

Abonnementspreis  
für  
Nichtvereins-  
mitglieder:  
20 Mark  
jährlich  
excl. Porto.

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT

Insertionspreis  
40 Pf.  
für die  
zweigespaltene  
Petitzelle,  
bei Jahresinserat  
angemessener  
Rabatt.

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**,  
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,  
für den technischen Theil

und  
Generalsecretär **Dr. W. Beumer**,  
Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins  
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,  
für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

N<sup>o</sup> 2.

15. Januar 1897.

17. Jahrgang.

## Ueber Saigerungen im Flusseisen.

Das Auftreten von hohlen oder doppelten Blechen, Knüppeln und Platinen ist in der Stahlfabrication sehr gefürchtet. Die Ursachen, auf welche diese Fehler zurückgeführt werden, können verschiedener Art sein. Oft giebt schon das Umfallen eines Stahlblockes, dessen Kern noch flüssig ist, dazu Anlaß. Der zuletzt gegossene Block einer Charge leidet auch häufig an diesem Uebel, wenn die aufgegossene Schlacke in den Kern des Blockes eindringt. Saugtrichter, durch zu großen Zusatz von Ferrosilicium oder Aluminium hervorgerufen, sind Jedem, der mit der Stahlfabrication zu thun hat, hinlänglich bekannt. Treten hohle Knüppel und dergl. plötzlich in größeren Mengen auf, so kann noch ein anderer Grund vorliegen. Es findet sich dann in den hohlen Stücken Schlacke vor, die in Gestalt eines feinen graugrünen Pulvers den ganzen hohlen Theil überzieht. Häufig hält man diese Schlacke für Einschlüsse von feuerfestem Material oder für gewöhnliche Converter- oder Martinschlacke. Sammelt man indessen diese nur in geringen Mengen auftretenden Einschlüsse und analysirt man sie, nachdem das etwa vorhandene metallische Eisen mittels eines Magneten entfernt worden ist, so zeigen sie eine eigenthümliche Zusammensetzung. Nachstehend die Analysenresultate dreier Proben von verschiedenen Chargen verschiedener Zeiträume:

FeO	MnO	SiO <sub>2</sub>	CaO	S	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
24,74	63,03	9,16	0,64	0,61	0,227
27,01	59,05	10,18	0,84	0,76	0,316
23,12	71,02	5,01	0,21	—	0,090

Die Schlacke besteht demnach hauptsächlich aus oxydirtem Mangan und Eisen sowie Kiesel-

säure; Kalk ist auffallend wenig vorhanden. In den meisten Fällen, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, hing das Auftreten solcher Einschlüsse unmittelbar mit einem fehlerhaften Arbeiten zusammen. Beim Martinflußeisen trafen dieselben häufiger auf, wenn mit einem großen Procentsatz Roheisen gearbeitet und der Schmelzproceß durch Zusatz von Erz oder Walzenschlacke beschleunigt wurde. Beim Thomasflußeisen konnte eine schlecht gewählte Roheisenzusammensetzung — zu viel Phosphor und zu wenig Mangan — den Anlaß geben. Solche Chargen gehen sehr heiß, sind häufig zu weit entkohlt und werden nach dem Ferromanganzusatz, um letzteres zu sparen, rasch gekippt bezw. abgestochen. Dem oxydirten Eisen, das sich bei diesen Chargen naturgemäß in größeren Mengen vorfindet, wird nicht genügend Zeit zur Reduction gelassen und findet letztere theilweise noch in der Gießpfanne oder sogar in der Coquille statt. Der Sauerstoff des Eisens verbindet sich zum größten Theil mit dem Mangan, und während des Entweichens der Gase aus dem Flusseisenblocke suchen die specifisch leichteren Sauerstoffverbindungen zusammen mit den Gaseinschlüssen und etwa vorhandenen Schlackenpartikelchen gewöhnlicher Zusammensetzung die Oberfläche des Blockes zu erreichen.

Erstarrt mittlerweile der Stahlblock, so wird ein großer Theil der Oxyde im Block zurückgehalten. Sind nun die Oxyde in genügender Menge vorhanden, so trennen sie sich vom metallischen Eisen und finden sich später in der angegebenen Zusammensetzung im Blech als Schlacke wieder vor.

Eine von einem Flußeisenblock einer solchen Charge abgeschöpfte Schlacke zeigte eine ähnliche Zusammensetzung:

FeO	MnO	SiO <sub>2</sub>	CaO	S	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
23,82	60,45	7,71	5,92	0,59	0,25

Bei Beobachtung weiterer Chargen konnte festgestellt werden, daß Blöcke von ein und derselben Charge, von oben in eine große Coquille gegossen, doppelte Bleche ergaben, während solche von kleineren steigend gegossenen Blöcken vollständig dicht waren. Die Sauerstoffverbindungen sind offenbar auch in diesen kleineren Blöcken vorhanden, jedoch nicht zur Ausscheidung gelangt und geht man mit der Annahme nicht fehl, daß letzteren durch die rascher erfolgte Erstarrung nicht genügend Zeit blieb, sich nach oben steigend zu sammeln, und daß sie dadurch dem Flußeisen mechanisch beigemischt wurden.

Es handelt sich im vorliegenden Falle offenbar um sehr starke Saigerungen, die durch eine zu spät erfolgte Reduction des oxydirten Eisens und der damit verbundenen Ausscheidung der Oxyde hervorgerufen wurden. Aus den Analysen geht hervor, daß sich außer oxydirtem Eisen auch die übrigen in jedem Flußeisen enthaltenen Fremdkörper theilweise in oxydirtem Zustande in demselben befinden können.

Der Vorgang, der hier im großen Maßstabe vor sich gegangen ist, wiederholt sich, meiner Ansicht nach, in ähnlicher Weise bei den meisten Flußeisenchargen, auch dann, wenn der Chargengang einen normalen Verlauf genommen hat.

Es dürfte in der Praxis geradezu ausgeschlossen sein, den Converter- oder den Martinofenproceß so exact zu Ende zu führen, daß nach Zusatz von Ferromangan weder gasförmige noch flüssige Sauerstoffverbindungen im Stahlbade vorhanden sind. Selbst wenn mit einem großen Ueberschuß von Ferromangan gearbeitet wird, ist die Zeit vom Zusatz bis zum Gießen in den allermeisten Fällen zu kurz bemessen, um ein vollständiges Ausaignern der vorhandenen und neugebildeten Sauerstoffverbindungen des Mangans u. s. w. zu gestalten. —

Das Stahlbad bestände demnach aus einem Gemisch von Eisen, Mangan, Silicium, Kohlenstoff u. s. w. und den Sauerstoffverbindungen derselben. Letztere selbstverständlich im geringen Procentsatz. Die reinen Eisenheilchen besitzen nun eine höhere Schmelztemperatur als die Sauerstoffverbindungen. In einer Temperatur, in der die ersteren erstarren, sind die letzteren noch flüssig. Ist nun der Flußeisenblock gegossen, so erstarren die Eisenmoleküle am Rand der Coquille zuerst, während die flüssigeren Oxyde nach der Mitte des Blockes fortgestoßen werden. Die letzteren suchen, unterstützt durch Gasblasen, nach oben steigend den Platz in der Coquille zu erreichen, der ihnen vermöge ihres specifischen Gewichtes zukommt.

Die stärkste Saigerung findet deshalb, wie ja schon häufiger nachgewiesen, immer in dem oberen Drittel, und zwar im Kern des Blockes statt. Dieselbe tritt um so stärker auf, je heißer das Flußeisen vergossen wird und je mehr Gase in demselben vorhanden sind. Durch den starken Auftrieb, den die Gase besitzen, bieten sie den Sauerstoffverbindungen eine günstige Gelegenheit, sich rascher fortbewegen und sammeln zu können.

Dadurch, daß die Aufsfläche des gegossenen Blockes mit der Coquille in Berührung kommt, ist es sehr natürlich, daß ein fester Rand, der, wie oben ausgeführt, wenig oder gar keine Oxyde enthält, und infolge davon immer die reinste chemische Zusammensetzung zeigt, sich sehr bald bildet. Hat der Wärmeausgleich von Coquille und Blockrand stattgefunden, so geht der ganze innere Kern allmählich in einen teigigen Zustand über und erstarrt gleichmäßig. Je heißer und dünnflüssiger die Charge, desto stärker der oxydfreie Rand und desto oxydreicher der Kern. Bei kalt gegossenen Blöcken zeigt der Kern umgekehrt in der Aetzprobe verhältnißmäßig dichtes Gefüge, während die vom Rande abgestoßenen Sauerstoffverbindungen ringförmig um denselben angeordnet liegen.

Diese Merkmale trafen bei den vielen beobachteten Chargen immer wieder zu und kann man bei einiger Uebung, wenn man den Block nach dem Gießen beobachtet, voraussagen, wie die Aetzprobe ausfallen wird. Auf nebenstehendem Blatt sind 6 charakteristische Aetzproben wiedergegeben.

Randblasen kommen, sofern sie nicht durch Gießfehler hervorgerufen werden, nur bei dickflüssigen zu kalt erblasenen Chargen vor.

Auf eine gleichmäßige Zusammensetzung des Flußeisens läßt sich nachträglich in etwa einwirken, wenn man die fertige Charge in der Gießpfanne stehen läßt, damit die noch im Bade befindlichen Oxyde nach Möglichkeit ausaignern können. Gäbe es ein Verfahren, den flüssigen Stahl nur eine Stunde lang in der Gießpfanne oder sonst in einem geschlossenem Gefäße stehen lassen zu können, ohne eine Temperaturabnahme befürchten zu müssen, so würde man einen Stahl erhalten, der die Eigenschaften des Tiegelstahles besäße. Denn Tiegelstahl ist nichts Anderes wie vollständig ausaignerter Stahl, das heißt, ein Stahl ohne Sauerstoffverbindungen. Vorläufig wird man mit den im Stahlbade vorhandenen Oxyden rechnen müssen; sie sind weit weniger gefährlich als die sie zusammenführenden Gase.

Da das erblasene Flußeisen nie frei von Gasen ist, so ist es, um Saigerungen zu vermeiden, in erster Linie erforderlich, diese Gase durch geeignete Zusätze zu zerstören, um so eine gleichmäßige Legirung von Eisen und Sauerstoffverbindungen zu erhalten.

Mit der Gasausscheidung aus einem Block ist bekanntlich häufig eine Volumenveränderung



Nr. 1.

Aetzprobe einer heißen Flußeisencharge mit ausgsaigeter Schlacke im Kern.



Nr. 2.

Aetzprobe wie Nr. 1 von einer andern Charge.



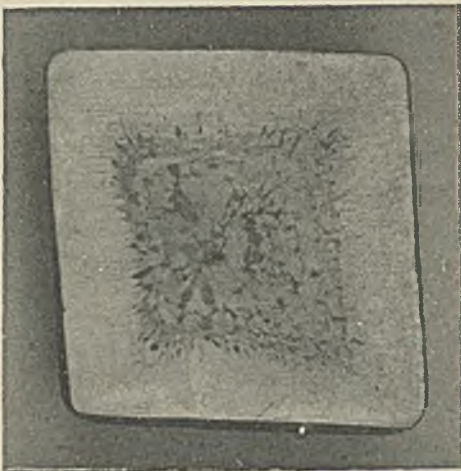
Nr. 3.

Aetzprobe einer Charge mit weniger heißem Gang.



Nr. 4.

Aetzprobe einer normalen Flußeisencharge.



Nr. 5.

Aetzprobe einer Charge mit kälterem Gang.



Nr. 6.

Aetzprobe einer Flußeisencharge mit kaltem Gang.

Sämtliche sechs Proben sind den bei der Verarbeitung abfallenden Kopfenden von Flußeisenblöcken entnommen.



verbunden, entweder wächst der Block in der Coquille (steigt, treibt), oder das Volumen des Blockes nimmt ab (schwindet). Das Flußseisen fällt in der Coquille und bildet dadurch, daß eine dünne Stahlschicht, die in directe Berührung mit der Coquille kommt, die sogenannten Tuten. Setzt man einem Block letzterer Art sofort nach dem Gießen ein kleines Stückchen Aluminium (etwa 10 g auf einen Block von 1000 kg), so ist die Wirkung eine sehr auffallende, das Flußseisen fällt bei anhaltender Gasausscheidung ganz plötzlich in der Coquille bis zu einer gewissen Höhe, die die Blöcke ohne Aluminiumzusatz erst nach längerer Zeit erreichen.

