig anerkannten stärkeren Berücksichtigung moderner Bildungsmittel, der Naturwissenschaften und der neueren Sprachen, ist folgendes erforderlich:
  - a) Es müssen an jedem Orte mit isoliertem Gymnasium alten Systems, sofern die direkte Umwandlung der Anstalt in eine Reformschule mit Gabelung in den oberen Klassen unzulässig erscheint, zunächst griechischlose Nebenklassen eingerichtet werden, welche bei genügender Schülerzahl bis zur Reifeprüfung fortzuführen sind.
  - b) Bei jeder Neugründung einer höheren Schule als einziger Anstalt in einem Orte ist nur eine Realschule zu genehmigen, der bei Bedarf von Untertertia an Reformschulnebenklassen anzuzuliefern sind, so daß dann die Anstalt eine Realschule und, je nach der Ausgestaltung der Reform-Untersekunda, ein Reform-Progymnasium oder ein Reform-Realprogymnasium umfaßt.
  - c) Zur Aufnahme der Absolventen der in kleinen Orten befindlichen Realschulen und Pro-reformschulen müssen in jeder Provinz, soweit sie nicht schon vorhanden sind, Ober-

realschulen und Reformschulen in planmäßiger örtlicher Verteilung eingerichtet werden.

### Karl Zulkowski †.

Am 23. Dezember v. J. verschied in Prag, wo er seit einiger Zeit im Ruhestande lebte, nach kurzem, schwerem Leiden im Alter von 74 Jahren der k. k. Hofrat und ehemalige Professor für experimentelle Chemie und Technologie an der Deutschen Technischen Hochschule zu Prag, Dr. Karl Zulkowski. Der Verstorbene, der, ursprünglich Hüttenmann und Zementtechniker, bis 1887 als Professor am ehemaligen technischen Institute zu Brünn gewirkt hatte, ist weiteren Kreisen durch seine vielseitigen wissenschaftlichen Arbeiten bekannt geworden. In den letzten Jahren befaßte er sich insbesondere mit Forschungen über Hochofenschlacke, Zemente und verwandte Gegenstände. So hat er beispielsweise in der Zeitschrift „Die chemische Industrie“ im Jahre 1901 einen umfangreichen Aufsatz „Zur Erhärtungstheorie des natürlichen und künstlichen Kalkes“ veröffentlicht, der sich eingehend mit der Wirkung der Granulation von Hochofenschlacke beschäftigt.\* Auch die Redaktion von „Stahl und Eisen“ verliert in dem Dahingegangenen einen geschätzten Mitarbeiter; sie hat nicht nur vor einigen Monaten erst eine längere Abhandlung aus seiner Feder „Ueber chemisch-physikalische Verhältnisse der hochbasischen Hochofenschlacken und Zemente“ zum Abdrucke gebracht,\*\* sondern beabsichtigt auch, demnächst noch einen nachgelassenen Aufsatz von ihm, den der Verfasser als einen Studienplan zur weiteren Erforschung der hydraulischen Bindemittel bezeichnet hat, in den Spalten der Zeitschrift erscheinen zu lassen.

\* Vergl. den Auszug im „Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen“ II. Band S. 177 bis 188.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 29 S. 1062, Nr. 30 S. 1098.

## Bücherschau.

Wettich, Hans, Dipl.-Ing.: *Hebezeuge*. (Grundriß des Maschinenbaues. Herausgegeben von Dipl.-Ing. Ernst Immerschitt. Zehnter Band.) Mit 355 Abbildungen. Hannover 1907, Dr. Max Jänecke. 8,80 *M.*, geb. 9,60 *M.*

Bei unserer reichen Literatur über allgemeine Hebezeuge liegt ein Bedürfnis nach Neuerscheinungen wohl nur dann noch vor, wenn diese entweder die letzten Neuerungen und Fortschritte ihres Fachgebietes in besonderem Maße berücksichtigen oder wenn sie andernfalls den Stoff nach wesentlich irgendwie neuen Gesichtspunkten behandeln.

Trotzdem man nach Durchsicht des Wettichschen Buches kaum zu der Ueberzeugung kommt, daß es, unter sorgfältiger Ausschließung veralteter oder überholter Konstruktionen, gerade den modernsten Kranführungen besonders ausgiebige Beachtung schenkt, noch daß etwa der Gang der Betrachtungen sich von der althergebrachten Art stufenweiser Einzelbehandlung unterscheidet, so soll doch die Brauchbarkeit des Buches — insbesondere für den Zweck der „Grundriße des Maschinenbaues“ — anerkannt werden, Studierende mit dem Gebiete der Hebezeuge bekannt zu machen. Denn die nicht ohne Sachkenntnis gegebenen Texterläuterungen vermögen recht wohl und ohne Ermüdung das Verständnis des Lernenden für das Wesen des Kranbaues zu wecken und ihm auch mit Unterstützung der zahlreichen Abbildungen manchen Anhalt bei Konstruktionsübungen zu bieten. Die Anordnung des Buches sieht außer einer Einleitung

fünf Hauptabschnitte vor (Organe der Hebezeuge — Uebersetzung und Wirkungsgrad — Nebenorgane der Hebezeuge — der Antrieb der Hebezeuge — Ausbildung der Hebezeuge), die an Hand von 355 Abbildungen auf annähernd 300 Seiten behandelt werden.

Allerdings wäre gerade mit Rücksicht auf die Bestimmung des Werkes als Lehrbuch eine einheitliche, in jeder Beziehung vorbildliche Darstellungsweise der Figuren dienlicher gewesen, als die Verwendung sehr verschiedenartig gehaltener Zeichnungen und teils minderwertiger Katalog-Holzchnitte. Auch würde meines Erachtens das Buch als selbständige Arbeit an Wert entschieden gewinnen, wenn die Untersuchung der Krangerüste künftig nicht, unter Verweisung auf andere Unterrichtszweige, vollständig umgangen wird, sollte dadurch auch der Umfang der im Text und Tabellenanhang teilweise recht eingehenden Betrachtungen über kranmaschinelle Elemente, wie Haken, Seile, Ketten u. a., etwas beschränkt werden müssen.

Im übrigen ist die Ausstattung des handlichen Buches an Papier und Druck gut; eine ausführliche Inhaltsübersicht sowie ein alphabetisches Sachregister tragen zur Erleichterung seiner Benutzung bei.

C. Michenfelder.

Lairiz, Otfried, Oberstleutnant z. D.: *Altes und Neues aus der Kriegstechnik*. Betrachtungen über ihre Verwendung im Feldkrieg. über ihren Einfluß auf Ausbildung, Kampfverfahren usw. Mit zahlreichen Abbildungen

im Text und auf Tafeln. Berlin 1908, R. Eisenschmidt. 3 *M.*

Der Verfasser sagt: „Wir Neueren stehen in allem auf den Schultern der früheren Generationen. . . . Mit Unrecht wird aber alles Alte als unbrauchbar angesehen. Manche Erfindung erfuhr früher nur deswegen einen unbefriedigenden Abschluß, weil der damalige Stand der Technik ein Halt gebot. Der Weg selbst war richtig und kann heute oder morgen zum Ziele führen, wenn vollkommene technische Mittel zur Verfügung stehen.“ Das könnte das Programm für ein höchst dankenswertes Unternehmen sein, welches sich die Aufgabe stellt, den Entwicklungsgang der Kriegstechnik von ihrem Ursprunge bis zur Gegenwart zu schildern. Solche Geschichte würde uns nicht nur den Beweis liefern, daß auch die technischen Erfindungen unter dem Naturgesetze der allmählichen Entwicklung stehen, sondern uns auch die Ueberzeugung verschaffen, daß in ihrer Entwicklung stehengebliebene Erfindungen erst dann wieder fortschreiten, wenn ergänzende Erfindungen hinzutreten und die Bedürfnisfrage zum Fortschreiten drängt. Ein Beispiel möge dies erläutern: Auf Seite 44 und 45 des Buches stehen die Abbildungen eines Rohrrücklaufgeschützes des österreichischen Feldmarschalls Fürst Wenzel von Liechtenstein aus dem Jahre 1750. Das auf den nach hinten bogenförmig ansteigenden Gleitschienen zurücklaufende Geschützrohr soll von einem elastischen Gurte beim Rücklaufe gebremst und demnächst durch ihn, wie durch seine Schwere von selbst in die Feuerstellung wieder vorgeholt werden.\* Neben anderem hinderte hauptsächlich die Unzweckmäßigkeit des Bremsmittels die Entwicklung dieses richtigen Gedankens. Erst nachdem die Flüssigkeitsbremse brauchbar geworden war, setzten auch die Versuche wieder ein, den Rohrrücklauf bei Feldgeschützen anzuwenden. Krupp begann damit 1833. Weitere Versuche folgten. Aber zur dringenden Bedürfnisfrage wurde die Ausführung dieses Konstruktionsgedankens erst, nachdem die Einführung der Mehrladergewehre eine Steigerung der Feuerschnelligkeit der Feldgeschütze forderte. Der verbesserte Geschützverschluß, die selbstladernde Metallkartusche und das rauchlose Pulver, das durch Beseitigung des bisher das Ziel verdeckenden Pulverdampfes erst eine Ausnutzung der Feuerschnelligkeit ermöglichte, ferner die inzwischen technisch vervollkommnete hydraulische Bremse und nicht zuletzt der von den Hüttenleuten zur Verfügung gestellte, zu Vorholfedern geeignete Stahl waren die Hilfsmittel, mit deren Anwendung nunmehr die Technik Schritt für Schritt zur Herstellung des heutigen Rohrrücklauf-Feldgeschützes gelangen konnte. Das Bild seiner Entwicklung würde sich demnach aus verschiedenen Einzeldarstellungen zusammensetzen. Der Entwicklungsgang aber zeigt einen langen Weg mit zahllosen Trittschritten. Jeder Schritt brachte näher zum Ziele, auch wenn die Schritte scheinbar nur klein waren — *natura non facit saltus.*

Ein anderes Entwicklungsbild würde der Panzer mit dem zu ihm in Wechselbeziehung stehenden Geschob, eine Ganzleistung der Metallurgie, darstellen; bei den übrigen Geschossen würde der Konstrukteur mehr in den Vordergrund treten.

Das kleine Buch des Oberstleutnants Lairiz hat mich zu solchen Gedanken und gleichzeitig den Wunsch in mir angeregt, daß es den Anstoß zur Ausführung eines solchen Werkes geben möchte. Mancherlei Ungenauigkeiten in Zeitangaben und Darstellungen des vorliegenden Buches würden dabei eine Berichtigung finden.

J. Castner.

\* de Bango und Piffard haben 1896 dieselben Gleitschienen bei ihrer Konstruktion des bei „Cail“ hergestellten Schnellfeuer-Feldgeschützes angewendet.

Fawns, Sidney, F. G. S.: *Tin Deposits of the World.* With a chapter on Tin Smelting. Second Edition. London E. C. (46 Queen Victoria Street) 1907, The Mining Journal. Geb. sh 15/—.