Durch Zusatz eines gleich großen Stückchens Aluminium bei steigenden Blöcken wird eine solche Wirkung nicht erzielt.

Bei einer Reihe von Chargen wurden die beim Gießen aus dem Eisen entweichenden Gase, wie nebenstehende Figur zeigt, aufgefangen und analysirt. Nachfolgend sind die Analysenergebnisse nach dem steigenden Kohlenoxydgehalt geordnet:

Nr.	CO <sub>2</sub>	O	CO	H	Summe	Verhalten des Stahls in der Coquille
1	7,4	1,0	52,8	27,46	88,66	fiel
2	7,2	0,01	60,1	21,00	88,31	stand
3	8,2	1,10	63,8	18,00	91,10	fiel
4	2,1	0,30	69,4	16,80	88,60	fiel
5	3,9	1,0	70,0	19,10	94,00	fiel
6	8,3	0,2	73,3	13,3	95,10	stand
7	3,0	0,7	77,0	6,0	86,70	stand
8	5,2	0,5	81,7	5,3	92,70	stieg
9	4,0	0,0	82,0	4,8	90,8	stand
10	2,7	0,3	85,2	4,0	92,20	stieg

Die bei jeder Probenahme gemachten Bemerkungen lassen ziemlich deutlich erkennen, daß die zum Schwinden neigenden Blöcke den größeren Procentsatz Wasserstoffgas enthalten.

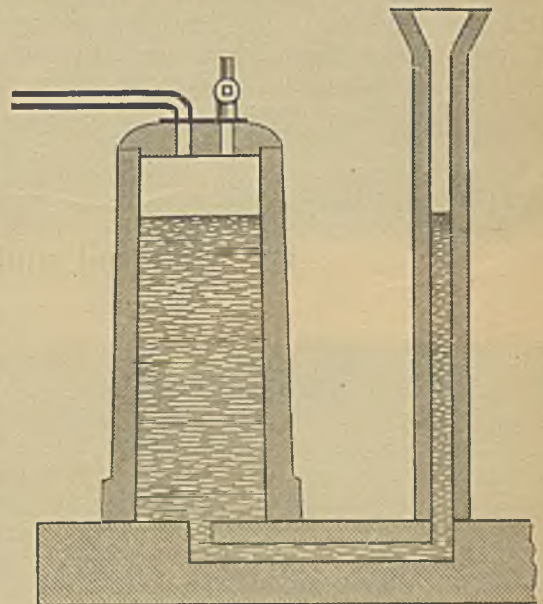
Die Entstehung des Wasserstoffgases ist auf eine Zersetzung des mit der Verbrennungsluft eingeblasenen Wassers zurückzuführen, während das Kohlenoxyd und die Kohlensäure als Verbrennungsproducte des im Roheisen enthaltenen Kohlenstoffs anzusehen sind. Diese Gase gelangen gleich wie die flüssigen Sauerstoffverbindungen bis zur Erstarrung des Stahlblocks nicht vollständig zur Aussaigerung. Solange Kohlenstoff im Flußseisenbade vorhanden ist, scheint das Eisen trotz des verhältnißmäßig geringen Procentsatzes an Kohlenstoff durch letzteren vor Oxydation beinahe gänzlich geschützt zu werden. Die auffallend heftige Wirkung, die ein Zusatz einer verhältnißmäßig geringen Menge von Eisenoxyden (Walzenschlacke bezw. Eisenstein) auf eine heisse, hartgehende Martincharge ausübt, dürfte dieses bestätigen. Die Verbrennung des Kohlenstoffs, die sich sonst sehr lange hinziehen kann, geht unter lebhaftem Aufkochen plötzlich vor sich.



Bei entkohlten Chargen, also bei solchen, die Eisenoxyde enthalten, müßten die Sauerstoffverbindungen des Eisens umgekehrt durch einen Zusatz von Kohlenstoff Kohlenoxydgas und Eisen bilden, d. h. das Stahlbad desoxydiren.



Daß diese Bildung, wenn auch in geringem Mafse, vor sich geht, ist anzunehmen, für die Praxis hat dieselbe jedoch kaum eine Bedeutung. Versuche, Koks, Graphit, Holzkohle an Stelle des Ferromangans zur Reduction der Eisenoxyde zu verwenden, erzielten eine gegentheilige Wirkung. Der Rothbruch trat nach dem Zusatz stärker auf, so daß sich die Versuchschargen nicht verarbeiten ließen und für jeden Zweck unbrauchbar wurden. Besonders beim Darby-Phoenix-Rückkohlungsproceß ist deshalb die desoxydirende Wirkung des Ferromangans absolut nicht zu entbehren.



Das — wie oben angeführt — in geringer Menge zugestztes Aluminium wird sich in erster Linie mit dem freien Sauerstoff verbinden und dann die Sauerstoffverbindungen des Kohlenstoffs zerstören. Die Ausscheidung des Wasserstoffs scheint bei diesem Vorgang beschleunigt zu werden. Setzt man beiden, sowohl schwindendem wie steigendem Flußseisen Aluminium im Ueberschuß zu, etwa 0,05 %, so ist die Wirkung bekanntlich derartig, daß die Gasausscheidungen vollständig aufhören. Die Blöcke bekommen eine glatte Kopf-oberfläche, und Blasenräume sind im Innern nicht mehr vorhanden. Durch einen Zusatz von etwa 0,2 % Silicium erreicht man dasselbe. Die zersetzten Gase CO und CO<sub>2</sub> haben ihren Sauerstoffgehalt zur Bildung von Thonerde bezw. Kieselsäure abgegeben. Letztere kommen also noch zu den schon im Block vorhandenen Oxyden. Der Wasserstoff wird vom Eisen absorbiert sein. Bei Blöcken, die, ohne

Gas auszuschneiden, nach dem Gießen einen vollständig glatten Kopf bekommen, kann man mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß Saigerungen nicht vorhanden sind. Durch Aetzproben ist dieses leicht nachzuweisen. Es ist dabei vollständig gleichgültig, ob das Flußeisen viel oder wenig Sauerstoffverbindungen enthält. Die Sauerstoffverbindungen werden, weil die treibende Wirkung der Gase fehlt, an der Stelle, an der sie sich im Momente nach dem Gießen befinden, festgehalten. Das Flußeisen wird durch den Zusatz vollkommen dicht und homogen. Wie aber Alles im Leben seine zwei Seiten hat, so ist es auch hier. Denn einmal wird das Flußeisen nach Zusatz von Aluminium sowohl wie von Ferrosilicium durch die sich bildende Thonerde resp. Kieselsäure dickflüssiger, so daß sich größere Gespanne sehr schlecht steigend gießen lassen, andererseits scheint die Dehnung ungünstig beeinflusst zu werden. Nachstehend die Zerreißprobenresultate von je zwei Proben einer Charge *a* ohne Aluminiumzusatz, *b* mit Aluminiumzusatz (Aluminium wurde in der Coquille zugesetzt). Die zugehörigen Aetzproben ohne Aluminiumzusatz

zeigten Saigerungserscheinungen, solche mit Aluminiumzusatz waren vollständig homogen.

		Festigkeit kg	Dehnung %	Contraction %
Probe I	<i>a</i> . .	42,34	27,0	51,00
	<i>b</i> . .	40,11	22,0	36,00
" II	<i>a</i> . .	42,02	26,5	55,70
	<i>b</i> . .	41,38	23,0	33,58
" III	<i>a</i> . .	41,28	23,0	57,70
	<i>b</i> . .	40,28	21,5	57,70
" IV	<i>a</i> . .	41,38	23,0	60,00
	<i>b</i> . .	42,07	24,0	61,00

Beim Zusatz von Ferrosilicium kommt dazu, daß durch den in letzterem enthaltenen Kohlenstoff die Festigkeit um einige Kilogramm zunimmt, so daß das Flußeisen dadurch für manche Zwecke ungeeignet wird.

Bei Chargen von größerer Härte ist die Wirkung des Zusatzes in Bezug auf die Zerreißresultate auffallenderweise immer eine günstige. Dieser Umstand dürfte wohl in erster Linie dem höheren Gehalt an Kohlenstoff und Mangan, den härtere Chargen besitzen, zuzuschreiben sein.

A. Ruhfus.

## Das Fahrrad und seine Fabrication.

(Fortsetzung und Schluss von Seite 14.)

(Nachdruck verboten.)  
Ges. v. 11. Juni 1870)

Eine von dem in der Fig. 14 angegebenen Princip abgeleitete Schleifmaschine ist die in den Figuren 17 dargestellte, Patent Grant, Pittsburg.\* Die Kugeln liegen hier in einer Rinne, welche sich an dem Umfang eines verticalen Cylinders befindet. Die Details dieses Cylinders sind aus der Fig. 18 zu ersehen. Der Cylinder ist natürlich aus verschiedenen Theilen zusammengesetzt, und zwar nicht nur, um die Kugeln hineinbringen und wieder herausnehmen zu können, sondern auch um ihnen die erforderliche Drehbewegung ertheilen zu können.

Die eigentliche Rinne ist in den Ring *a* eingearbeitet. Damit die Kugeln am Hinausfallen gehindert werden, wird der Stahlring *b*, befestigt an dem Ringkörper *c* bzw. an den Kopf *d*, übergesetzt. Dieser Ring hat innen eine Abschrägung, mit welcher er sich auf die Kugeln — die irgend einer Vorfabrication, Schmieden, Walzen, Drehen, entstammen — legt, aber so, daß die Rundung frei herausragt und von den Schleifscheiben erfaßt werden kann. Zur sichereren Lagerung ist auch die aufrechte Wand der Rille in dem Ring *a* etwas schräg angeordnet.

Der Untertheil des Cylinders ist mit Ausschnitten *e e* versehen, in welche eine Klinke *f*,

Fig. 17, eingreift, die durch einen Tritthebel *g* ausgelöst werden kann und den Cylinder während der Schleifarbeit an einer Drehung verhindert. Dagegen ist der Obertheil, bestehend aus den Ringen *b* und *c* und dem Kopf *d*, drehbar und erhält seinen Antrieb durch das Schneckengetriebe *h* bzw. die Riemenscheiben *i*. Hierdurch werden die noch unruhigen Kugeln in Drehung versetzt. Dieselben stellen sich sehr bald so ein, daß sie auf ihren kleinsten Durchmessern laufen, also die vorstehenden Theile zuerst den Schleifscheiben darbieten. Diese, zu zweien, (*k k*) angeordnet, sind hohl ausgeformt, so daß sie auf ihrem ganzen Umfang anzugreifen imstande sind. Selbstredend liegen die Achsen derselben in Schlitten, welche das genaue Einstellen und Nachstellen ermöglichen. Ebenso ist der Cylinderuntertheil, welcher die Kugeln enthält, durch die Spindel *l* und das Handrad *m* vertical verstellbar, so daß der — wenn auch geringen — Abnutzung der Kuglerinne Rechnung getragen werden kann.

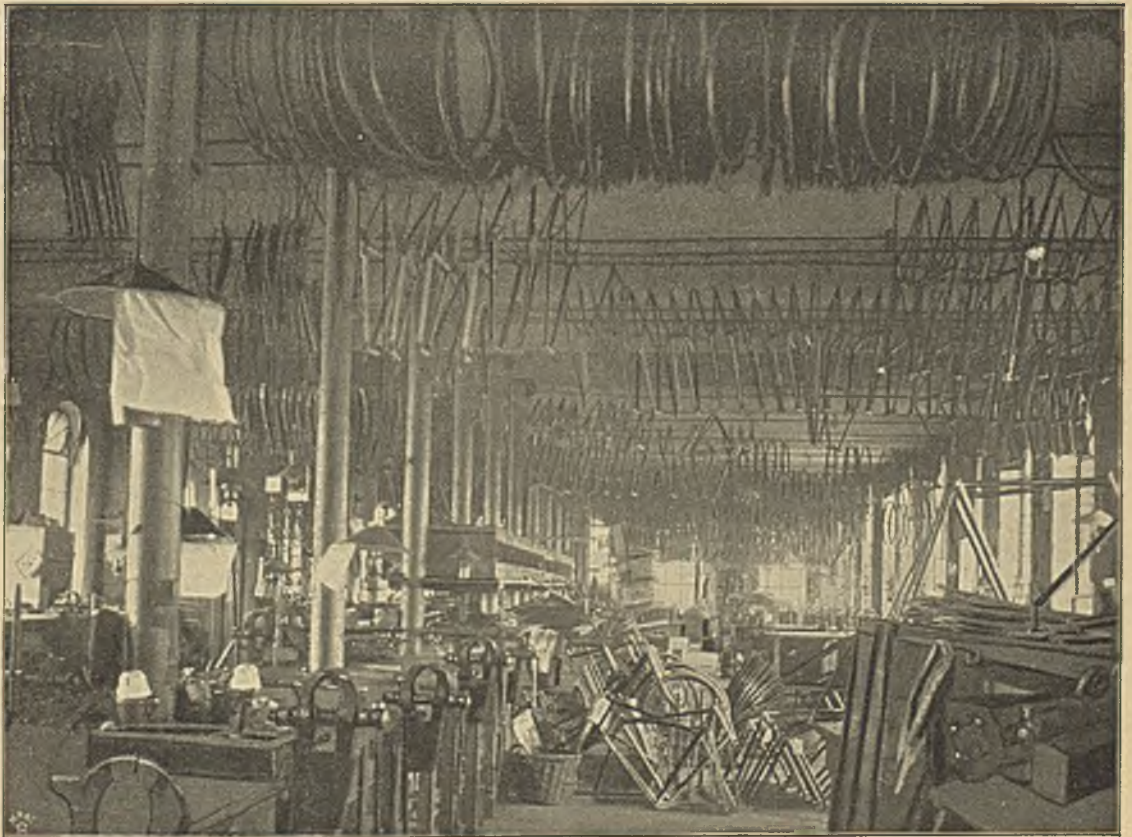
Um zu den Kugeln zu gelangen, ist der Kopf mitsammt den Theilen *b* und *c* abhebbar eingerichtet, wozu gleichfalls der Tritthebel *g* dient. Derselbe hebt also erst ab und klinkt dann, wenn weiter nach unten gedrückt, unten am Cylinder aus.

Diese Anordnung hat vor der in der Fig. 14 dargestellten den Vorzug, daß der Schleifstaub

\* „The Iron Age“, 1895.



Fahrrad - Achsendreherei.



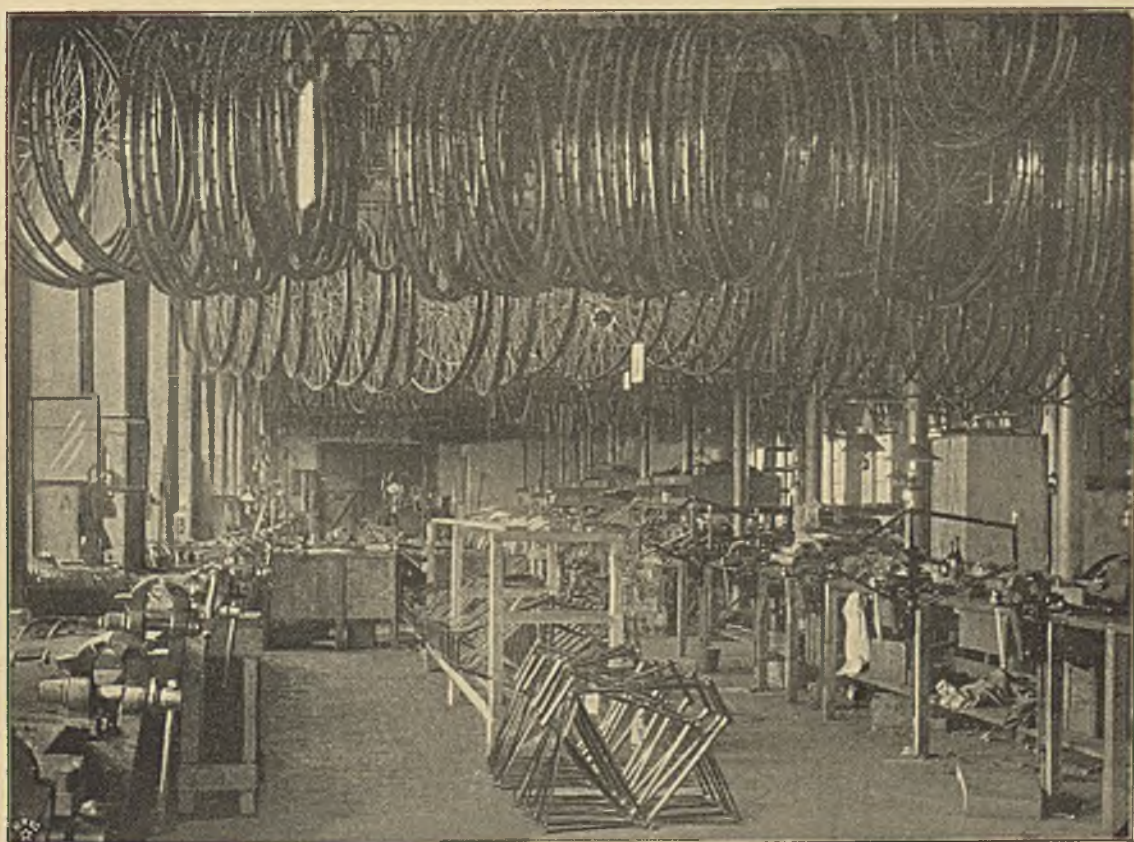
Fahrrad - Rohbau (Rohrmontage).



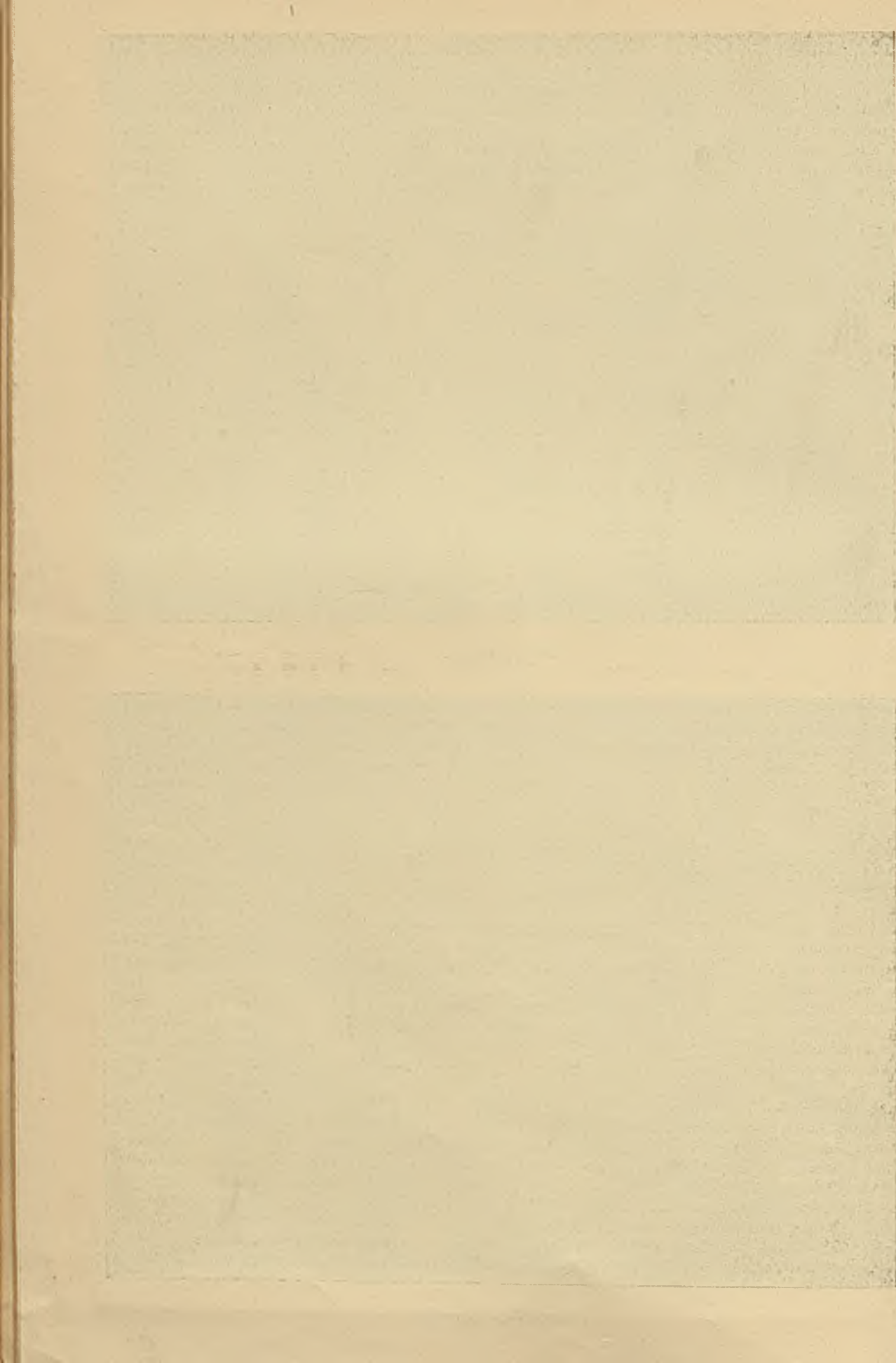




Montage - Raum.



Fahrrad - Reparaturraum.



möglichst außen bleibt, während er dort naturgemäß leicht in die Kugelrinne gelangen und zu ungenauer Arbeit Veranlassung geben kann.

Eine andere Methode der Fertigstellung der Kugeln beruht auf der Benutzung der Lappen-scheibe. Die Kugeln werden auch hier in gut

mehr in den Maschinenbau ein, wo sie sich namentlich für Spur- und Ringlager beliebt gemacht hat. Bohr- und Drehbankspindeln werden schon häufig und mit großem Vortheil mit Kugellagerung versehen. Auch cylindrische Lagerungen erhalten bereits vielfach statt der bronzenen Pfannen

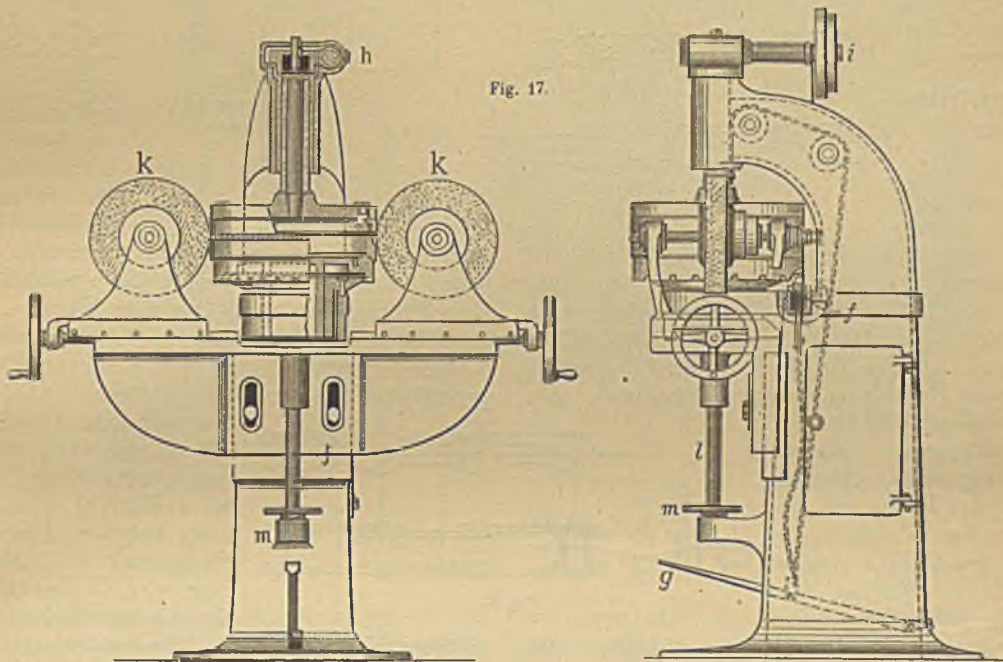


Fig. 17.

passende gußeiserne horizontale Rinnen gelegt und mit schnell rotirenden Scheiben behandelt, welche aus runden Lappenstücken bestehen und mit Fett und feinem Schmirgel versehen sind.