Der Verfasser hat sich in diesem Werke die Aufgabe gestellt, die zerstreute Literatur über das so überaus wertvolle Metall Zinn zu sammeln sowie eine Beschreibung der Vorkommen und der Gewinnungsprozesse nebst Statistik und Preisnotierungen dieses Metalles zu geben. Teils auf Grund eigener Erfahrungen, teils durch Mitteilungen anderer an der Zinngewinnung beteiligter Ingenieure war es S. Fawns möglich, das Thema sehr eingehend zu behandeln und erschöpfende Angaben zu machen. Bekanntlich gehört das Zinn zu den seltener vorkommenden Metallen, deren Lagerstätten nicht zahlreich sind. Da die Nachfrage nach diesem Metall sehr rego ist und auch die Industrien des verzinneten Eisens und der Emaillewaren bedeutende Mengen von Zinn verbrauchen, so ist eine erhebliche Preissteigerung eingetreten, die neuerdings sogar den Abbau ärmerer, früher nicht bauwürdiger Vorkommen gestattet. Dagegen sind nachhaltige Lagerstätten in letzter Zeit nicht erschürft worden. Der hohe Preis dürfte sich deshalb wohl halten. Erwähnt sei, daß der höchste Preis mit 215 £ = 4340 *M.* im Jahre 1906 erreicht wurde, während 1907 196 £ = 3960 *M.* bis 161 £ = 3252 *M.* f. d. t. bezahlt wurden. Die Weltproduktion betrug 1905 etwa 90000 t im Werte von rund 270 000 000 *M.* (t = 150 £). Aus diesen Zahlen geht schon die wirtschaftliche Bedeutung des Zinnerzbergbaues hervor. Zum Vergleiche sei noch erwähnt, daß der Wert der Goldgewinnung etwa 1 600 000 000 *M.* betrug. An dem Verbrauche von Zinn sind beteiligt: die Vereinigten Staaten mit 40,6 %; England mit 16,8 %; Deutschland mit 15,7 %; Frankreich, Italien, Spanien, Rußland mit 18,9 %; das östliche Europa, Südamerika mit 4,5 % und Ostasien mit 3,5 %. Der Zinnerzbergbau bietet insofern besonderes Interesse, als die gegen den Einfluß der Atmosphärien widerstandsfähigen Zinnminerale in Seifen vorkommen, deren Ausbeutung in ähnlicher Weise wie die der Gold- und Platin-Seifen vorgenommen wird. Die Beschreibung der Vorkommen und die Abbaumethoden sind im vorliegenden Werke sehr eingehend gehalten. Ebenso erschöpfend ist auch die Metallurgie des Zinns behandelt unter voller Berücksichtigung der Zusammensetzung der Erze und des erzeugten Zinns. Dem interessanten Buche ist eine grobe Zahl von Illustrationen, Karten und Plänen beigegeben, aus denen die Namen und die Lage der wichtigsten Vorkommen zu ersehen sind. Wenn auch das direkte Interesse für Zinn ein beschränktes ist, so wird die Arbeit Fawns als einziges Spezialwerk sicherlich bei manchem Geologen, Bergmann und Metallurgen Beifall finden.

Wilhelm Venator.

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

*Eisenbahn-Frachtentarif* für den Verkehr mit den Stationen Aachen, Altenessen, Barmen usw. Aufgestellt nach den amtlichen Gütertarifen. Bearbeitet und herausgegeben von Fischer & Schmidt, Tarifbureau, Düsseldorf. I. und II. Nachtrag. Düsseldorf, Selbstverlag der Herausgeber. 1,50 *M.* bzw. 2 *M.*

Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 16 S. 572. Lujo Brentano: *Der Unternehmer.* Berlin 1907, Leonhard Simion Nf. 1 *M.*

Fachkalender für 1908.

*Automobiltechnischer Kalender und Handbuch der Automobil-Industrie für 1908.* Fünfte Auflage, bearbeitet von Zivil-Ingenieur E. Rumpfer. Berlin W. M. Krayn. Geb. 3,50 *M.*

## Nachrichten vom Eisenmarkte — Industrielle Rundschau.

**Vierteljahres - Marktbericht (Oktober, November, Dezember 1907).** — I. Rheinland-Westfalen. — Die mit Ende des dritten Vierteljahres eingetretene Abschwächung der Marktlage setzte sich im letzten Jahresviertel weiter fort und äußerte sich in einer allgemein abwartenden Haltung der Verbraucher, die sich nur für die notwendigsten Mengen eindeckten. Veranlaßt wurde diese Zurückhaltung der Abnehmer durch den das ganze Jahr hindurch dauernden hohen Geldstand und vor allem durch die im letzten Vierteljahre hereinbrechende Geldkrise in den Vereinigten Staaten, die sich in ihren Wirkungen auch auf dem internationalen Markte äußerte und die an sich unübersichtliche Lage noch unsicherer gestaltet hatte. Die Abschwächung am Eisenmarkte führte zuerst zu einem Preisrückgange in den leichten Walzwerkserzeugnissen (Stabeisen, Blechen usw.), griff jedoch allmählich auch auf die schweren Erzeugnisse des Stahlwerksverbandes (Halbzeug und Formeisen) über. Der Maschinenbau war dagegen noch stark beschäftigt, wie er ja stets von einer rückgehenden Bewegung später beinflusst zu werden pflegt, und bei einer aufsteigenden Konjunktur später in ihren Genuß eintritt.

Was die Geldknappheit in Deutschland anbetrifft, so haben mehrere Werke in dankenswerter Weise den durchaus zu empfehlenden Weg der Lohnzahlung in Papiergeld beschritten.

Auf dem Kohlen- und Koksmarkte ist im letzten Vierteljahre eine Aenderung nicht eingetreten: die Nachfrage nach allen Sorten ist ungeschwächt geblieben, desgleichen der Abruf. Die Förderung hat sich namentlich im Monat November gehoben, ohne daß die Kundschaft dadurch in den Stand gesetzt wurde, nur einigermaßen die gänzlich fehlenden Vorräte zu ergänzen. Der unzureichende Wasserstand des Rheines und der fortgesetzte Wagenmangel traten störend auf. Der Koksversand hielt in voller Stärke an.\*

Was den Erzmarkt betrifft, so hielt im Siegerlande der Abruf der Hochofenwerke gleichen Schritt mit der Eisenerzförderung. Der Versand war jedoch infolge Wagenmangels unregelmäßig und verursachte den Gruben sowohl wie den Hütten nicht unerhebliche Kosten. Mit den Abschlüssen für das erste Halbjahr 1908 wurde begonnen. Die Preise sind mit Rücksicht auf die ungünstige Lage des Roheisenmarktes um 5  $\%$  f. d. Tonne für Rohspat und 7,50  $\%$  f. d. Tonne für Rostpat ermäßigt worden. Die auswärtigen Hütten deckten ihren vollen Bedarf für diesen Zeitraum; die Sieger Hochofenwerke dagegen waren zurückhaltender, da sie mit Einschränkung ihrer Erzeugung glaubten rechnen zu müssen.\*\* Im Nassauischen wurden die Preise um 10 bis 15  $\%$  f. d. Tonne ermäßigt, jedoch noch wenig Abschlüsse getätigt.

Der Abruf von Roheisen war im Oktober noch befriedigend, zeigte aber der Geschäftslage entsprechend ebenfalls weichende Tendenz.

Das Geschäft in Stabeisen war sehr schleppend. Bei den Walzwerken machte sich ein großes Arbeitsbedürfnis geltend, das indessen trotz stark sinkender Preise nicht befriedigt werden konnte, da nur der dringendste Bedarf gedeckt wurde. Flußstabeisen wurde äußerst billig angeboten. Schweißstabeisen litt unter dem Wettbewerbe von Flußstabeisen besonders. Gegen Ende der Berichtszeit arbeiteten die meisten Schweißisenwerke mit vielen Feierschichten. Besonders ungünstig wirkte naturgemäß der Umstand, daß sich das richtige Verhältnis zwischen Rohstoffen und Halbzeug einerseits und fertigen Fabrikaten andererseits gerade in der Zeit einer niedergehenden Kon-

junktur nicht so rasch herstellen läßt, wie es wünschenswert erscheint.

Die Beschäftigung der Draht-Walzwerke blieb infolge der Hereinnahme größerer Lieferungen für die Ausfuhr lediglich gut bei freilich stark ermäßigten Preisen. Der Verband deutscher Draht-Walzwerke kam seinen inländischen Abnehmern durch Ermäßigung der Abschlußpreise für Lieferung ab 16. Oktober\* und durch Erleichterung des Ausfuhrgeschäftes entgegen.

Die Lage des Grobblechgeschäftes verschlechterte sich in den Berichtsmonaten weiter; neue Aufträge gingen nur spärlich bei herabgesetzten Preisen ein. Die Zurückhaltung von Seiten der Verbraucher wurde allgemein, und dies gilt auch bezüglich des Schiffbaumaterials, dessen Preise besonders unter dem Drucke des englischen Wettbewerbes wichen.

Der Feinblechmarkt zeigte ebenfalls eine unerfreuliche Entwicklung.

Ueber die im Stahlwerks-Verbande syndizierten Erzeugnisse wird uns folgendes berichtet:

Das Versandergebnis der Monate September-November\*\* (Dezemberzahlen waren noch nicht bekannt) mit 1281611 t bleibt wohl hinter der gleichen Vorjahrszeit um rund 145000 t zurück, ist jedoch in Anbetracht der allgemeinen Zurückhaltung noch recht befriedigend zu nennen. Es ist dabei weiter zu berücksichtigen, daß die zur Verfügung stehenden Halbzeugmengen sich erheblich vermindert haben, indem die Jahresbeteiligung in Halbzeug von 2019085 t auf 1348755 t gesunken ist. Der Verband ist infolgedessen bei normalem Inlandsbedarfe nicht genötigt, so große Halbzeugmengen auszuführen, wie das in der Vergangenheit geschehen mußte.

In Halbzeug waren die Abnehmer mit der Eindeckung ihres Bedarfes aus den oben erwähnten Gründen sowie in Erwartung eines Preisnachlasses sehr zurückhaltend und kauften nur das Notwendigste. Der Versand war jedoch zufriedenstellend und überschritt die Beteiligung der Werke für die Monate September bis November um rund 3  $\%$ , während der verhältnismäßige Anteil des Inlandes an dem Gesamtversande von Halbzeug und Formeisen sich um rund 5  $\%$  höher stellte, als in der Vergleichszeit 1906. Nachdem der Verkauf zu dem um 10  $\%$  ermäßigten Preise Anfang Dezember eröffnet worden war, trat die Kundschaft aus ihrer Zurückhaltung hervor und begann ihren Bedarf für das I. Vierteljahr 1908 einzudecken.