Hierauf folgt das Kalibrieren der Kugeln, d. h. das Sortiren nach ihren Größen. Dazu dienen zwei in genauen Abstand voneinander befindliche Stahlstäbe, welche etwas schräg gelegt sind, so daß die Kugeln ganz darüber hin rollen, wenn sie zu groß sind, und je nach ihrem Durchmesser mehr oder weniger früh durchfallen. Die durchgefallenen Kugeln gelangen in nebeneinander gestellte Gefäße und werden so durch die Schrägung der Stahlstäbe automatisch sortirt, oder sie werden über ein anderes Paar Stäbe gelassen, die ein wenig enger gestellt sind, u. s. w. Den Angaben nach handelt es sich hier um Differenzen von  $\frac{1}{80}$  bis  $\frac{1}{100}$  mm.

Der Bedarf an Kugeln ist enorm. Enthält doch jedes Fahrrad im Mittel über 100 Kugeln. Außerdem bürgert sich die Kugellagerung täglich

solche aus gehärtetem Stahl, mit Rillen versehen, und statt der Schmierung eingelegte Kugeln, die nur sehr wenig Fett bedürfen. Ebenso werden die Geradfürungen schwerer Werkzeugmaschinen mit Kugeln versehen. Immerhin wird von der rollenden Reibung immer noch viel zu wenig Gebrauch gemacht.

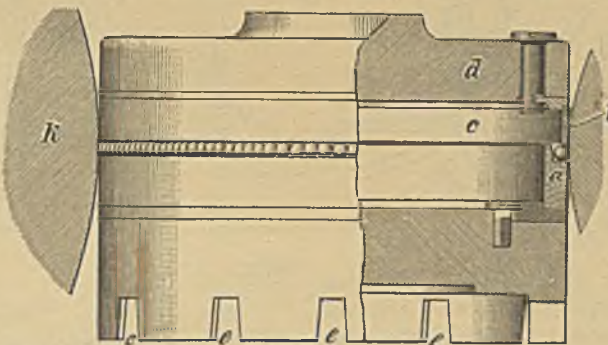


Fig. 18.

Vor etwa 12 Jahren befand sich auf einer Ausstellung eine Bandsäge, öfter anscheinend im Leerbetriebe, also in vollem Gange, ohne vorgelegte Arbeit. Die Besuchenden sahen sich oft nach der Art des Antriebs um: kein Riemen, keine Schnur und auch kein elektrischer Draht oder gar Accumulator war zu finden. Man konnte

sogar das ziemlich schwer gehaltene Schwungrad mit der Schirmspitze bremsen, ohne eine Minderung im Gange zu erkennen, und stand erstaunt vor dem Unikum. Die Lösung zeigte sich indessen bald in der Lagerung: es waren Kugellager, und der Aussteller konnte ab und zu einen Moment benutzen, um die Bandsäge gut in Schwung zu bringen, was dann bei dem schweren Schwungrad ungeahnt lange vorhielt. —

Neu ist die Kugellagerung übrigens nur für feinere Zwecke. Für schwere Lagerungen, Panzerthürme u. s. w. sind sogar unabgedrehte Kugeln längst im Gebrauch gewesen. Auch die Walzenlagerung der Zapfen ist schon längst verwendet worden, meines Wissens seit mindestens 35 Jahren an den Rollzapfen der Flaschenzüge. —

**4. Das Triebwerk.**

Dasselbe besteht, abgesehen von besonderen

Constructions, welche die Kurbelpedale oder die Kettenübertragung ganz umgehen, aus den Zahnradern und der Kette. Die Zahnräder werden je nach ihrer Form durch Gießen, Schlagen oder Pressen hergestellt. In Fig. 10 ist ein Zahnrad dargestellt, zu dessen Herstellung sich der Tempergufs, aber auch Schlagen oder Pressen (Schmiedepresse) eignet.

Der Drang nach Leichtigkeit hat in der letzten Zeit die in der Fig. 9 dargestellte Form geschaffen, welche der Schmiedepresse am meisten entspricht. — Die

Zähne werden in allen Fällen nachgefräst. Die in der Fig. 9 dargestellte Form des Zahnrad entstammt auch dem Wunsche, die Entfernung zwischen den Pedalen möglichst zu verringern bzw. die Kurbeln möglichst dicht an das Lager zu bringen. Das Rad ist daher nahezu zur

Scheibe *a* geworden und auf ein Kreuz *b* geschraubt. Dieses ist mit der Kurbel *c* verlöthet. Man sieht, daß das früher nur dem Kupferschläger geläufige Hartlöthen sich durch das Fahrrad auch dem Maschinenbauer zu eigen gegeben hat. — Die Kurbel *c* ist, um der Kette Raum zu geben, in diesem Falle leicht gebogen und der Leichtigkeit halber ausgekehlt. Das Material ist geschlagenes Eisen oder Tempergufs, welcher letztere heute vollkommene Gewähr für Solidität bietet.

**5. Die Kettenfabrication.**

Die Grundlage der verschiedenen Constructions ist die der Gallschen Gelenkkette, welche jedoch einige Abänderungen erfahren hat. In der einen

Richtung ist sie zur Blockkette geworden, indem das zwischen die Zähne gelangende Glied die volle Dicke der Zahnbreite erhielt, wie in Fig. 19 (*a*) dargestellt. Während die Blattglieder einfach aus Stahlblech ausgestanzt werden, werden diese Blockglieder (Fig. 20) aus einem gezogenen Stab *b* mit

der Kreissäge abgesehen und, wie die Blattglieder, meist gleichzeitig mit zwei Bohrern gebohrt. Auch wird das Blockglied aus Lamellen zusammengesetzt, wie in Fig. 19 *c* angegeben.

Der Grund hierfür ist weniger die größere Solidität des Lamellencomplexes gegenüber dem Massiv — wie beim Drahtseil gegenüber dem Stab — als die leichtere Herstellung aus Blech durch Stanzen gegenüber dem kostspieligen Absägen. — Die Verbindung geschieht durch den Nietstift, welcher durch einen mechanisch geführten Stempel *d* (Fig. 19) — in kleineren Fabriken durch den Niethammer — leicht vernietet wird. — Fig. 21 stellt eine in anderer Richtung veränderte Gallsche Kette dar. Hier handelt es sich um die Leichtigkeit des Ganges bzw. um die Schmierfähigkeit der Stäbchen. Ein solches, in *a* besonders dargestellt, ist zunächst mit einer Hülse *b* umgeben, welche fest in die inneren Lamellen eingienietet ist; sie dreht sich also auf dem Stift. Die Hülse *b* ist aber

noch von einer gehärteten Stahlrolle *c* umgeben, welche nicht nur die Abnutzung auf ein Minimum reducirt, sondern auch für geringe Reibung Gewähr leistet. Die aufseren Lamellen sind noch durch Ausstanzen erleichtert.

noch von einer gehärteten Stahlrolle *c* umgeben, welche nicht nur die Abnutzung auf ein Minimum reducirt, sondern auch für geringe Reibung Gewähr leistet. Die aufseren Lamellen sind noch durch Ausstanzen erleichtert.

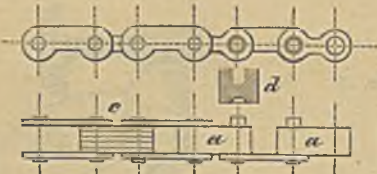


Fig. 19.

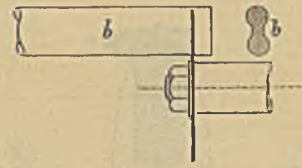


Fig. 20.

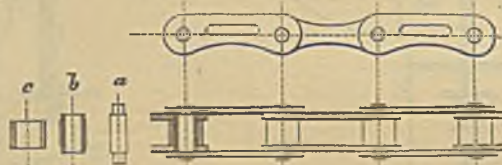


Fig. 21.

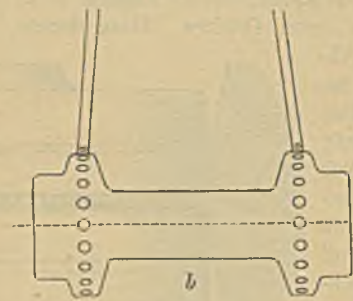
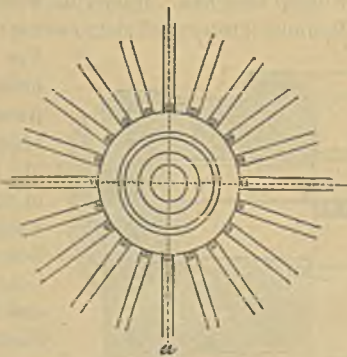


Fig. 22.

**6. Die Fabrication der Räder.**

**a) Nabe und Speichen.**

Die Räder der Fahrräder haben, wie bereits bemerkt, vor allen anderen die Eigenthümlichkeit voraus, daß die Nabe nicht auf den Speichen steht, von ihnen gestützt wird, sondern an den Speichen hängt. Je nach der Art der Verbindung der Nabe mit den Speichen unterscheidet man Radialspeichen und Tangentialspeichen. Die ersteren entsprechen am meisten

der alten Stützspeiche, sie erhalten einen Kopf wie ein Nietkopf (Fig. 27 b), werden durch die Reifen durchgesteckt und in die Nabe eingeschraubt

übertragen, also nur auf Zug beansprucht zu werden. Aus diesem Grunde kann die Tangentenspeiche auch viel dünner gehalten werden. Die Radialspeiche

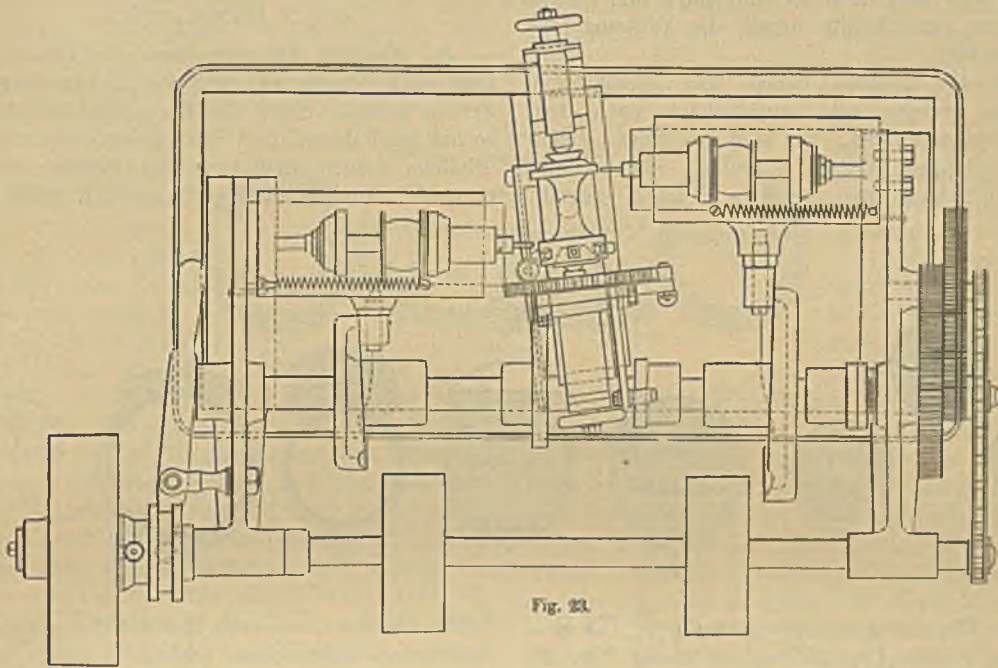


Fig. 23.

(Fig. 22 a); diese muß dementsprechend mit Löchern versehen sein, deren Richtung aus der Radebene herausgeht. Hierzu dienen besondere Bohrmaschinen, wie in Fig. 23 — dem „Engineering“ 1895,

soll zwar auch nur auf Zug beansprucht werden, jedoch wirkt hier die zu übertragende Kraft so ungünstig, daß eine wesentlich größere Bean-

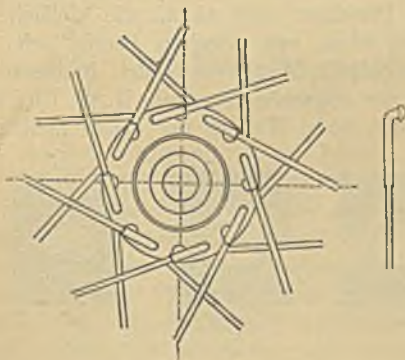


Fig. 24.

Seite 365, entnommen — dargestellt. Die Nabe wird mit einer Theilscheibe versehen, zwischen den Körnerspitzen gehalten und an beiden Enden gleichzeitig gebohrt.

Die Tangentenspeichen werden dagegen eingehakt. Auch sie werden (Fig. 24) mit einem Nietkopf versehen, aber nach Anfertigung desselben dicht unter demselben winkelrecht umgebogen. Vielfach bleiben sie an dieser Stelle — Dickend genannt — stark und werden nur für den übrigen Theil dünner ausgezogen. Ihre Stellung zur Nabe ist nahezu tangential, um die Drehung leichter zu

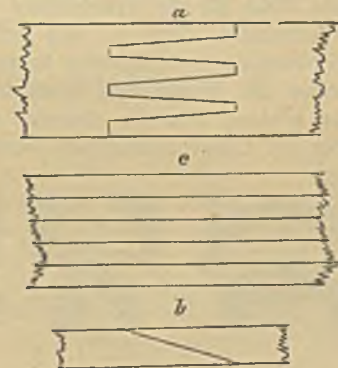


Fig. 26.

spruchung in Rechnung zu stellen ist. Die Befestigung der Tangentenspeiche in der Felge geschieht (Fig. 27 h und 25) mit Hilfe einer langen Mutter, welche ein ausgiebiges Nachziehen gestattet.

b) Die Fabrication der Felgen.

Die Felgen werden in Amerika noch vielfach aus Holz gemacht, doch dürfte wohl bald überall das Blech an dessen Stelle treten.

Das Material ist meist Hickory oder ein ähnliches edles Holz. Behufs des Biegens wird es gedämpft und zum Trocknen in die Form gespannt. Die Verbindung geschieht entweder einfach durch



Fig. 25.

Ueberblattung (Fig. 26 *b*) oder durch Verzinkung, wie in *a* dargestellt. Auch setzt man die Felgen, wie in *c* angegeben, aus Lamellen zusammen. In allen Fällen dient Leim als Bindemittel und starkes Firnissen zum Schutz gegen die Wirkung der Feuchtigkeit.

Die Blechfelgen haben sehr verschiedene Formen, welche sich hauptsächlich nach dem Gummireifen richten. Sie sind bei guten, steifen Rädern doppelt (Fig. 27 *e* und *h*), ähneln dann den Holzfelgen und werden oft gelb gemalt,

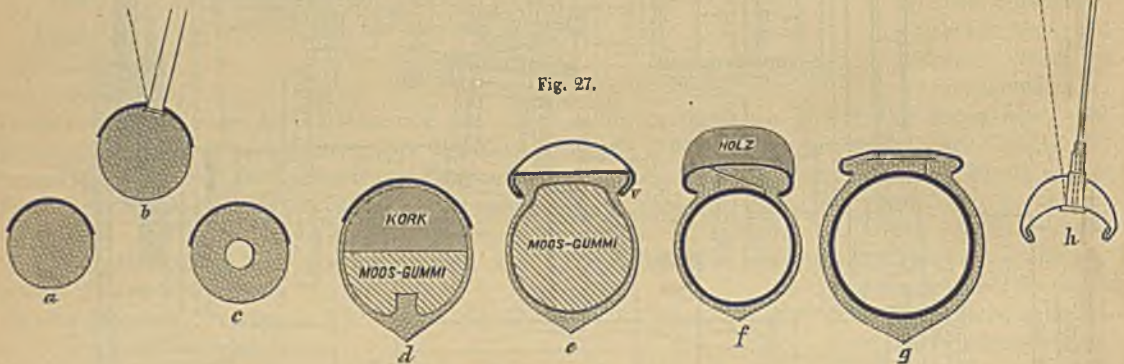


Fig. 27.

um die Täuschung zu vervollkommen. Die Herstellung solcher Doppelfelgen ist in der Fig. 28 *a* bis *f* schematisch angegeben. Es ist eine Rollwalzung. Der Blechstreifen geht, wie bei der Blechbiegemaschine, zwischen 3 Walzen oder Rollen durch, wovon zwei zum Aendern des Profils dienen, während die dritte für die Kreisbildung sorgt.

Das Wesentliche liegt in den aufeinander folgenden Profilen der erstgenannten beiden Rollen, welche genau die Bedeutung haben, wie die Kaliber der Walzen oder die Gesenke der Fallwerke. Der auf Länge geschnittene Blechstreifen

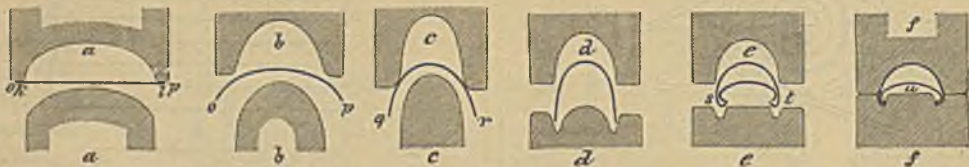


Fig. 28.

gelangt in der geraden Form *k-l* zwischen das Rollenpaar *a* und erhält darin die leicht gekrümmte Form *o-p*, dann zwischen dem Rollenpaar *b* die Form *q-r*, wird durch das Paar *c* noch weiter gehöhlt und gelangt dann zwischen die Rollen *d*, wo die Falzung beginnt, und die er in der Form *s-t* verläßt. Nun wird ein in ähnlicher Weise gefertigter Ring, in 28 *f* mit *u* bezeichnet, der aber bereits geschlossen ist, eingelegt, worauf durch die Rollen *e* die Falzung geschlossen wird, wie in *f* dargestellt.

Hierauf werden, wie bereits bei *u* geschehen, die Enden abgeschrägt und verlöthet, wonach die Verlöthung der Falzung folgt. -- Fig. 27 *e* zeigt eine

andere Art. Der Ring ist hier aus einem breiten Streifen gebildet und daher nur auf einer Seite, bei *v*, verlöthet.

### c) Die Gummireifen.

So elastisch an sich auch die Bauart der heutigen Fahrräder ist, und obwohl der stets auf Federn gestellte Sattel die Hauptstöße aufnimmt, so hat das Fahrrad doch erst seinen leichten Gang erhalten, seitdem man nicht nur Gummireifen angewendet, sondern auch solche mit Luft gefüllt hat.

Schon die ersten massiven Reifen boten gegenüber der harten Felge einen großen Vortheil. Man verstärkte indessen den Reifen bald (Fig. 27 *b*) und gab ihm auch gleichzeitig, um das Gewicht zu mindern, eine Höhlung, *c*.

Aber alles dies genügte noch nicht, und man wandte sich den sogenannten pneumatischen Reifen zu. — Dieselben sind nicht, wie vielfach angenommen wird, neu, sondern bereits seit 1846 an gewöhnlichen Wagen verwendet. In diesem Jahre versah der englische Ingenieur R. W. Thomson die Räder seines Wagens mit einem hohlen Ring

von Kautschuk, überzogen mit Leder. Nach einer Mittheilung des Technischen Bureaus von Richard Lüders in Görlitz machte er 1847 am 17. März im Regent Park zu London mit einem Wagen von  $1\frac{1}{2}$  Ctr. Gewicht Versuche, welche auf gutem Wege eine Ersparnis von 38 %, auf schlechtem sogar eine solche von 68 % gegenüber den gewöhnlichen Rädern ergab.

Die Sache gerieth indessen in Vergessenheit, bis vor wenigen Jahren ein Dubliner Thierarzt Namens Dunlop um die Stahlfelge des Rades seines  $12\frac{1}{2}$  jährigen Söhnchens einen mit einem Ventil versehenen luftdichten Gummischlauch legte und denselben mit der Felge durch Umwinden

mit einem Leinwandstreifen fest verband. Auf das Ganze wurde ein in der Mitte verdickter Streifen von Paragummi geklebt.

Damit fuhr der Knabe lustig herum, ohne daß jedoch die Erfindung beachtet wurde. Da passirte ein englischer Rennfahrer Dublin, wurde durch den unförmigen Reifen seines zufälligen Begleiters und die Leichtigkeit, mit der derselbe das Straßpflaster passirte, aufmerksam und erkannte sofort die Bedeutung der Anordnung. Noch

rechtzeitig erlangte Dunlop den Patentschutz, und schnell verbreitete sich der vergessene pneumatische Reifen in alle Welt, namentlich durch Vermittlung des oben genannten Clemens, (Humber, Clemens & Gladiator).<sup>\*</sup> Freilich ist seine Form etwas anders geworden. Der innere Schlauch mit dem Füllventil ist geblieben, dagegen wird die Schutzhülle, wie Fig. 27 *f* und *g* zeigen, direct über denselben gestreift und in die hierfür vorbereitete Felge eingeklemmt. Lediglich in der Verschiedenheit der Form dieser Hülle unterscheiden sich die mannigfachen heutigen Fabricate dieser Art.

<sup>\*</sup> „Revue Technique“, 10. October 1896, Seite 453.

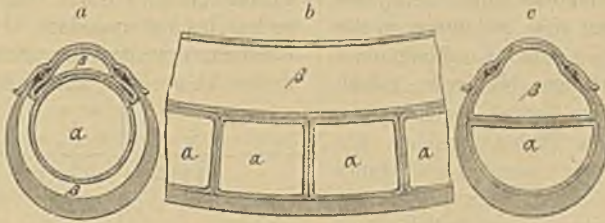


Fig. 29.

In der Fig. 29 ist die Umhüllung noch mit Zellen versehen, um etwaige Verletzungen unschädlich zu machen. Diese Zellen haben in ungespanntem Zustande des eingelegten Schlauches die Form  $\alpha$  der Fig. *a* und *b*, wobei der Luftschlauch ganz zusammengedrängt erscheint, wie in  $\beta$  bei  $\alpha$  zu erkennen. Derselbe wird dann aber mit Luft

von 4 bis 5 Atm. gefüllt, wobei die Zellen sich deformiren und die in Fig. 29 *c* angegebene Gestalt annehmen.

Zum Füllen der Schläuche dient eine kleine Pumpe, welche, nach der Construction von Hengstenberg & Co.

in den zum Rad gehörigen Schraubenschlüssel eingespannt und mit dem Fuß festgehalten wird.

Fig. 27 *d* und *e* zeigen noch einige seltenere Formen, welche dem Bestreben entsprangen, den leicht verletzbaren Luftschlauch zu vermeiden. —

Die beigegebenen Tafeln zeigen die Achsendreherei, den Fahrrad-Rohbau, den Montageraum und die Reparaturwerkstätte der Firma Hengstenberg & Co., Actiengesellschaft, Bielefeld, deren gütiger Führung Referent einen großen Theil der Kenntniß des Fahrradbaues zu verdanken hat.

Haedicke.

## Die doppelte Härtung des Stahls.

Im vorigen Jahrgang dieses Blattes wurde auf Seite 200 eines Verfahrens gedacht, welches in Frankreich ausgebildet wurde und dort doppelte Härtung genannt wird. Es beruht auf einer Wiedererhitzung des einmal gehärteten Stahls auf eine weniger hohe Temperatur und abermaligem Ablösen. Bei der Anfertigung von Werkzeugen hat man bekanntlich schon seit sehr langer Zeit ein ähnliches Verfahren angewendet, nur pflegt man hierbei die zweite Erhitzung — das Anlassen — nicht bis zu jenem Grade, wie bei der Behandlung von Federn, Radreifen u. s. w., auszudehnen; eine Bedeutung für letzteren Zweck konnte das Verfahren überhaupt erst gewinnen, nachdem man die Flußstahlerzeugung in der Birne und im Martinofen erfunden hatte.

Aus einem von A. Godeaux neuerdings veröffentlichtem Bericht<sup>\*</sup> über diesen Gegenstand möge das Wichtigste hier mitgetheilt werden.