Eisenbahnmateriale. Das Geschäft in Oberbaumaterial war wie seither recht gut, und die am Schlusse des Jahres vorliegenden Arbeitsmengen sind beträchtlich höher als im Vorjahre. Nachdem die Lieferungsverträge für Schienen, Schwellen usw. mit den verschiedenen deutschen Staatsbahnverwaltungen abgeschlossen sind, geht der Auftragsbestand in Oberbaumaterial über die Leistungsfähigkeit der Werke erheblich hinaus und bietet diesen in ihrem Arbeitsprogramm Ersatz für den Ausfall in Formeisen während des Winters. — Auch im Auslande war das Geschäft in schweren Schienen und Schwellen befriedigend, da eine weitere Anzahl Aufträge im Laufe der letzten Monate zu günstigen Preisen hereingenommen wurde. — In Rillen- und Grubenschienen ließ der Eingang von Spezifikationen und Aufträgen etwas nach, da die in Frage kommenden Hauptabnehmer, Verwaltungen und Gesellschaften, ebenfalls mit dem Mißstande des teuren Geldes zu rechnen hatten und nur die unbedingt notwendigen Arbeiten ausführten. Das gleiche gilt vom Auslande, wo außerdem der belgische und englische Wettbewerb die Preise drückte.

\* Vergl. hierzu „Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat“ auf S. 108 und 109 dieses Heftes.

\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 2 S. 69.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 42 S. 1517; Nr. 50 S. 1826.

\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 51 S. 1857.



Formeisen. Die mißlichen Verhältnisse auf dem Geldmarkte mußten vor allem auf die Entwicklung der Bautätigkeit lähmend einwirken und das Formeisengeschäft nachteilig beeinflussen. Die schon im zweiten Halbjahre beginnende Zurückhaltung der Abnehmer verstärkte sich bei Herannahen des Winters, so daß in den letzten Monaten nur geringe Kauflust bestand und lediglich der dringendste Bedarf gedeckt wurde. Der Auftragsbestand ist deshalb erheblich geringer als im Vorjahre. Wie schon erwähnt, wurden die Inlandspreise um 10 % ermäßigt, und zwar nicht, wie seither üblich nur für das nächste Viertel-, sondern für das erste Halbjahr 1908 in der Absicht, dadurch dem Handel für das Frühjahrsgeschäft eine stetige und sichere Grundlage zu geben. — Der Auslandsmarkt litt unter denselben Verhältnissen, wie der inländische, so daß auch hier nur geringe Kauflust und wögnig Neigung zur Deckung größerer Mengen herrschte.

Nachfrage und Abraf in gußeisernen Röhren erfuhren im Berichtszeitraume eine weitere Einschränkung.

Der Bestand an Aufträgen in den Maschinenfabriken war verhältnismäßig groß, so daß gute Beschäftigung bis weit in das Jahr 1908 vorhanden ist. Neue Bestellungen aber gingen spärlich ein, und die Preise ließen nach wie vor zu wünschen übrig.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat Oktober	Monat November	Monat Dezember*
<b>Kohlen und Koks:</b>			
Flammkohlen . . . . .	11,75—12,75	11,75—12,75	11,75—12,75
Kokskohlen, gewaschen " mellierte, z. Zerkl.	12,25—12,75	12,25—12,75	12,25—12,75
Koks für Hochofenwerke " Bessemerbetr.	17,50—19,00	17,50—19,00	17,50—19,00
<b>Erze:</b>			
Bohepat . . . . .	12,60—13,75	12,60—13,75	12,60—13,75
Geröst. Spateisenstein .	19,60	19,60	19,60
Somoroostro f. a. B. Rotterdam . . . . .	—	—	—
<b>Roh Eisen: Gießereieisen</b>			
Preße Nr. I . . . . .	85,00	85,00	85,00
ab Hütte " III . . . . .	78,00	78,00	78,00
Bessemer ab Hütte . . . . .	88,00	88,00	88,00
Preße ab Siegen } Qualitäts-Pud- } delceken Nr. I . . . . . } Qualit.-Puddel- } elsen Sieglcr . . . . .	78,00	78,00	78,00
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1% Phos- phor, ab Siegen . . . . .	80,00	80,00	80,00
Thomas Eisen mit min- destens 1,5% Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa . . . . .	76,00	76,00	65,60—66,40
Dasselbe ohne Mangan Spiegel Eisen, 10 bis 12% Engl. Gießereiroh Eisen Nr. III, frei Ruhrort Luxemburg, Puddel Eisen ab Luxemburg . . . . .	90,00—92,00	90,00—92,00	85,00—87,00
	74,00—76,00	71,00—72,00	71,00—72,00
	60,80—61,60	60,80—61,60	52,80—53,80
<b>Gewalztes Eisen:</b>			
Stabeisen, Schweiß- . . . . .	160,00	145,00	145,00
Fluß . . . . .	130,00—132,00	110,00—115,00	107,50—115,00
Winkel- und Fassoneisen zu ähnlichen Grund- preisen wie Stabeisen mit Aufschlägen nach der Skala.			
Träger, ab Diedenhofen für Norddeutschland für Süddeutschland	125,00	125,00	125,00
	125,00	128,00	128,00
Bleche, Kessel . . . . .	140,00	135,00—138,00	128,00
" secunda . . . . .	130,00	125,00—128,00	118,00
" dünne . . . . .	135,00	135,00	135,00
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk . . . . .	—	—	—
Draht aus Schweiß Eisen, gewöhnl. ab Werk etwa besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien. — Allgemeine Lage. Die allgemeine Lage hat sich im Berichtsvierteljahre weiter verschlechtert. Der Stahlwerke-Verband hat der andauernd ungünstigen Verfassung des Geldmarktes und den größer gewordenen Schwierigkeiten, unter denen die Verfeinerungsindustrie arbeiten mußte, Rechnung getragen und die Preise sowohl für Halbzeug als auch für Formeisen wesentlich ermäßigt.\* Der außergewöhnliche Reichsbank-Diskontsatz von 7½ % blieb bis zum Schlusse des Jahres unverändert bestehen und erst in den letzten Tagen des Dezembers zeigten sich trotz der großen Inanspruchnahme der Reichsbank die Anfänge einer Erleichterung am Geldmarkte, die am 2. Januar 1908 durch die Diskontermäßigung der Bank von England um ein volles Prozent ihre Bestätigung fand. Sollte auch der Diskontsatz der Reichsbank bald eine Ermäßigung erfahren, so dürfte mit der Erleichterung des Geldmarktes zugleich die gesamte wirtschaftliche Lage sich wieder günstiger gestalten. — Die Beschäftigung der Walzwerke wurde im allgemeinen angesichts des unaufhaltsamen Fallens der Preise naturgemäß immer schlechter, denn bei jedem zutage tretenden Preisabschlag nahm die Zurückhaltung der Käufer zu. Immerhin blieb noch so reichliche Arbeit, daß sich nur einzelne Betriebe veranlaßt sahen, hin und wieder eine Feierschicht einzulegen. In den Arbeiterverhältnissen hat sich in der Berichtszeit nicht viel geändert. Die in einzelnen Walzwerksabteilungen infolge der Feierschichten freigewordenen Arbeitskräfte fanden teilweise Verwendung in anderen Abteilungen; dagegen hatte die Kohlenindustrie weiter unter Arbeitermangel zu leiden, so daß von einer Beseitigung der Arbeiternot anscheinend noch lange nicht wird gesprochen werden können.

Kohlenmarkt. Die Grundstimmung des Kohlenmarktes stand während des letzten Vierteljahres im Gegensatze zu derjenigen des Eisenmarktes, denn während der Versand und die Beschäftigung in der Eisenindustrie, wie bereits oben gesagt, empfindlich zurückgingen, stiegen die Kohlenverladungen in Oberschlesien während des genannten Zeitraumes im Vergleiche zu denselben Monaten des Vorjahres um mehr als 9 %. Sie wären noch günstiger gewesen, wenn nicht Wagenmangel, Störungen im Schiffahrtsbetriebe und der schon erwähnte Arbeitermangel erhebliche Versandausfälle gezeitigt hätten. Die Förderung wurde namentlich in der Zeit von Ende Oktober bis Anfang Dezember durch Wagenmangel an einzelnen Tagen empfindlich beeinträchtigt, indessen gelang es den Gruben, durch stärkere Verladungen an den Tagen, an denen die Wagenzufuhr ausreichend war, die Ausfälle wenigstens zum Teil wieder einzuholen.

Die Schiffahrt auf der oberen Oder mußte des ungünstigen Wasserstandes wegen bereits Anfang November geschlossen werden, konnte aber nach reichlichen Niederschlägen im Dezember, allerdings nur für ganz kurze Zeit, noch einmal eröffnet werden.

Da trotz gegenteiliger Vorstellungen regierungsseitig Ende Dezember die Karenzzeit für galizisch-polnische Arbeiter verfügt wurde, so waren die Gruben nicht in der Lage, alle vorliegenden Aufträge pünktlich zu erledigen. Bei der Deckung des Bedarfes wurden deshalb in erster Reihe die inländischen Käufer berücksichtigt, so daß eine fast ausreichende Versorgung der regelmäßigen Abnehmer von Hausbrand- und Industriekohlen möglich wurde. Der stürmischen Nachfrage derjenigen Verbraucher, die sich nicht rechtzeitig oder nur unzureichend in Erwartung billigerer Preise versorgt hatten, konnte jedoch nicht voll entsprochen werden. Lediglich hierauf sind die Klagen über unzureichende Kohlenlieferungen zurückzuführen, und in Würdigung dieser Sachlage lehnte der Preußische Landeseisenbahnrat in seiner Dezember-

\* Die mit dem 1. Januar 1908 eintretenden Ermäßigungen sind in der Tabelle nicht berücksichtigt.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 50 S. 1826.

Sitzung die geforderte Aufhebung der Kohlenausfuhrtarife ab. — Die Kohlenpreise haben keine Veränderung erfahren. — Bestände waren Ende Dezember auf den Gruben nicht vorhanden, und auch der Handel verfügte über keine großen Vorräte. Die Verladungen auf der Hauptbahn betragen

im 4. Vierteljahre 1907 . . . . .	6 028 970 t
„ 3. „ 1907 . . . . .	6 141 080 t
„ 4. „ 1906 . . . . .	5 467 120 t,

so daß sich gegenüber den vorhergehenden drei Monaten ein Rückgang von etwa 1,85 % und gegenüber dem gleichen Zeitraume des Vorjahres eine Steigerung von etwa 9,36 % ergibt.

Die Ausfuhr nach Oesterreich-Ungarn zeigte eine Zunahme von ungefähr 15 %, während diejenige nach Rußland zurückging.

**Koksmarkt.** Der Koksmarkt gestaltete sich im Berichtsvierteljahre befriedigend. Wesentliche Veränderungen in den Preisen traten nicht ein. Obgleich im Vergleiche zum Jahre 1900, der Zeit der letzten wirtschaftlichen Hochbewegung, die Kokskohlenpreise, die Arbeitslöhne und die gesamten Selbstkosten für die Verkokung gestiegen sind, haben die Kokspreise im letzten Jahre nicht wieder die damalige Höhe erreicht. Es scheint deshalb auch bei den Kokswerken keine Neigung zu bestehen, die Preise zu ermäßigen, denn der Gewinn ist durch die erwähnten Umstände bereits erheblich geschmälert worden. Die Erlöse für Nebenerzeugnisse, insbesondere für Benzol, sind niedriger geworden. Bestände waren am Schlusse des Jahres allerdings nicht vorhanden. Von dem Rückgange am Eisenmarkte wurde die Koksindustrie einstweilen nicht betroffen, weil der Koksverbrauch für den Hausbedarf entsprechend der Jahreszeit und dank den sich immer mehr einführenden Zentralheizungen atieg. Es ist aber mit Sicherheit vorauszusehen, daß, wenn die Kokskohlenpreise nicht bald ermäßigt werden, die Eisenindustrie sich angesichts der teilweise schon verlustbringenden Erlöse für ihre Erzeugnisse zu bedeutenden Betriebseinschränkungen veranlaßt sehen wird, und daß dann die entsprechende Rückwirkung auf den Koks- und Kokskohlenmarkt nicht ausbleibt.

**Erze.** Im wesentlichen hat der Erzmarkt seine bisherige Festigkeit noch behalten, doch sind bereits Anzeichen dafür vorhanden, daß auch hier die rückläufige Bewegung ihren Einfluß ausüben wird. Der Bedarf der Hochofenwerke hat nachgelassen. Demzufolge blieb auch die Nachfrage im letzten Vierteljahre hinter dem Angebote zurück. Zu berücksichtigen ist auch, daß die bisherigen hohen Erzpreise den Aufschluß vieler neuer Erzgruben im Gefolge hatten und daß eine Anzahl Werke Maßnahmen zur Versorgung mit ausländischen Erzen aus eigenen Gruben getroffen hat. Die Zufuhr überseeischer Materials ruhte in den Berichtsmontaten fast vollständig; nur südrussische und österreichische Eisenerze wurden angeliefert.

**Roh Eisen.** Der Rückgang der wirtschaftlichen Bewegung vermochte auf den oberschlesischen Rohisenmarkt noch nicht voll einzuwirken, da die im letzten Jahresviertel hergestellten Mengen bereits fest verkauft waren. Auch über die Berichtszeit hinaus lagen bereits Verkäufe vor, so daß im wesentlichen nur der Einfluß der Preisrückgänge für englisches und Luxemburger Eisen bei neuen Abschlüssen im Verlaufe des letzten Monats zu Preisnachlässen zwang. Die Erzeugung Oberschlesiens fand noch immer glatt Abnahme, soweit sie nicht in den eigenen Verbrauch der Werke übergang, so daß am Ende des Jahres wesentliche Bestände nicht vorhanden waren. Die Gesamterzeugung des Jahres 1907 hat, soweit es sich Ende Dezember feststellen ließ, 935 000 t erreicht und somit die Ziffer des Jahres 1906 um 35 000 t, also etwa 4 %, übertraffen, während die Steigerung im Jahre 1906 gegenüber 1905 etwa 4,9 % betrug.

**Stabeisen.** Hatte der Stabeisenmarkt bereits im dritten Vierteljahre unter der Ungunst der Verhältnisse zu leiden, so übertrugen sich die Preisrückgänge des letzten Vierteljahres wiederum am stärksten auf das Stabeisengeschäft. Der Bedarf wurde auf das äußerste eingeschränkt und die Nachfrage blieb hinter dem Arbeitsbedürfnisse der Werke so weit zurück, daß zur Vermeidung von zu großen Bestandsansammlungen, die das Frühjahrgeschäft beeinträchtigt hätten, Betriebseinschränkungen auf den Feineisenstrecken vorgenommen werden mußten. Die Grobstrecken blieben dagegen auch in der Berichtszeit durchweg auskömmlich beschäftigt. Das Zustandekommen eines Deutschen Stabeisen-Verbandes hätte die Flucht der Preise auf dem Walzeisenmarkte sicherlich aufhalten können, doch erwiesen sich die Schwierigkeiten, die sich der Durchführung dieses Planes entgegenstellten, vorläufig noch als unüberwindlich. Die Preise sind infolgedessen so weit zurückgegangen, daß bei der Stabeisenherstellung im letzten Vierteljahre von einem Gewinne kaum mehr die Rede sein konnte. Auch im Ausfuhrgeschäfte, bei dem im dritten Jahresviertel noch bessere Erlöse erzielt worden waren, gingen die Preise in den Berichtsmontaten sehr zurück.

**Formeisen und Eisenbahn-Oberbaumaterial.** Der Beschäftigungsstand in Eisenbahn-Oberbaumaterial ließ gegenüber dem vorhergehenden Vierteljahre nicht nach. Nur in Grubenschienen machte sich, der Jahreszeit entsprechend, ein Rückgang bemerkbar. Ganz bedeutend war dagegen die Abnahme der Beschäftigung in Formeisen. Hier sprachen allerdings die Jahreszeit und der außerordentlich hohe Bankdiskont, der die gesamte Bautätigkeit lahmlegte, sehr viel mit.

**Grob- und Feinbleche.** Der Grob- und Feinblechmarkt hatte ebenfalls unter der Ungunst der Marktlage zu leiden. Bei immer mehr zurückgehenden Preisen war der Zufluß an neuer Arbeit unbedeutend, so daß am Ende des Berichtsvierteljahres einzelne Strecken nur noch auf kurze Zeit Beschäftigung vorliegen hatten.

**Draht.** Die bei der rückläufigen Preisbewegung des Eisenmarktes allgemein erwartete Herabsetzung der Preise für Drahtwaren trat Mitte Oktober ein. Der Inlandspreis wurde zuerst für Walzdraht von bisher 150  $\mathcal{M}$  auf 140  $\mathcal{M}$  für das letzte Jahresviertel ermäßigt\* und daraufhin auch für gezogenen Draht und andere Drahterzeugnisse entsprechend erniedrigt. Nachdem Ende Oktober die Verständigung aller Interessenten einschließlich der Rombacher Hütte über die Gründung der Deutschen Drahtwalzwerke Actiengesellschaft erfolgt war,\*\* schritt die Kundschaft allmählich zur Deckung des Frühjahrsbedarfes; gleichwohl ist das Vertrauen in die Marktlage auch hier noch nicht wiedergekehrt. Die ungünstige Beurteilung der Verhältnisse erhielt neue Nahrung, als der Düsseldorf Stahlwerks-Verband Anfang Dezember die Halbzeugpreise um 10  $\mathcal{M}$  f. d. Tonne ermäßigte und damit im Zusammenhange der Walzdrahtpreis um weitere 7,50  $\mathcal{M}$  f. d. Tonne für Frühjahrsabschlüsse herunterging.\*\*\*

**Eisengießereien und Maschinenfabriken.** Die Eisen-, Röhren- und Stahl-Gießereien waren durchweg gut beschäftigt. Der umfangreiche Bedarf der Staatsbahn kam dem Markte sehr zustatten, doch sind auch hier, wie das Ergebnis des letzten öffentlichen Ausschreibens der Eisenbahn zeigte, die Preise im Rückgange begriffen. Ebenso konnten die Maschinenfabriken trotz der verhältnismäßig guten Beschäftigung ihre Preise nicht immer aufrecht erhalten. Die Eisengießereien waren gegen Ende des Vierteljahres gleichfalls genötigt, infolge der schwächeren Nachfrage Preiszugeständnisse zu machen.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 42 S. 1517.

\*\* Vergl. S. 110 dieses Heftes.

\*\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 50 S. 1826.

a) Roheisen:	Preise:	f. d. t ab Werk
Gießereiroheisen . . . . .		75—78
Hämatit . . . . .		88—90
Puddelroheisen . . . . .		72—73
Siemens-Martinroheisen . . . . .		74—75
b) Gewalztes Eisen:		durchschnittlicher Grundpreis f. d. t ab Werk
Stabeisen . . . . .		110—120
Kesselbleche . . . . .		140—145
Flußbleche . . . . .		125—130
Dünne Bloche . . . . .		125—130
Stahl Draht 5,3 mm. . . . .		132 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —140

III. Großbritannien. — Die Roheisenpreise haben im letzten Vierteljahre 1907 einen allgemeinen Rückgang gezeigt, der am schärfsten bei Hämatitqualitäten auftrat. Zur Beurteilung der jeweiligen Geschäftslage wurde der Blick nach Deutschland und Amerika gerichtet. Die Verhältnisse lagen anfangs derart günstig, daß man im allgemeinen auf ein Anhalten des starken Verbrauches bis zum Frühjahr rechnete. Diese Erwartung traf jedoch nicht zu. Im Durchschnitt behaupteten sich die Preise von September bis Anfang Oktober, dann aber erfolgte ein starker Rückschlag, hervorgerufen durch die Geldverhältnisse in Amerika; die Heraufsetzung des Zinsfußes auf eine selten dagewesene Höhe beschränkte alle Unternehmungen, ein Umstand, der sehr bald einen Einfluß auf den Eisenmarkt ausübte. Am nachhaltigsten verspürte man ihn bei den Stahl- und Walzwerken, so daß die Hütten, die Hämatitroheisen herstellen, mehr zu leiden hatten als andere. Da die Roheisenbestände bei den Werken äußerst gering blieben und die Erzeugung mit dem Absatze nicht gleichen Schritt hielt, nahmen die Warrantslager ganz erheblich ab und betragen zurzeit nur noch 86901 tons.\* Bei so geringem Vorrat entsteht naturgemäß häufig eine beträchtliche Spannung zwischen Käufern und Abgebern. Die Hüttenwerke sind indessen von dieser Spekulation bereits etwas unabhängiger geworden, liefern im allgemeinen zuverlässiger und, da die Verschiffungen auch geringer geworden sind, werden die Dampfer wieder schneller beladen. Die große Knappheit an Gießereiroheisen Nr. 1 hat nachgelassen; nachdem man zeitweilig für diese Sorte bis zu sh 5/— und sh 6/— Zuschlag gegenüber dem Preise für Nr. 3 hatte anlegen müssen, und man selbst dazu nur wenig erhalten konnte, ist jetzt der Unterschied wieder auf sh 3/6 bis sh 4/— gesunken. Die großen Bestände der Warrantslager zu Anfang des Jahres 1907 hielten die Preise für Gießereiqualitäten in gewissen Grenzen; obgleich die Schwankungen bedeutend waren und von der Spekulation stark beeinflusst wurden, blieben sie doch weit geringer als bei Hämatitqualitäten, die ununterbrochen von sh 78/— bis auf den jetzigen Stand von sh 60/— fielen. Für die Zukunftsaussichten ist zu beachten, daß die Warrantslager noch immer in Anspruch genommen werden, obgleich die Verschiffungen und der Versand ins Inland zur gegenwärtigen Zeit sehr schwach sind. Von den Hochöfen sind manche stark der Ausbesserung bedürftig; nachdem sie so lange als möglich auf das äußerste angestrengt worden waren, kam eine größere Anzahl in den letzten Wochen auch schon außer Betrieb. Aufträge für das Frühjahr sind nur spärlich und nur zu niedrigeren Preisen als für sofortige Lieferung zu erhalten, obgleich nach den letzten Anfragen zu schließen noch ein erheblicher Bedarf vorliegt. Die Geldknappheit scheint nachzulassen, und da seit einiger Zeit die Baissiers den Markt beherrschen, so muß auch die Zeit kommen, wo sie ihre Abgaben decken. An Hochöfen waren, wie bereits gemeldet,\*\* Ende 1907 78

im Betriebe, von denen 44 hiesiges Erz (meist zu Gießereiroheisen) verarbeiten, während weitere 21 auf Hämatit gehen und die übrigen Thomaseisen, Ferro-mangan usw. erzeugen; Ende 1906 waren die Zahlen 90, 47 und 43. In Connals hiesigen Warrantslagern waren die Bestände:

		tons	tons
1906 Ende	Dezember . . . . .	538 154	517 386
1907	Januar . . . . .	512 249	490 535
"	Februar . . . . .	493 825	473 750
"	März . . . . .	450 721	434 371
"	April . . . . .	400 825	386 344
"	Mai . . . . .	322 226	305 629
"	Juni . . . . .	270 815	259 768
"	Juli . . . . .	218 685	208 802
"	August . . . . .	185 998	176 791
"	September . . . . .	149 963	141 216
"	Oktober . . . . .	118 518	110 726
"	November . . . . .	95 941	88 182
"	Dezember . . . . .	88 203	82 444