<sup>\*</sup> Publications de la Société des Ingénieurs sortis de l'École provinciale du Hainaut, t. V, 1896; daraus in der „Revue universelle des mines“, Novembre 1896, p. 224.

Die ersten Versuche über den Einfluß der doppelten Härtung auf das mechanische Verhalten des Stahls (Flußeisens) wurden durch Walrand und Cottin in Creusot angestellt; die Veranlassung dazu bot das eigenthümliche Aussehen der Bruchfläche eines doppelt gehärteten Federblatts. Man versuchte, die gleiche Erscheinung auch bei anderen Proben hervorzurufen, und gelangte solcherart dahin, die Eigenschaften des Stahls durch das in Rede stehende Verfahren in weitgehender Weise regeln zu können. Man steigerte die Härte, Elasticität und Festigkeit und verringerte die Sprödigkeit bei der Einwirkung von Erschütterungen.

Später veröffentlichte Auscher<sup>\*</sup> Versuchsergebnisse über den Einfluß der doppelten Härtung, welche die von Walrand und Cottin gemachten Beobachtungen vollauf bestätigten; außerdem wurden von dem Verfasser der hier in Rede stehenden Abhandlung auf dem Steinkohlenwerke

<sup>\*</sup> Étude sur les aciers propres à la construction des machines, conditions de recette des ces aciers. Annales des mines, 9 série, tome VIII, 1895, p. 565.

zu Bascout zahlreiche Anwendungen des Verfahrens mit gleich günstigem Erfolge gemacht, und auf dem Stahlwerke zu Indret wird die doppelte Härtung auf alle gegossenen und geschmiedeten Stahlerzeugnisse angewendet, welche überhaupt fähig sind, die Behandlungsweise zu ertragen: Achsen, Kurbelstangen, Kolbenstangen u. a. m. Da die Sprödigkeit des Stahls durch die doppelte Härtung verringert wird, erlangt man die Möglichkeit, ihn auch für mancherlei Zwecke zu verwenden, für welche er früher eben wegen seiner größeren Sprödigkeit als untauglich erschien.

Die Beschaffenheit des Stahls, welcher der doppelten Härtung unterzogen werden soll, muß selbstverständlich von der ins Auge gefassten Verwendung abhängig sein. Gewöhnlicher, in der Schmiede benutzter weicher Stahl (Flusseisen) wird deutlich durch die doppelte Härtung verbessert, aber den günstigsten Erfolg erzielt man mit mittelhartem Stahl, wie die Versuche in Bascout ergeben haben. In Indret verwendet man für Maschinenteile weichen Stahl; man würde mit noch besserem Erfolge halbharten Stahl für denselben Zweck benutzen können, wenn er nicht kostspieliger wäre. Daher beschränkt man seine Anwendung auf die Anfertigung solcher Theile, welche der Abnutzung durch Reibung unterworfen sind: Gleitbacken, Kolbenstangen u. a. Für Laufräder der Grubenwagen erwies sich in Bascout ein Stahl mit 0,40 % Kohlenstoff als am geeignetsten.

Da beim Glühen und Härten nicht immer eine Formveränderung ganz vermeidlich ist, empfiehlt es sich, solche Theile, welche einer mechanischen Bearbeitung unterzogen werden sollen, vor dem Härten zwar aus dem Größten zu bearbeiten (zu schroppen), aber erst nach der Härtung zu vollenden (zu schlichten).

Sollen öfters große Stücke der doppelten Härtung unterworfen werden, so ist es rathsam, einen besonderen Glühofen von entsprechenden Abmessungen für diesen Zweck zu bauen. In Indret hat man Einrichtungen, um Stücke bis zu 6 m Länge zu härten. Die Erhitzung muß so gleichmäßig als möglich geschehen. Die erste Härtung geschieht in Hellrothgluth (au rouge jaune), die zweite in ganz dunkler Rothgluth (au rouge sombre). Je härter der Stahl ist, desto niedriger muß die angewendete Temperatur sein. Um nach der Farbe des Arbeitsstücks die Temperatur richtig zu schätzen, thut man wohl, es im Dunkeln zu betrachten.

Zum Härten eignet sich am besten Wasser von gewöhnlicher Temperatur (Auscher bezeichnet 70° C. als die geeignetste Temperatur); ist es zu warm geworden, so muß es abgekühlt werden. Das Eintauchen muß rasch geschehen; flache Stücke taucht man senkrecht ein. Im Wasser bewegt man die Stücke hin und her, um die Abkühlung zu beschleunigen; ist das Stück sehr schwer, so daß es sich schwierig bewegen läßt, so kann man das Wasser mit Hilfe eines Besens

oder in anderer Weise in Bewegung setzen. Zweckmäßig ist es, die Stücke einige Stunden im Wasser verweilen zu lassen; man verringert dadurch die Gefahr der Entstehung von Rissen. (?)

Ueber einige von Auscher bei Festigkeitsversuchen erlangte Ergebnisse geben nachstehende Ziffern Auskunft. Die Versuche wurden mit Stäben von 150 qmm Querschnitt und 100 mm Markenabstand angestellt.

	Elasticitäts- grenze E kg auf 1 qmm	Zug- festigkeit F	Ver- hältnis E F	Ver- längerung mm
Stäbe aus halbhartem Stahl				
Ungehärtet . . . .	23,00	52,00	0,44	25
Gehärtet . . . . .	50,00	68,00	0,73	15
Stäbe aus weichem Stahl.				
Ungehärtet . . . .	15,00	36,00	0,40	32
Gehärtet . . . . .	30,00	46,00	0,64	21
Formguß aus dem Martinofen.				
Ungehärtet . . . .	32,30	58,00	0,55	16
Gehärtet . . . . .	46,00	70,00	0,66	10
Formguß aus der Robert-Birne.				
Ungehärtet . . . .	20,00	43,00	0,46	26
Gehärtet . . . . .	44,00	66,00	0,69	15

Eine eigentliche Verbesserung des Materials lassen nun freilich diese Ziffern nicht erkennen. Wie beim Härten überhaupt, ist die Elasticitätsgrenze und die Festigkeit gesteigert, und zwar erstere in stärkerem Maße als letztere: das Metall ist spröder geworden, wenigstens nach der gewöhnlichen Auslegung dieses Ausdrucks. Dennoch bestätigt Godeaux, daß bei den Versuchen in Bascout die Biegefähigkeit des Stahls und seine Widerstandsfähigkeit gegen Stöße durch die doppelte Härtung wesentlich gesteigert worden sei. Ringe aus halbweichem 18 mm starkem Rundstahl aus der Bessemerbirne ließen sich vor dem Härten nicht wieder gerade richten, nach doppeltem Härten dagegen mehrmals nach beiden Richtungen biegen; Theile von Förderschalen, welche beim Auffahren der Wagen und beim Aufsetzen der Schale Stößen unterworfen sind und deshalb rasch abgenutzt zu werden pflegten, wurden widerstandsfähiger, als man sie der doppelten Härtung unterzog. Hierbei scheint indefs mehr die Widerstandsfähigkeit gegen Formveränderungen, z. B. gegen Verbiegung, gemeint zu sein, als gegen Bruch. Im übrigen machte auch Le Chatelier die Beobachtung, daß die Schlagsprödigkeit durch die doppelte Härtung verringert werde (vergl. vorigen Jahrgang, Seite 201).

Jedenfalls dürfte die Wirkung des Verfahrens einer eingehenden, in thunlichst wissenschaftlicher Weise ausgeführten Untersuchung werth sein, wobei zugleich zu ermitteln wäre, inwiefern jene Wirkung durch Nebenumstände, z. B. durch die Temperatur des Wassers, beeinflusst wird, und in welcher Weise demnach die günstigsten Ergebnisse sich erzielen lassen.



## Einfluss des Hitzegrades beim Auswalzen auf die Flusseisenschienen.

Im Auftrage der Königl. Eisenbahndirection Köln (linksrheinisch) haben die Königl. technischen Versuchsanstalten zu Berlin im Jahre 1895 eine sehr dankenswerthe Untersuchung über den Einfluss des Auswalzens von Schienen bei verschiedenen Hitzegraden vorgenommen. Das hierüber von Director Prof. A. Martens ausgestellte Gutachten\* geben wir nachstehend im Auszug wieder.

Das Material ist basisches Flusseisen, in der Birne erblasen.

Für die mikroskopische Untersuchung wurde von jedem Schienenstück ein Profilstück von etwa 8 bis 10 mm Dicke abgeschnitten. Nach sorgfältiger Politur auf einer ebenen, auf fester Unterlage befestigten Scheibe von feinem, weichem Gummi mit sorgfältig geschlammtem Polirroth wurden die Stücke mit einer feinen Reifsnadel angerissen, um

bestimmt begrenzte Felder zur besseren Bezeichnung der einzelnen Flächentheile zu erhalten. Diese wurden in der in nebenstehender Abbild. angegebenen Weise durch Buchstaben benannt.

Im ganzen wurden 12 Profilabschnitte, gezeichnet von 1 bis 12, auf diese Weise zubereitet, und zwar je einer von



Gruppe I: In gewöhnlicher Weise gewalzt.

Gruppe II: Vor den beiden letzten Stichen abgekühlt, bis die Fußränder dunkelroth, der Kopf hellroth war.

Gruppe III: Vor den beiden letzten Stichen abgekühlt, bis die Fußränder kaum noch dunkelroth und der Kopf beginnend dunkelroth war.

Diese Stücke 1 bis 12 wurden zunächst makroskopisch und dann mikroskopisch im polirten Zustande untersucht, und hierauf wurden, um einen Ueberblick über das Gefüge zu geben, von den Schienen 1, 5 und 9 mikrophotographische Aufnahmen in 28facher linearer Vergrößerung bei senkrecht einfallendem und ebenso zurückgeworfenem Licht angefertigt.

Um einen weiteren Einblick in die Gefügeverhältnisse zu gewinnen, wurden die Schienenprofile nach sorgfältiger Entfettung und nachdem man sie kurz vor dem Eintauchen nochmals mit Polirroth auf feuchter Leinenunterlage anpolirte, mit verdünnter Salpetersäure geätzt. Hierbei wurden die Schienenstücke, deren Flächen, nach dem Poliren auf feuchter Unterlage sofort in

Wasser gebracht, das Wasser gut annahmen, zunächst unter Wasser abgepinselt und mit Leinwand abgerieben, um das Polirroth zu entfernen. Nach völliger Reinigung kamen sie in das Ätzbildbad, dem, nach einer Andeutung von Osmond, ein Auszug von Süssholz zugesetzt war. (Osmond hat inzwischen sein Verfahren ausführlicher veröffentlicht, es kam aber zu spät vollständig zur Kenntniß des Verfassers, so daß er die Erfahrungen Osmonds für diese Untersuchung nicht mehr ausnutzen konnte.) Von den geätzten Schienen Nr. 1, 5 und 9 wurden zunächst ebenfalls im Maßstabe 28:1 möglichst in der Nähe der zuerst abgebildeten Stellen mikrophotographische Aufnahmen gemacht.

Um nun planimetrische Ausmessungen der Korngrößen beziehentlich der Flächenantheile der Hauptgefügebildner machen zu können, sind dann von allen Schienen zunächst von Kopfmitte (Mitte e), Stegmitte (Mitte k) und Fußecke (Ecke m) Mikrophotographien im Maßstabe 200:1 angefertigt, die, soweit es möglich war, planimetriert wurden.

Durch die Politur in Relief treten besonders zwei Gefügeelemente von etwas verschiedener Härte hervor, von denen das härtere dem Polirroth größeren Widerstand entgegengesetzt, während das weichere fortgenommen wird. Die beiden Theile liegen scharf begrenzt neben- bzw. ineinander eingebettet. Neben diesen beiden Theilen finden sich mehr oder weniger zahlreiche schwarze Flecke in den Bildern, so daß Verfasser drei sehr scharf getrennte Gefügeelemente zur Anschauung brachte, nämlich ein mechanisch härteres, ein mechanisch weicheres und die schwarzen Flecke.