Die Verschiffungen betragen nach den zuverlässigen Angaben der III. Wm. Jacks & Co.:

	tons	tons	tons
1907 . . . . .	1 750 881	1 219 472	531 409
1906 . . . . .	1 508 555	983 644	524 911
1905 . . . . .	990 719	528 021	462 698

nach Deutschland und Holland wurden verladen:

1907..	488 639	1906..	447 087	1905..	117 288
--------	---------	--------	---------	--------	---------

nach Amerika gingen:

1907..	274 406	1906..	114 351	1905..	52 716
--------	---------	--------	---------	--------	--------

Die Stahlwerke leiden, hauptsächlich weil die Schiffbautätigkeit sehr schwach ist, unter Mangel an Aufträgen und müssen den Betrieb teilweise einschränken oder ihn mitunter sogar ganz einstellen. Die Preise erfuhren im letzten Vierteljahre mehrfach offizielle Herabsetzungen; außerdem gewähren die Hütten Nachlässe für die Ausfuhr. Die Werke haben sich meist auf schwere Profile eingerichtet, und es wird beabsichtigt, trotz der fallenden Preise Walzenstraßen für Winkel leichter Profile usw. aufzustellen, um nicht solche Aufträge zu verpassen, die sich auch auf leichtes Material beziehen.

Die Eisenwalzwerke hatten nicht so viel wie die Stahlhütten zu leiden. Die Ende Oktober stattgefunden Feststellung der Durchschnittspreise ergab für Eisenschienen £ 7.0/10, für Platten £ 6.16/8, für Stabeisen £ 7.7/1, für Winkel £ 7.13/1 f. d. ton.

Die Gießereien hatten auskömmlich zu tun.

Die Röhrenwalzwerke haben ein internationales Abkommen getroffen und sich auf gewisse Rabattsätze geeinigt, diese scheinen aber sehr verwickelter Art zu sein, denn es wird nicht nur ein Unterschied zwischen einzelnen Ländern, sondern sogar zwischen den Häfen der einzelnen Länder gemacht.

Der Schiffbau hat überall sehr nachgelassen. Der Grund liegt darin, daß infolge der Umänderung der gesetzlichen Bestimmungen die Ladefähigkeit beträchtlich erhöht wurde und die Frachten nicht im richtigen Verhältnis zu den gestiegenen Baumaterialpreisen und den erhöhten Betriebskosten, namentlich den Kohlenpreisen, standen. Die Neubauten betragen im Jahre 1907 an der Nordostküste 310 Fahrzeuge mit 937 410 tons gegen 347 Neubauten mit 1 088 480 tons im Vorjahre und 1 803 500 tons auf sämtlichen Werften des Vereinigten Königreiches.

Lohnveränderungen fanden im abgelaufenen Vierteljahre nicht statt. Bei den Kesselschmiedern und Schiffsworfen ist in den letzten Tagen eine Herabsetzung von 5% angezeigt worden, und die Leute haben dies nach Abstimmung jetzt angenommen. Auf einem Hochofenwerke ist den Leuten gekündigt wor-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 2 S. 69: „Die Lage des Roheisengeschäftes“.

\*\* A. a. O.

den, weil sie der Betriebsleitung in der Auswahl bei Anstellung und Kündigung Schwierigkeiten bereiteten. Die Angelegenheit schwebt schon seit einiger Zeit, doch sind beide Teile hartnäckig. Die Bergleute der Eisenerzgruben drohen mit Ausstand, wenn die nicht zum Gewerksvereine gehörigen Arbeiter nicht ebenfalls beitreten.

Die Seefrachten gaben nach. Die Verschiffungen wurden erschwert durch Aufschub von Lieferungen infolge des niedrigen Wasserstandes der deutschen Ströme. Für Dampferladungen wurden zuletzt bezahlt: nach Antwerpen/Rotterdam sh 4/6 d, nach Geestmünde sh 5/6 d, nach Bremen sh 6/—, nach Hamburg sh 4/6 d, nach Stettin sh 5/6 d f. d. Tonne.

Die Preise gestalteten sich in der Berichtszeit wie folgt:

	Okt. sh	Nov. sh	Dez. sh
Middlesbrough Nr. 3 GMB	56/—	58/6	50/—
Ostküsten-Hämatit M. N.	78/—	76/6	68/6
Warrants Kassa Käufer:			
Middlesbrough Nr. 3	55/11	53/10	54/—
do. Hämatit	—	—	—
Schottische M. N.	—	—	—
Westküsten-Hämatit	78/9	63/1 1/2	67/—

Heutige (8. Januar) Preise für prompte Verladung sind:

	sh	f. d. ton netto Kassa ab Werk.
Middlesbrough Nr. 1 G. M. B.	52/6	
" " 3	48/9	
" " 4 Gießerei	48/3	
" " 4 Puddel	47/9	
" Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	60/—	
Middlesbrough Nr. 3 Warrants	48/5	
Westküsten-Hämatit	64/6	
Stahlschienen ab Werk	£ 62/6	netto Kassa.
Eisenblech ab Werk hier	7. —/—	
Stahlblech " " "	6.10/—	f. d. ton mit 2 1/2 %
Stabeisen " " "	7.10/—	Diskont und Nachlaß für die Ausfuhr.
Winkelstahl " " "	6.2/6	
Winkelisen " " "	7.5/—	
Stahlträger " " "	6.7/6	

Middlesbrough-on-Toes, den 8. Januar 1908.  
H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Amerika. — Das abgelaufene Vierteljahr hat für die Eisen- und Stahlindustrie der Vereinigten Staaten eine Stockung des Marktes und einen Rückgang der Erzeugung gebracht, wie sie in ähnlichem Umfange bisher kaum dagewesen sind. Um der durch die bekannten Vorgänge auf dem amerikanischen Geldmarkte hervorgerufenen Krise zu begegnen und sie nicht durch die bei Aufrechterhaltung der ganzen Betriebe fallenden großen Erzeugungsmengen noch weiter zu verschärfen, wurden von den leitenden Werksvereinigungen derartige Betriebseinschränkungen vorgenommen, daß in manchen Zweigen mit nur 40% der Leistungsfähigkeit gearbeitet wurde. Trotzdem konnte nicht verhindert werden, daß fast auf der ganzen Linie ein starker Preisfall eintrat, der namentlich in den Roheisennotierungen ziffermäßigen Ausdruck fand. Bei einer Reihe von Fertigerzeugnissen hat man die bisherigen Notierungen belassen, diese sind indessen rein nominell, da die Abschlußtätigkeit vollständig ruhte. Um die Jahreswende trat eine Befestigung des Marktes und eine zuversichtliche Auffassung der Lage ein, die dadurch verstärkt wird, daß infolge der oben erwähnten starken Betriebseinschränkungen die Anhäufung von Vorräten, die auf den Markt drücken könnten, vermieden worden ist.

Nach Roheisen tritt wieder neue Nachfrage auf, für Fertigerzeugnisse indessen herrscht noch völlige Geschäftslosigkeit, und es wird erwartet, daß, wenn wieder Nachfrage eintritt, Aufträge zunächst nur zu Preisen hereinzuholen sein werden, die wesentlich niedriger sind, als die bis jetzt geforderten.

Die Preise des verflossenen Vierteljahres zeigt die nachstehende Tabelle:

	1907				Ende Dezbr. 1906
	Anfang Oktbr.	Anfang Novbr.	Anfang Dezbr.	Ende Dezbr.	
Gießerei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	20,00	19,—	18,75	18,25	25,—
Gießerei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	21,25	20,25	18,—	16,25	20,—
Bessemer-Roheis. loco Pittsburg	22,90	20,90	19,90	18,50	23,35
Graues Puddelleis. loco Pittsburg	20,40	19,90	18,90	17,90	22,85
Bessemerknüppel loco Pittsburg	28,50	28,—	28,—	28,00	29,50
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	28,—	28,—	28,—	28,—	28,—
	Cents für das Pfund				
Behälterbleche loco Pittsburg	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Feinbleche Nr. 27 loco Pittsburg	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Drahtstifte loco Pittsburg	2,10	2,05	2,—	2,—	2,05

Vom englischen Eisenmarkte. — Nach den letzten Mitteilungen aus Middlesbrough (vom 11. Januar) ist der Roheisenmarkt noch immer still. Einige Abschlüsse für Frühjahr und selbst für später, bis zum Herbst, werden berichtet, aber im allgemeinen halten die Käufer zurück. Die Verschiffungen sind gering und beeinträchtigt durch Frost sowie stürmisches Wetter. Bei den Werken ist Eisen leichter zu erhalten, und die Warrantslager zeigen sogar eine kleine Zunahme. — Die Preise für Frühjahr sind ab Mitte Gießereiseisen G. M. B. Nr. 1 sh 5 1/6 d, Nr. 3 sh 48/—, Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 60/— f. d. t netto Kasse ab Werk. Middlesbrough-Warrants Nr. 3 werden zu sh 48/2 d Kasse gesucht. In Connals Lagern in Middlesbrough befinden sich jetzt 89 379 tons, davon sind 83 620 tons Nr. 3 und 7759 tons Standard-Qualitäten.

Aus London wird unterm 9. d. M. gemeldet, daß die vereinigten englischen Wellblechwerke beschlossen haben, den Preis für galvanisierte Wellbleche um sh 12/6 d f. d. t zu ermäßigen; der Grundpreis beträgt demnach jetzt £ 12.10/—.

Vereinigung der Rheinisch-Westfälischen Schweißisenwerke, Hagen i. W. — Die Schweißisenwerke ermäßigten die Grundpreise für Handeleisen im Wettbewerbe mit Flußeisen auf 135  $\mathcal{M}$ , für Schrauben und Preßmuttereisen auf 145  $\mathcal{M}$  f. d. t. Die Qualitätspreise bleiben bestehen, weil die Preisermäßigung für Qualitätsroheisen um nur 4  $\mathcal{M}$  f. d. t eine neue Ermäßigung ganz ausschließt.

Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft zu Düsseldorf. — Die seit längerer Zeit zwischen der Verwaltung der bayerischen Staatsbahnen und dem Stahlwerks-Verbande geführten Verhandlungen haben, wie die „Münch. Neuesten Nachr.“ mitteilen, jetzt zum Abschlusse geführt. Danach überträgt die bayerische Staatsbahnverwaltung dem Stahlwerks-Verbande die Lieferung des gesamten Oberbaumaterialies für die Dauer von drei Jahren. Der Grundpreis wurde für Schienen auf 120  $\mathcal{M}$  und für eiserne Schwellen auf 111  $\mathcal{M}$  f. d. t festgesetzt. In dem Vertrage ist auch der Bedarf der Pfälzischen Bahnen vorgesehen. Der Abschluß eines Vortrages zwischen dem Stahlwerks-Verbande und Württemberg, Baden und Sachsen befindet sich noch in der Schwebe.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — In der Versammlung der Zechenbesitzer, die am 4. d. M. stattfand, wurde u. a. auf Vorschlag des Vorstandes beschlossen, die Beteiligungs-

anteile in Koks für den laufenden Monat auf 90 % der Gesamtbeteiligung herabzusetzen, obgleich die bis jetzt vorliegenden Aufträge nur eine Beschäftigung von 85 % der Anteile gewährleisten. Der Vorstand wird indes bestrebt bleiben, soweit möglich, größere Mengen abzusetzen. Ferner beschloß die Versammlung, den vorjährigen Beschluß, wonach Arbeitermangel als höhere Gewalt anzusehen ist, aufzuheben und die wegen Minderlieferung im Verträge vorgesehenen Bestimmungen wieder in Kraft zu setzen. — Der vom Vorstande erstattete Bericht, der zu Erörterungen keinen Anlaß gab, äußerte sich wie folgt: Die günstige Entwicklung der Förderverhältnisse, die wir in dem Berichte für den Monat Oktober v. J. feststellen konnten, hat während der Monate November und Dezember v. J. angehalten und noch eine weitere Verbesserung erfahren, obwohl die Leistungsfähigkeit der Zechen in beiden Monaten durch Versandeschwierigkeiten infolge Wagenmangels und im November auch infolge des niedrigen Wasserstandes des Rheinos beeinträchtigt wurde. Das im November durchschnittlich erzielte arbeitstägliches Förderergebnis von 279 169 t stellt die bisher überhaupt erreichte stärkste Förderleistung dar. Für den Dezember, für den die endgültigen Ziffern noch nicht vorliegen, ist nach den täglichen Versandübersichten und angesichts der fortgesetzt starken Wangengestellung ein noch günstigeres Ergebnis zu erwarten. Entsprechend der Förderung weist auch der rechnermäßige Absatz und der Kohlenversand im November eine erhebliche Zunahme auf. Die Nachfrage nach Kohlen war im November anhaltend stark, so daß trotz des erhöhten Versandes die Schwierigkeiten, mit denen wir bei der Befriedigung der Anforderungen unserer Kundschaft schon seit mehr denn Jahresfrist zu kämpfen haben, noch nicht behoben werden konnten. Auch im Dezember hat der Kohlenversand trotz vereinzelter Abbestellungen der Eisenindustrie noch keine Abschwächung erfahren, und es konnten die von den Zechen gelieferten Mengen schlank abgesetzt werden. Hierzu hat die mit Beginn des genannten Monates eingetretene Besserung des Rheinwasserstandes insofern nicht unwesentlich beigetragen, als es möglich war, auf dem Wasserwege größere Mengen nach Süddeutschland zu verfrachten. Der Koksversand hielt sich auf der bisherigen Höhe; er hat im November mit arbeitstäglich durchschnittlich 37 403 t den bisher stärksten Absatz erreicht. Die auch hier vereinzelt vorgekommenen Abbestellungen konnten durch Mehrbedarf an anderer Stelle ausgeglichen werden. Im Dezember haben sich jedoch die Abbestellungen in Koks vermehrt, so daß der Absatz voraussichtlich nur etwa 96 % der Beteiligung erreichen dürfte, gegen 99,39 % im November. Die Briquetterzeugung hat weiterhin zugenommen; die hergestellten Mengen sind in vollem Umfange abgesetzt worden. Im Eisenbahnversande konnte zwar den Wagenanforderungen der Zechen eisenbahnsseitig nicht voll genügt werden, indessen hat sich erfreulicherweise die Wangengestellung in den Monaten November und Dezember insofern günstiger vollzogen, als die Stellungsziffern eine erhebliche Zunahme aufweisen. Der Umschlagsverkehr in den Rhein-Rubrhäfen hat sich im Monat November und in den Monaten Januar bis November wie folgt entwickelt. Es betrug:

	a) die Bahn- zufuhr nach den Häfen Duisburg-Ruhrort t	b) die Schiffs- abfuhr von den Häfen Duisburg- Ruhrort und den Zechenhäfen t
1907 November . . .	616 978	848 478
Januar-November . . .	8 948 112	9 699 872
1906 November . . .	546 724	556 357
Januar-November . . .	8 748 964	9 719 076

Die Förderungs- und Absatzverhältnisse der Syndikatszechen gestalteten sich nach den Aufstellungen des Vorstandes im Monat November 1907, verglichen

mit dem vorhergehenden Monate und dem November des Vorjahres, folgendermaßen:

	November 1907	Oktober 1907	Novemb. 1906
a) Kohlen.			
Gesamtförderung . . . . .	6795	7164	6354
Gesamtabsatz . . . . .	6717	6989	6277
Beteiligung . . . . .	6155	6877	6160
Rechnungsmäßiger Absatz . . . . .	5750	6100	5267
Dasselbe in % der Beteiligung . . . . .	93,4%	87,2%	85,6%
Zahl der Arbeitstage . . . . .	24 <sup>1/2</sup>	27	24 <sup>1/2</sup>
Arbeitstägl. Förderung . . . . .	279169	263341	263588
„ Gesamtabsatz . . . . .	278434	258464	260185
„ rechnergem. Absatz . . . . .	238932	222215	218392
b) Koks.			
Gesamtversand . . . . .	1330900	1346524	1228298
Arbeitstägliches * Versand . . . . .	* 44341	* 43436	50914
c) Briketts.			
Gesamtversand . . . . .	249468	259280	216609
Arbeitstägliches Versand . . . . .	10341	9603	8979

Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken zu Düsseldorf. — Bei der schon an anderer Stelle dieses Heftes (S. 99) erwähnten Ausschußsitzung des Vereines ergab ein Meinungsaustausch über die Geschäftslage im Werkzeugmaschinenbau folgendes Bild: Ein Rückblick auf das Jahr 1907 zeigt in allen Arbeitsstätten der Metallindustrie einen hohen Grad der Tätigkeit, für die das geldliche Ergebnis wie bei den weiterverarbeitenden Industriezweigen im allgemeinen so auch beim Werkzeugmaschinenbau im besonderen sehr günstig gewesen wäre, wenn nicht die hohen Preise der Rohstoffe und die gesteigerten Ansprüche der Arbeiter die Selbstkosten in gewaltigem Maße erhöht hätten. Die günstige Lage des Weltmarktes ermöglichte den Fabriken volle Beschäftigung, da auch das Ausland, das teilweise noch nicht auf der Höhe der Leistungsfähigkeit steht, mit seinem nicht unbedeutenden Bedarfe die heimische Industrie in Anspruch nahm. Doch ist die Befürchtung nicht ungerechtfertigt, daß für die Dauer bei den niedrigen deutschen Zollsätzen das Ausland als Mitbewerber um die Befriedigung des heimischen Bedarfes, den unsere Maschinenindustrie dank ihren Einrichtungen allein decken kann, auftreten wird. Die Wirkung der Handelsverträge ist heute bei dem kurzen Bestehen der Verträge noch nicht zu übersehen, indessen ist es kaum zweifelhaft, daß, sobald das Geschäft abflaut, nicht allein die Aufträge vom Auslande infolge seines bedeutend höheren Zollschatzes geringer werden, sondern auch namentlich bedeutende Mengen amerikanischer Maschinen auf den deutschen Markt drücken werden. Deshalb ist es zu bedauern, daß in sozialpolitischer Beziehung, wie z. B. in der Verkürzung der Arbeitszeit in staatlichen Werken, der Gewährung von Urlaub der Arbeiter mit Vergütung des Tagelohnes usw., immer neue volksbeglückende Einrichtungen ausgedacht werden, die naturgemäß sich im Laufe der Zeit auf die Privatindustrie zum Schaden ihrer Wettbewerbsfähigkeit mit dem Auslande erstrecken werden. Der hohe Geldstand sowie das seit Monaten bestehende Gefühl der Unsicherheit für das Inlands- und Auslandsgeschäft hat auch für den Werkzeugmaschinenbau einen etwas ruhigeren Geschäftsgang hervorgerufen, doch ist zu hoffen, daß bei den gesteigerten Bedürfnissen des wirtschaftlichen Lebens in nicht zu ferner Zeit der Absatz der Fabrikate der Industrie im allgemeinen, wie auch im besonderen für die Werkzeugmaschinenfabriken, deren Aufgabe es ist, die wachsenden Anforderungen der Industrie für sachgemäße und billige Herstellung ihrer Fabrikate zu befriedigen, sich wieder steigern und dadurch den vielen Fabriken die Aufrechterhaltung ihrer Betriebe ermöglichen wird.

\* Für 1907 ist mit der vollen Zahl der Monats-tage gerechnet.

**Zur Eisenerz-Ausfuhr aus Ungarn.** — Wie die Tagespresse meldet, hat der ungarische Handelsminister verfügt, daß die Frachtsätze der ungarischen Staatsbahnen für die Ausfuhr von ungarischen Eisenerzen wesentlich erhöht werden.

**Verschiffung schwedischer Eisenerze.** — Bekanntlich hat die Kåruna-Gesellschaft mit der Schwedischen Regierung einen Vertrag geschlossen,\* der die Gesellschaft ermächtigt, aus ihren lappländischen Eisenerzfeldern zur Verschiffung über Luleå (Schweden) zunächst im Jahre 1908 etwa 1 500 000 t zu fördern, der ihr aber zugleich freistellt, die Förderung allmählich weiter zu steigern, jedoch mit nicht mehr als 400 000 t jährlich. Wie „The Mining Journal“\*\* jetzt mitteilt, hatte die Trafikaktiebolag Grängesberg-Oxelösund, die als Besitzerin eines Teiles der Stammaktien der oben genannten Gesellschaft mit dieser eng verbunden ist, beabsichtigt, jene Mehrmengen über den norwegischen Hafen Narvik zu verfrachten, und hierzu auch bereits die Genehmigung ihrer Regierung erhalten. Indessen hat die Norwegische Regierung ein dahingehendes Gesuch der Gesellschaft unbeantwortet gelassen, so daß letztere sich nunmehr mit ihren ausländischen Abnehmern geeinigt hat, die abgeschlossenen Mengen sowohl für das laufende Jahr, als auch für 1909 ebenfalls über Luleå zu verschiffen, solange nicht ein befriedigendes Abkommen mit der Norwegischen Regierung erzielt worden ist.