Wir müssen es uns an dieser Stelle versagen, auf die interessanten Einzelheiten der Untersuchungen und die mannigfaltigen Schwierigkeiten, welche sich dabei einstellten, näher einzugehen; es handelt sich hier um wissenschaftliche Forschungen, welche noch nicht abgeschlossen sind. Nicht ohne praktische Bedeutung zur Beurtheilung der dem Verfasser gestellten Frage scheint uns jedoch die Bestimmung des Mengenverhältnisses zu sein, in welchem die verschiedenen mikroskopisch trennbaren Flächenelemente im Eisen vorkommen; mit Recht setzt Verfasser voraus, daß zwischen diesem Mengenverhältniß und den Festigkeitseigenschaften ein bestimmter Zusammenhang besteht. Die Bestimmung des Mengenverhältnisses geschah in der Weise, daß bei allen Photogrammen, bei denen es möglich war, einmal mit dem Planimeter die Flächenantheile der beiden Hauptgefügebildner, nämlich der gefärbten Flächen a und als Rest der Antheil der nicht gefärbten sammt den dunklen

\* In den Mittheilungen aus den Königl. technischen Versuchsanstalten zu Berlin. 1896, II. Heft. Mit 3 photolithographischen Tafeln.

## Gegenüberstellung

Gruppe	Schiene	Behandlung beim Walzen	Nr.	Kopf									Steg				
				Spannungen			Form- änderungen		Zustandszahlen				Spannungen			Form- änderungen	
				$\sigma_P$	$\sigma_S$	$\sigma_B$	$\delta_{11,3}$	q	$\sigma_P/\sigma_B$	$\sigma_S/\sigma_B$	Z	$\sigma_P$	$\sigma_S$	$\sigma_B$	$\delta_{11,3}$	q	
<b>1. Mittelwerthe aus den Zerrei- versuchen</b>																	
I	W. 1 u. 2	In gewöhnlicher Hitze gewalzt	1—4	25,5	33,8	61,0	20,9	47,2	0,420	0,553	0,375	27,4	33,8	61,7	18,2	32,9	
II	W. 3 u. 4	Vorden beiden letzten Stichen abgekühlt, bis Fuhränder dunkelroth, Kopf hellroth	5—8	19,8	34,4	62,8	21,0	40,1	0,314	0,548	0,384	21,0	35,5	63,8	[23,1]	[45,0]	
III	W. 5 u. 6	Abgekühlt, bis Fuhränder kaum noch dunkelroth, Kopf beginnend dunkelroth	9—12	19,8	34,6	63,4	20,3	36,0	0,313	0,547	0,374	22,0	36,3	65,1	22,8	42,9	
<b>Wirkung des kälteren Walzens:</b>																	
II/I. 100				—	78	102	103	101	85	75	99	102	77	105	103	[127]	[105]
III/I. 100				—	78	103	104	97	77	75	99	100	80	107	106	126	100
<b>Vergleiche:</b>					<b>Kopf = 100</b>						<b>Steg/Kopf.</b>						
I	W. 1 u. 2	} wie oben	1—4									108	100	101	87	91	
II	W. 3 u. 4		5—8										106	103	102	[110]	[112]
III	W. 5 u. 6		9—12										111	105	103	112	119
<b>2. Mittelwerthe aus den planimetrischen Messungen</b>					<b>a färbbar</b>			<b>b + c nicht färbbar</b>		<b>c Flecke</b>	<b>a färbbar</b>		<b>b + c nicht färbbar</b>				
				M	S	M	S	S	M	S	M	S	M	S			
I	W. 1 u. 2	In gewöhnlicher Hitze gewalzt	1—4	44,5	50,8	55,5	49,2	8,7	39,2	36,3	60,8	63,7					
II	W. 3 u. 4	Vorden beiden letzten Stichen abgekühlt, bis Fuhränder dunkelroth, Kopf hellroth	5—8	45,0	46,7	55,0	53,3	5,0	41,0	41,2	59,0	58,8					
III	W. 5 u. 6	Abgekühlt, bis Fuhränder kaum noch dunkelroth, Kopf beginnend dunkelroth	9—12	40,7	43,3	59,3	56,7	4,3	48,2	50,7	51,8	49,3					
<b>Wirkung des kälteren Walzens:</b>																	
II/I. 100				—	101	92	99	109	57	105	114	97	92				
III/I. 100				—	92	86	107	115	49	123	140	85	77				
<b>Vergleiche:</b>					<b>Kopf = 100</b>						<b>Steg/Kopf.</b>						
I	W. 1 u. 2	} wie oben	1—4									88	72	109	129		
II	W. 3 u. 4		5—8										91	88	107	110	
III	W. 5 u. 6		9—12										118	117	87	87	

Es bezeichnet:  $\sigma$  die Spannungen in kg/qmm an der Proportionalitätsgrenze ( $\sigma_P$ ), an der Streck-  
 $l = 11,3 \sqrt{f}$ , wenn  $f$  = Probenquerschnitt,  $q$  = Querschnittsverminderung in Procent. Die Zustandszahlen  
 zuverlässig, aber aus irgend einem Grunde nicht gleichwerthig den übrigen. Ferner bezeichnet  $a$  den Flächen-  
 ausgedrückt in Procent;  $a + b + c = 100$ ;  $M$  = Messung;  $S$  = Schätzung.

Flecken  $b + c$  ausgemessen, das andere Mal diese  
 Flächenverhältnisse allein durch Schätzen nach dem  
 Augenmafs bestimmt wurden, um zugleich über  
 den Sicherheitsgrad solcher Schätzungen nach dem  
 Augenmafs ein Urtheil zu gewinnen, die natürlich  
 einfacher auszuführen sind, als die planimetrischen  
 Messungen. Die dunklen Flecke liefsen sich wegen  
 ihrer Zahl und Kleinheit nicht messen, sondern  
 mußten lediglich geschätzt werden. Ihr Antheil  
 wurde bestimmt, obwohl nicht feststeht, dafs sie

wirklich einen Gefügebestandtheil des Flusseisens  
 bilden; will man sie nicht als solchen rechnen, so wird  
 der für sie in den folgenden Tabellen ausgeworfene  
 Betrag auf den unfärbbaren Bestandtheil  $b$  zu ver-  
 rechnen sein. Dementsprechend ist auch nach den  
 Schätzungen die Gröfse  $b + c$  gebildet worden.

Im zweiten Theil der Gegenüberstellung der  
 Versuchsergebnisse (siehe obenstehende Tabelle)  
 sind die hierbei gefundenen Mittelwerthe zusammen-  
 gestellt, so dafs dieser Theil eine Uebersicht über

der Versuchsergebnisse.

Zustandszahlen			F u f s									Mittelwerthe								
$\sigma_P/\sigma_B$	$\sigma_S/\sigma_B$	Z	Spannungen			Formänderungen			Zustandszahlen			Spannungen			Formänderungen			Zustandszahlen		
			$\sigma_P$	$\sigma_S$	$\sigma_B$	$\delta_{11,3}$	q	$\sigma_P/\sigma_B$	$\sigma_S/\sigma_B$	Z	$\sigma_P$	$\sigma_S$	$\sigma_B$	$\delta_{11,3}$	q	$\sigma_P/\sigma_B$	$\sigma_S/\sigma_B$	Z		
0,444	0,547	0,366	—	35,5	62,8	20,6	41,4	—	0,558	0,368	[26,5]	34,2	61,8	20,5	43,8	[0,432]	0,553	0,370		
0,329	0,556	[0,425]	—	37,7	66,0	23,0	38,1	—	0,571	0,403	[20,4]	35,7	64,2	[22,6]	[40,2]	[0,322]	0,556	[0,400]		
0,338	0,558	0,409	[29,7]	37,8	65,3	23,1	36,7	0,455	0,578	0,400	[23,6]	36,3	64,6	22,1	38,5	0,368	0,561	0,394		
74	102	[116]	—	106	105	112	92	—	103	110	[77]	104	104	[110]	[92]	[74]	100	[108]		
76	102	112	—	106	104	112	88	—	104	109	[89]	106	104	108	88	[85]	102	106		
100	F u f s / K o p f . 100																			
106	99	98	—	105	103	99	88	—	101	98										
105	102	[111]	—	110	105	110	95	—	104	105										
108	102	109	[150]	109	104	114	102	146	106	107										
c Flecke	a färbbar		b + c nicht färbbar		c Flecke	a färbbar		b + c nicht färbbar		e Flecke										
S	M	S	M	S	S	M	S	M	S	S										
3,3	49,5	57,2	50,5	42,8	5,4	44,4	48,1	55,6	51,9	5,8										
1,5	—	55,0	—	45,0	7,3	43,0	47,6	57,0	52,4	4,6										
—	47,5	55,3	52,5	44,7	6,5	45,5	49,8	54,5	50,2	3,6										
45	—	96	—	105	135	97	99	103	101	79										
—	96	97	104	104	121	103	103	98	97	62										
100	F u f s / K o p f . 100																			
38	111	113	91	87	62															
30	—	118	—	84	146															
—	117	128	88	79	152															

grenze ( $\sigma_s$ ), an der Bruchgrenze ( $\sigma_B$ ),  $\delta_{11,3}$  die Dehnung nach dem Bruch gemessen auf einer Meßlänge  $\sigma_P/\sigma_B$ ,  $\sigma_S/\sigma_B$  und  $Z = \frac{\sigma_B}{\sigma_s} \cdot \frac{\delta_{11,3}}{100}$  sind aus diesen Werthen abgeleitet. Die in [ ] gesetzten Zahlen sind Inhalt des färbbaren, b denjenigen des nicht färbbaren Elements und c denjenigen der dunklen Flecke,

die als Folge der verschiedenen Behandlung beim Walzen nachzuweisenden Veränderungen der Gefügeverhältnisse, dagegen der erste Theil einen kurzen Ueberblick über die aus gleichem Grunde eintretenden Veränderungen der Festigkeitseigenschaften giebt.

Die Schlusfolgerungen, welche Verfasser dann zieht, sind die folgenden:

Der Vergleich über die Wirkung des mehr oder weniger kalten Walzens (Abkühlens vor den

beiden letzten Stichen) ergibt sich leicht aus den Verhältniszahlen in Gruppe I, welche sowohl für Kopf, Steg und Fufs als auch für die Mittelwerthe für die einzelnen Gruppen gebildet wurden. Aus diesen Verhältniszahlen kann man ableiten:

Abgesehen von den Werthen für die Proben aus dem Schienenfufs (die für Gruppe I und II nicht bestanden), nimmt die Proportionalitätsgrenze infolge der Abkühlung vor dem Fertigwalzen ab und zwar um 10 bis 20 %.

Die Spannungen an der Streck- und Bruchgrenze nehmen etwa um 5 % zu.

Die Dehnbarkeit wächst in den beim Walzen stärker bearbeiteten Theilen (Steg und Fufs) und nimmt im Durchschnitt infolge des kälteren Walzens um etwa 10 % zu,

während die Querschnittsverminderung, besonders im Kopf, um etwa ebensoviel abnimmt.

Unter der Bezeichnung Zustandszahlen sind nach den Erfahrungen der letzten Jahre die

Werthe  $\sigma_v/\sigma_B$  und  $\sigma_s/\sigma_B$  sowie  $Z = \frac{\sigma_B \cdot \delta_{11,3}}{\sigma_s \cdot 100}$   
(=  $\frac{\delta_{11,3}}{100 \cdot \sigma_s/\sigma_B}$  zur einfacheren Berechnung) ge-

bildet, von denen  $\sigma_s/\sigma_B$  bei den meisten Metallen mit wachsender mechanischer Bearbeitung (namentlich bei Bearbeitung im kalten Zustande) wächst, während Z abnimmt. Diese Werthe, welche erfahrungsmäßig für die gleichen Materialien gleichen Zustandes nur wenig schwanken, lassen sich recht gut zur summarischen Beurtheilung des Materials benutzen. Aus der Tabelle Gruppe I folgt:

Die Werthe für  $\sigma_s/\sigma_B$  ändern sich beim Walzen nach der Abkühlung vor den beiden letzten Stichen nur wenig (die Form der Schaulinien für den Zerreißversuch ändert sich also ebenfalls nur wenig).

Die Werthe für Z wachsen um etwa 6 bis 8 %.