**Deutsche Drahtwalzwerke, Aktien-Gesellschaft in Düsseldorf.** — Wie unsere Leser bereits wissen\*\*\* wurde der mit dem 31. Dezember 1907 abgelauene Verband deutscher Drahtwalzwerke am 31. Oktober desselben Jahres in der Form einer Aktien-Gesellschaft unter der Firma „Deutsche Drahtwalzwerke, Aktien-Gesellschaft“ neu gegründet. Gleichzeitig wurde als Sitz der Gesellschaft Düsseldorf gewählt. Die neue Aktien-Gesellschaft umfaßt, wie deren Leitung mitteilt, sämtliche deutschen Drahtwalzwerke einschließlich der Rombacher Hüttenwerke, die im letzten Jahre ein neues Drahtwalzwerk errichtet haben und Anfang dieses Jahres damit in Betrieb kommen werden. Das Aktienkapital beträgt 526 000 Mk.

Die Walzdrahtmengen, die der Aktien-Gesellschaft für den Verkauf zur Verfügung stehen, beziffern sich auf insgesamt mindestens 397 763 t jährlich, von denen 322 696 t auf gewöhnlichen Flußeisenwalzdraht, auf weichen Siemens-Martin-Walzdraht und auf Puddel-eisenwalzdraht entfallen. Der Rest verteilt sich auf die verschiedenen Gruppen der Spezialwalzdrähte. Während der Verhandlungen über die Neugründung des Verbandes stellte sich gleich zu Beginn die einstweilige Unmöglichkeit heraus, die wesentlich erhöhten Absatzziffern zu erzielen, welche diejenigen Werke, die zugleich Mitglieder des Stahlwerks-Verbandes sind, als Beteiligung an Walzdraht in den neuen Walzdraht-Verband hineinbrachten. Diese große Schwierigkeit zu beseitigen, bildete infolgedessen die erste und notwendigste Aufgabe der Interessenten; sie wurde schließlich dadurch gelöst, daß sich eine Anzahl von Drahtwalzwerken verpflichtete, ihre Walzdrahterzeugung gegen eine gewisse Vergütung für die Tonne anzugeben bzw. einzuschränken und, soweit sie Werke mit Verfeinerungsbetrieben sind, im Umfange dieses Verzichtes von den übrigen Verbandswerken Walzdraht statt der bisher selbst ausgewalzten Drahtknüppel zu beziehen. Auf diese Weise ist ein Gesamtverzicht auf Walzdrahterzeugung in Höhe von jährlich rund 120 000 t zustande gekommen, wobei 65 500 t als

Walzdraht durch die verfeinernden Verbandswerke bezogen werden.

Die Bedingungen zu finden, die allen Beteiligten für diese Vereinbarung annehmbar erschienen, nahm den größten Teil der vielen Sitzungen für die Verbandserneuerung in Anspruch. Durch verständiges Entgegenkommen von allen Seiten wurde der Ausweg schließlich so gewählt, daß die von den Mitgliedern des Verbandes zu tragenden Lasten, wenn sie auch erheblich genug sind, die Rentabilität nicht gerade ausschließen. An der Aufbringung der Vergütungen, die sich aus den Erzeugungsverzichten ergeben, nehmen sämtliche Verbandsmitglieder in bestimmtem Verhältnisse teil, und zwar nicht nur mit ihrer Herstellung an rohem Walzdraht, sondern auch an gezogenen Drähten und Drahtwaren. Die Verfeinerungsbetriebe sind also einerseits zu diesen Lasten mit herangezogen, andererseits auch in ihrem Absatze an Draht und Drahtwaren in der Weise beschränkt, daß die Verfeinerung im Absatze auf eine bestimmte, gruppenweise getrennte Beteiligungsziffer festgelegt ist, die nur gegen Zahlung einer Abgabe für jede Tonne Mehrabsatz zugunsten der hinter ihrem Ansprüche zurückgebliebenen Mitglieder überschritten werden kann. Diese Bestimmung gilt, solange ein deutscher Verband für gezogene Drähte nicht besteht für den Fall der Gründung eines solchen Verbandes ist eine anderweitige Regelung dieser Frage vorzusehen. Diejenigen Mitglieder des neuen Walzdraht-Verbandes, die bei Abschluß des Gründungsvertrages eine Verfeinerung im Drahtgewerbe nicht betrieben haben, dürfen eine Verfeinerung während der Dauer des Verbandes nicht aufnehmen.

Der Verbandsvertrag gilt bis zum 31. Dezember 1912 mit der Maßgabe, daß vom 1. Januar 1912 ab, also für das fünfte Vertragsjahr, eine gewisse Neuregelung von Beteiligungsziffern Platz greifen kann. Mangels Verständigung hierüber kann die Aktien-Gesellschaft auch schon nach Ablauf des vierten Vertragsjahres aufgelöst werden.

Der Uebergang der Geschäftstätigkeit des bisherigen, unter der Firma Delbrück, Leo & Co., Berlin, geführten Verbandes deutscher Drahtwalzwerke geschieht in der Weise, daß keine eigentliche Liquidation dieses alten Verbandes erfolgt, vielmehr seine nicht erledigten Geschäfte am Schlusse des Jahres 1907 durch besonderen Vertrag auf die Aktien-Gesellschaft übergegangen sind bzw. von ihr mit abgewickelt werden.

Die Bedeutung des Walzdraht-Verbandes für das gesamte Drahtgewerbe wird auch von seinen Abnehmern gebührend gewürdigt. Der in seiner Preispolitik selbst in den Zeiten der wirtschaftlichen Hochbewegung anerkannt mäßig geliebene Verband gibt der ganzen deutschen Drahtindustrie nicht nur eine Stütze für die Erzielung angemessener Erlöse aus ihren Fabrikaten, sondern bildet auch die Grundlage für die Wiederaufnahme der Verhandlungen über die Bildung eines Verbandes für gezogene Drähte und über die Erneuerung des Drahtstift-Verbandes. Tatsächlich haben solche Verhandlungen bereits begonnen, und es wäre zu wünschen, daß sie zu einem gedeihlichen Ende führen. Dann würde die für die Gründung des neuen Walzdraht-Verbandes aufgewendete Mühe und die dabei zutage getretene Opferwilligkeit auch nach dieser Seite hin nicht vergebens gewesen sein.

**Betrieb der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen in Preußen während des Etatsjahres 1906.\*** — Der Gesamtwert der Förderung der

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 48 S. 1736 bis 1738.

\*\* 1908, 4. Januar, S. 5.

\*\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 45 S. 1642; 1908 Nr. 1 S. 38.

\* Nr. 30 der Drucksachen des Hauses der Abgeordneten. 20. Legislaturperiode, III. Session, 1907/08. — Vergl. S. 97 dieses Heftes, ferner „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 5 S. 187.

Steinkohlen-, Braunkohlen-, Erz- und Salzwerke des Staates betrug im Rechnungsjahre 1906 220 832 741 (im vorhergehenden Jahre 204 929 684)  $\mathcal{M}$ , die Belegschaft belief sich auf 82 344 (78 429) Mann. Auf den staatlichen Steinkohlenbergwerken wurden bei einer Belegschaft von 75 517 (71 947) Mann 18 388 883 (17 873 588) t im Werte von 198 040 370 (185 222 039)  $\mathcal{M}$  gewonnen. Die Jahresleistung auf den Kopf der Belegschaft stellte sich demnach auf 243,5 (248,4) t, der Durchschnittswert einer Tonne Steinkohlen auf 10,77 (10,36)  $\mathcal{M}$ . Die staatlichen Braunkohlenwerke förderten 409 120 (418 407) t im Werte von 1 234 160 (1 259 784)  $\mathcal{M}$ , ihre Belegschaft bezifferte sich auf 539 (548) Mann. Auf den staatlichen Eisenerzbergwerken wurden bei einer Belegschaft von 647 (643) Mann 91 727 (92 258) t im Werte von 1 159 779 (1 004 936)  $\mathcal{M}$  gewonnen. Auf den übrigen Erzbergwerken des Staates erreichte die Förderung an Blei-, Zink-, Kupfer- und Silbererzen, Schwefelkies und Vitriolserzen 97 326 (104 927) t, ihr Wert den Betrag von 12 193 662 (11 474 992)  $\mathcal{M}$ , während die Belegschaft 3460 (3587) Mann zählte.

Die gesamten Hüttenwerkserzeugnisse des Staates stellten einen Wert von 29 323 472 (26 378 679)  $\mathcal{M}$  dar, die Anzahl der Hüttenarbeiter belief sich auf 3751 (3715) Mann. Auf den fünf Eisenhütten wurden hergestellt 8366 (13 704) t Roheisen im Werte von 665 041 (890 690)  $\mathcal{M}$ , 16 985 (14 567) t Gußwaren im Werte von 2 778 379 (2 302 954)  $\mathcal{M}$ , 3862 (3092) t Stabeisen und Eisenfabrikate im Werte von 1 756 951 (1 308 165)  $\mathcal{M}$  und 3375 (2737) t Stahl im Werte von 1 349 703 (988 221)  $\mathcal{M}$ , insgesamt also 32 588 (34 100) t Eisen- und Stahlwaren im Werte von 6 550 074 (5 490 030)  $\mathcal{M}$ . Die Erzeugung ging demnach um 1512 t oder 4,43 v. H. zurück, während sich ihr Wert um 1 060 044  $\mathcal{M}$  oder 19,31 v. H. hob. Beschäftigt waren in den Eisenwerken 1897 (1791) Mann, also 106 Mann mehr als im Vorjahre. Die gute Marktlage übte auch auf die staatlichen Eisenhütten ihren fördernden Einfluß aus. Die beiden oberschlesischen Hüttenwerke, Gleiwitz und Malapano, waren mit Aufträgen reichlich versehen, und die von ihnen erzielten Verkaufspreise übertrafen diejenigen des vorausgehenden Rechnungsjahres. Von den Eisenhütten des Harzes konnten die Rothehütte und die Lerbacher Hütte aus den günstigen Verhältnissen ebenfalls Nutzen ziehen; die erstere erzielte im Vergleich zum Vorjahre einen Mehrüberschuß von 25 799  $\mathcal{M}$ , während die Lerbacher Hütte nach drei verlustreichen Jahren, von denen das letzte 41 798  $\mathcal{M}$  Zuluß erfordert hatte, mit 10 438  $\mathcal{M}$  Ueberschuß abzuschließen vermochte. Dagegen war die Solinger Hütte nicht in der Lage, ein befriedigendes Ergebnis zu erzielen, sie benötigte vielmehr infolge erhöhter Aufwendungen für Löhne und Betriebsmaterialien sowie für Neuanlagen einen Zuschuß von 11 388  $\mathcal{M}$ . Auf den sieben staatlichen Metallhütten wurden bei einer Belegschaft von 1854 (1924) Mann 90,14 (70,4) kg Gold, 51 159 (46 760) kg Silber und 60 932 (69 844) t Blei, Kupfer, Zink, Schwefelsäure usw. im Gesamtwerte von 22 773 398 (20 888 649)  $\mathcal{M}$  dargestellt.

Der Gesamtwert der Erzeugnisse der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen bezifferte sich im Berichtsjahre auf 257 446 461 (236 552 109)  $\mathcal{M}$ , erhöhte sich also gegen das vorhergehende Jahr um 20 924 352 (12 379 385)  $\mathcal{M}$  oder 8,35 v. H. Die Belegschaft bestand aus insgesamt 89 130 (84 244) Köpfen, zählte somit 4886 Mann oder 5,80 v. H. mehr als im Betriebsjahre 1905. Der rechnungsmäßige Ueberschuß sämtlicher Staatswerke in Höhe von 27 444 848 (30 651 588)  $\mathcal{M}$  blieb zwar hinter dem Reingewinne des Vorjahres um 3 206 740  $\mathcal{M}$  zurück, übertraf aber den Voranschlag um 2 742 348  $\mathcal{M}$ . Die Ueberschüsse der Staatswerke in den letzten fünf Jahren beliefen sich,

wie schließlich noch vergleichsweise aufgeführt werden möge,

	auf	bel einer Belegschaft von
1902 . . . . .	33 970 279 $\mathcal{M}$	77 064 Mann
1903 . . . . .	24 272 541 "	80 097 "
1904 . . . . .	27 659 200 "	82 548 "
1905 . . . . .	30 651 588 "	84 244 "
1906 . . . . .	27 444 848 "	89 130 "

**Norddeutsche Hütte, Aktien-Gesellschaft, Bremen.** — Das bisher als Gesellschaft mit beschränkter Haftung geführte Unternehmen\* ist in eine Aktiengesellschaft mit einem Grundkapital von 6 000 000  $\mathcal{M}$  umgewandelt worden. In der Gründungs-Hauptversammlung, die am 7. d. M. stattfand, wurden zu Mitgliedern des Aufsichtsrates gewählt: S. Achelis, Adalbert Korff, Stephan Michaelsen, Direktor Nawatzki, Dr. Strube, George Waetjen und Dr. Wiegand in Bremen, Louis Feist und Dr. Soudheimer in Frankfurt a. M., die Kommerzienräte Oswald und Karl Spaeter in Koblenz und Steinecke in Halle a. d. S. In der sich anschließenden Sitzung des Aufsichtsrates wurden Dr. Wiegand zum Vorsitzenden, Louis Feist und Kommerzienrat Oswald zu stellvertretenden Vorsitzenden gewählt. Zum technischen Direktor der Gesellschaft wurde Richard Hautmann ernannt. Direktor Petzet wurde mit der vorläufigen Führung der Geschäfte betraut. Das neue Hochofenwerk der Gesellschaft steht in unmittelbarer Verbindung mit dem Bau des vom Bremer Staate angelegten Industrie- und Handelshafens, der bis zum Frühjahr 1910 fertiggestellt sein soll. An der Gründung sind, wie schon aus den Namen der Aufsichtsrats-Mitglieder zu schließen ist, neben großen Gesellschaften Bremens eine Reihe der ersten Firmen des Bremer Platzes beteiligt. Außerdem befinden sich unter den Gründern mehrere angesehene Frankfurter Firmen sowie eine große rheinische Stahl- und Eisentirma.

**Stahl- und Eisenwerk Dahlhausen, Aktien-Gesellschaft in Dahlhausen a. d. Ruhr.** — Wie der Bericht des Vorstandes mitteilt, wurde während des Geschäftsjahres 1906/07 die Neugestaltung des Unternehmens im Sinne unserer früheren Angaben\*\* durchgeführt. Im Rechnungsabschlusse vom 30. Juni 1907 erscheinen daher das Aktienkapital und die Anleihe einerseits, die Werkgrundstücke andererseits mit den damals genannten Beträgen, nur die Rücklage beläuft sich auf 180 000  $\mathcal{M}$  (anstatt 210 000  $\mathcal{M}$ ), und die übrigen Posten der Bilanz (Fabrikgebäude, Maschinen usw.) haben inzwischen naturgemäß mehr oder weniger erhebliche Aenderungen erfahren; die Hypothekenschulden sind von 87 500\*\*\*  $\mathcal{M}$  auf 103 000  $\mathcal{M}$  gestiegen. Im Berichtsjahre wurden die Werkseinrichtungen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Unternehmens technisch in weitgehender Weise umgestaltet und hierfür 343 383,61  $\mathcal{M}$  aufgewendet. Durch verspätete Anlieferung der neuen Werkzeugmaschinen und ungünstige Witterungsverhältnisse wurde die Fertigstellung der Neuanlagen erheblich verzögert, so daß diese nur bescheidene Vorteile bringen konnten. Der Rohgewinn beläuft sich auf 297 195,70  $\mathcal{M}$ , der Reinerlös nach Abzug von 69 139,13  $\mathcal{M}$  Zinsen, 56 112,33  $\mathcal{M}$  für besondere Ausgaben und größere Reparaturen sowie 81 157,02  $\mathcal{M}$  Abschreibungen auf 90 787,22  $\mathcal{M}$ , von denen 6809  $\mathcal{M}$  Gewinnanteile bestritten und 72 000  $\mathcal{M}$  (4%) als Dividende ausgeschüttet werden, so daß noch 11 978,22  $\mathcal{M}$  zum Vortrage auf neue Rechnung verbleiben.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 21 S. 1351.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 1 S. 38.

\*\*\* Nicht 875 000  $\mathcal{M}$ , wie infolge eines Druckfehlers a. a. O. steht.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Deutsche Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908.

Der Verein ist aufgefordert worden, sich an der durch den Verein deutscher Schiffswerften vom April bis Oktober 1908 in Berlin zu veranstaltenden Schiffbau-Ausstellung zu beteiligen, wird dies aber nur dann durchführen können, wenn die Mitglieder bzw. die Werke sich durch leihweise Hergabe von geeigneten Modellen beteiligen würden. Die Mitglieder bzw. Werksverwaltungen, die zu diesem Zwecke passende Ausstellungsgegenstände bereitstellen wollen, werden gebeten, solche unter Angabe der Art und der Größe bei der Geschäftsstelle unseres Vereines anmelden zu wollen.

Der Geschäftsführer:  
Dr.-Ing. E. Schröter.

#### Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch \* bezeichnet.)

Engelhardt\*, V.: Elektrische Induktionsöfen und ihre Anwendung in der Eisen- und Stahlindustrie. (Sonderabdruck aus der „Elektrotechnischen Zeitschrift“.)  
Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 52 S. 1878.  
Haarmann, A.: Das Eisenbahngleis. Kritischer Teil. [Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. A. Haarmann\*.]  
Handelskammer\* für den Kreis Essen:  
Jahresbericht 1907. I. Teil.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

Blauel, E., Betriebsleiter der Moselhütte, Maizières, Kreis Metz.  
Glatschke, L., Direktor, Königshütte O.-S.  
Heyden, Otto, Ingenieur der Firma Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.  
Hilger, Walter J., Dipl.-Ing., Bremen, Lönningstr. 32.  
Meyer, Wilhelm, Vertrauensmann der Fa. Deutsche Drahtwalzwerke A.-G., Düsseldorf, Rheinhof.  
Rubini, Carlo, Hütteningenieur, Dongo, Italien, Commercee.  
Smith, Ralph Percival, Dipl.-Ing., The Lanarkshire Steel Works, Flemington near Motherwell, Schottland.  
Wenner, Fritz, Ingenieur, Magdeburg, Scharnhorststraße 8a.  
Wenner, K. P., Hütteningenieur, Direktor, Haiger, Dillkreis.

#### Neue Mitglieder.

Bergakademie, Königliche, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.  
Bojenski, Marjusz, Dipl.-Ing. Technolog, Oberingenieur der „Hütte Czenstochau“ der Metallfabriken Act.-Ges. B. Hantke, Czenstochau, Russ.-Polen.  
Franzen, W., Dipl.-Ing., Friedenschütte O.-S.  
Hartmann, Heinrich, Ingenieur, Cöln, Niehlerstr. 56.  
Hantmann, Ferdinand, Direktor, Graz, Mandellstr. 22.  
Jeffrey, J. W., Vice President and General Manager of the Ohio Malleable Iron Co., Columbus, Ohio, U. S. A.  
Kentnowski, Leo, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur des Röhrenwalzwerkes Balcke, Tellingering & Co., Beunath a. Rhein.  
Knüttel, Ernst, Ingenieur, Hagen i. W., Badstr. 10.  
Lichtenberger, Otto, Dipl.-Ing., Storkrade, Marktstr. 10.  
Mattner, Ernst, Betriebs-Ingenieur der Dortmunder Union, Abt. Walzwerk III, Dortmund, Ritterstr. 20.  
Mazeran, Jules, Dipl.-Ing., Paris, Avenue de la République.  
Mitschek, Hans, Ingenieur der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Komotau, Böhmen.  
Oertel, Paul, Chemiker und Betriebsassistent der Gießerei zu Kramatorofska, Rußland.  
Rose, Gustav, Ingenieur der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Dortmund, Junggesellenstr. 5.  
Schnutz, Wilhelm, Ingenieur der Dampfkesselfabrik Heinr. Schnutz, Weidenau a. d. Sieg, Breitestr. 4.  
Schreiber, Julius, Walzwerksassistent der Rümeling und St. Ingberter Hohöfen und Stahlwerke Akt.-Ges., St. Ingbert, Pfalz.  
Schubäus, Wilhelm, Ingenieur der Märkischen Maschinenbau-Anstalt Ludw. Stuckenholz, Akt.-Ges., Wetter a. d. Ruhr, Ruhrstr. 8.  
Voeth, Walther, Königl. Hütteninspektor im Königlich Württembergischen Hüttenwerk Königsbrunn, Königsbrunn i. Württemberg.  
Waeschle, Alfred, Direktor des Hasper Eisen- und Stahlwerkes, Haspe i. W.  
Wies, Johann, Gießereingenieur des Eisenhütten-Aktien-Vereins, Düdelingen, Luxemburg.  
Will, Eduard, Nationalrat, Direktor der Ver. Kander- und Hagnek-Werke, A.-G., Bern, Thunstr. 7.  
Wolczik, Josef, Ingenieur bei der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz-Eisenwerk.

## Eisenhütte Südwest,

### Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste HAUPT-VERSAMMLUNG findet statt am Sonntag den 9. Februar 1908, vormittags 11 1/2 Uhr, im Zivil-Kasino zu Saarbrücken.

#### TAGESORDNUNG:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Änderung der Satzungen.
3. Neuwahlen zum Vorstände.
4. Vorträge:
  - a) Kommerzienrat Moritz Böker aus Remscheid: „Krankenkassen und Krankenfürsorge“.
  - b) Fabrikbesitzer Ernst Heckel aus St. Johann-Saarbrücken: „Wie sollen Seil- und Kettenantriebe mit Rücksicht auf die Haltbarkeit des Zugorgans konstruiert sein?“

Der Vorstand hat beschlossen, einen Zyklus von Vorträgen über alle Gebiete der Arbeiterwohl- fahrt und -fürsorge zu veranstalten; Hr. Kommerzienrat Böker hatte die große Güte, den ersten dieser Vorträge zu übernehmen.

Den Vorträgen folgt eine Pause zur Unterhaltung und Aussprache sowie um 2 Uhr ein gemein- sames Essen.

Die Mitglieder der Eisenhütte werden durch besonderes Schreiben eingeladen.