In der Schiene wird das ursprünglich als im ganzen Block nahezu gleich anzusehende Material in den einzelnen Theilen des Querschnittes immer bei verschiedener Wärme ausgewalzt, so daß also etwaige Wirkungen der Walzhitze, abgesehen von den Wirkungen der an sich verschiedenen großen mechanischen Bearbeitung, in den einzelnen Profiltheilen hervortreten müssen. Daher kann man den Vergleich innerhalb der einzelnen Schienengruppen I bis III auch nach den Profiltheilen vornehmen. Hierbei ist zu beachten, daß der Kopf in der Regel am heißesten und die Fußecken am kältesten fertig gewalzt zu werden pflegen. Macht man den Vergleich in dieser Richtung an Hand der Verhältniszahlen (letzte Zahlenreihen in Gruppe I), so wird man Folgendes aussagen können:

Die Proportionalitätsgrenze liegt im Steg (und Fufs) höher als im Kopf und zwar um so mehr, je kälter die Schiene im allgemeinen fertig gewalzt wurde.

Die Streckgrenze liegt um so höher, je mehr die Fertigwalzung im kalten Zustande erfolgte; sie übertrifft im Fufs die Streckgrenze des Kopfes bis zu 10 %.

Die Bruchgrenze erfährt eine geringere Erhöhung (bis zu etwa 5 %) sowohl im Steg als auch im Fufs.

Die Dehnbarkeit wächst ganz besonders im Schienenfufs (bis zu 14 % gegen Kopf).

Die Querschnittsverminderung nimmt gegen Kopf, namentlich im Steg, beim kalten Walzen zu.

Die Zustandszahlen bleiben beim Walzen in gewöhnlicher Hitze in allen Theilen nahezu gleich, wachsen aber in Steg und Fufs ein wenig, wenn die Schienen vor dem Fertigwalzen abgekühlt wurden.

Bei Würdigung dieser letzten 6 Absätze ist indessen zu beachten, daß, wie schon angedeutet wurde, hier die Wirkung, die durch den verschiedenen Grad der mechanischen Bearbeitung an sich erzeugt wird, bei der Beurtheilung der Wirkung des Hitzegrades mit eingeht.

Ganz ähnliche Vergleiche, wie die vorhergehenden, sind in der Uebersichtstabelle in Bezug auf die Veränderungen der Gefügeverhältnisse gegeben. Um aber den Unterschied zu berücksichtigen, der durch die Art der Feststellung der Gefügeantheile gegeben ist, und um den Vergleich übersichtlicher zu gestalten, sind die Zahlen, die sich auf die planimetrischen Messungen beziehen, mit M, diejenigen, die sich auf Flächenschätzungen beziehen, mit S überschrieben. Hierbei muß ausdrücklich hervorgehoben werden, daß alle Zahlen aus früher schon mitgetheilten Gründen an ziemlich starker Unsicherheit leiden und daß man den mittels Planimeter gewonnenen Zahlen keineswegs eine größere Zuverlässigkeit beimißt, als den durch Schätzung gewonnenen. Bei den hier gezogenen Schlusfolgerungen sind daher Mittelwerthe aus beiden Verfahren im Auge behalten; außerdem wird auch vorwiegend von dem färbaren Bestandtheil a gesprochen werden, weil ja b sich genau umgekehrt verhalten muß.

Die Verhältniszahlen über die Wirkung der Abkühlung vor dem Fertigwalzen ergaben etwa Folgendes:

Der Flächenantheil der färbaren Gefügeelemente (a) scheint sich mit dem Grade des kälteren Walzens nur sehr wenig zu verändern. (Er nimmt bei Gruppe II um etwa 3 % ab, bei Gruppe III um etwa 3 % zu; diese Zahlen liegen aber wohl noch innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler.)

Aus den Verhältniszahlen über die Gefügeverhältnisse in den einzelnen Profiltheilen (letzte Zahlenreihen in Abschn. 2) kann man ableiten:

Der Flächenantheil der färbaren Gefügeelemente (a) scheint innerhalb der Gruppen I und II im Steg (gegen Kopf gerechnet) um etwa 10 % abzunehmen, dagegen im Fufs um etwa 15 % zuzunehmen. (Ob diese Unterschiede auch als Folgen der mechanischen Bearbeitung anzusehen sind, kann einstweilen noch nicht entschieden werden.) In Gruppe III nimmt der Flächenantheil von a im Steg um etwa 17, im Fufs um etwa 22 % zu.

Als Endergebnis aus der ganzen Untersuchung betrachtet Verfasser als erwiesen, daß beim Abkühlenlassen der Schienen vor den letzten beiden Stichen die Festigkeitseigenschaften, wie es scheint, um ein Geringes verbessert werden können: ob aber diese Verbesserung groß genug ist, um etwaigen Mehraufwand an Kapital zu rechtfertigen, entzieht sich der Beurtheilung um so mehr, als ja noch nicht feststeht, ob die Schienen durch Erhöhung der Festigkeitseigenschaften auch zugleich widerstandsfähiger gegen Abnutzung werden.

In welchem Grade die Festigkeitserhöhung von der Veränderung der Gefügeverhältnisse abhängig ist, läßt sich augenblicklich noch nicht zahlenmäßig feststellen, weil die Versuche sich nur auf wenige Objecte beziehen und Erfahrungen anderweitig noch nicht gemacht werden konnten.

Wenn auch Messungen über die Korngrößen aus früher angegebenen Gründen nicht gemacht werden konnten, so ergibt sich doch beim Vergleich der Mikrophotographien, daß man im allgemeinen berechtigt ist, zu sagen, daß mit abnehmender Walzhitze die Korngröße abnimmt. Trifft dies zu, so trifft im allgemeinen auch der Sauveur'sche Satz zu, daß mit abnehmender Korngröße die Festigkeit und die Dehnbarkeit wächst. In welchem Maße das der Fall ist, kann aber nur durch weitere Ausdehnung der Versuche ermittelt werden, wobei zugleich auch die Methoden sich wesentlich vervollkommen lassen würden.

Zum Schluß macht Verfasser noch darauf aufmerksam, daß es an sich wohl keineswegs gleichgültig sein dürfte, ob man die Schienen vor dem Fertigwalzen in den beiden letzten Stichen in Ruhe abkühlen läßt, oder ob der ganze Proceß mit kälterem Material in allen Kalibern durchgeführt wird.

## Einrichtungen zur Entfernung des in den Hochofengasleitungen ausgeschiedenen Staubes.

(Nachdruck verboten.  
(Ges. v. 11. Juni 1870.)

Im Anschluß an den Artikel von Fr. W. Lürmann in Osnabrück über Einrichtungen zur Entfernung des Staubes in Hochofengasleitungen, sind der Redaction die beiden nachstehenden Arbeiten zugegangen:

### 1.

Der Hochofen der Alfred-Hütte der Wissener Bergwerke und Hüttengesellschaft wurde im Laufe des vergangenen Sommers neu zugestellt und es wurden zu derselben Zeit Theile

genannter Hütte wurden diese Leitungen durch ein rundes Rohr von 3 m Durchmesser ersetzt. An demselben sind Staubsäcke angebracht, welche von Mitte zu Mitte 3,225 m Entfernung haben, und bleibt zwischen den Staubsäcken ein Raum von 1,500 m Länge, der sich in kurzer Zeit mit einem Staubkegel füllen muß. Es handelte sich nun darum, den Staub zu entfernen und ihn in die nächstgelegenen Staubsäcke zu bringen, ohne daß hierdurch die Gasleitung außer Betrieb gesetzt zu werden brauchte.

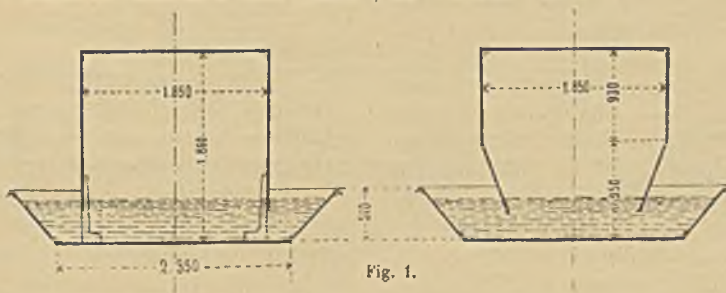


Fig. 1.

der alten Gasleitungen entfernt und durch neue ersetzt. Die alten Gasleitungen mit Wasserverschluß hatten eine Form, wie sie früher und auch wohl heute noch auf vielen Hütten üblich ist; in denselben ziehen die Gase über einer breiten Wasserfläche hin (Fig. 1). Die Reinigung solcher Leitungen ist eine bequeme, allein diese Anordnung führt den Uebelstand mit sich, daß das Wasser in den Leitungen erwärmt wird, wodurch die Gase sich mit Wasserdampf beladen, der bei der Verbrennung der Gase hinderlich ist. Auf oben-

Dies wurde durch die in Fig. 2 gezeichnete Einrichtung ermöglicht, und kann hier gleich hinzugefügt werden, daß dieselbe seit  $3\frac{1}{2}$  Monaten gut arbeitet und bis jetzt zu Anständen keine Veranlassung gegeben hat.

Die Fig. 2 zeigt den Quer- und Längenschnitt dieser Vorrichtung. Die Schaufelpendel  $a$  sind an der Firste des Rohres, in der Mitte zwischen je 2 Staubsäcken leicht beweglich aufgehängt und untereinander durch Winkeleisen verbunden, die mit Gelenken an die Pendel angreifen. Uebt man

nun auf den Hebel *b* einen Zug aus, so bewegen sich sämmtliche Pendel nach einer Richtung und werfen die vorliegende Staubmasse in die Staubsäcke, bei der Bewegung nach der entgegengesetzten Richtung fällt die übrig gebliebene Hälfte des Staubes wiederum in die nächstgelegenen Staubsäcke. Die Reinigung dieser Leitung, die 24 m lang ist, wird täglich einmal vorgenommen und vollzieht sich dieselbe in etwa 2 Minuten. Ich hege keinen Zweifel, dass auch doppelt so

den Kopfplatten des Rohres nach außen geführt sind. Der Schlitten wird täglich einmal von Hand vor- und dann wieder zurückgezogen, dann diese Bewegung nochmals wiederholt und der in die Stutzen fallende Staub sofort entleert. Diese Reinigung ist in höchstens 2 bis 3 Minuten beendet.

Für einen andern Theil der Gasleitung wurde zur Entfernung des Flugstaubes eine andere Methode angewendet, die den Vortheil hat, eine mechanische Entfernung des Staubes entbehrlich

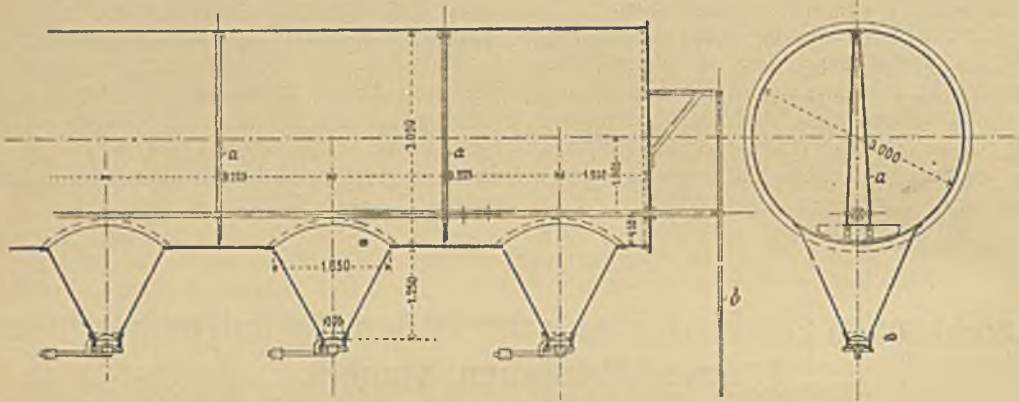


Fig. 2.

lange Leitungen auf diese Weise bequem gereinigt werden können, nur müfste dann, des größeren Widerstandes halber, der Zug auf die Pendel von einer Welle aus, mit oder ohne Vorgelege, ausgeübt werden.

Diese Art der Reinigung, durch schwingende Pendel, eignet sich natürlich nur für weite Leitungen, für engere empfiehlt sich dagegen eine andere Art, die auf unserer alten Hütte schon seit Jahren gut

zu machen, da sie ununterbrochen und selbstthätig wirkt.

Bei dieser Art Leitungen ist ein Wasserverschluss vorgesehen, jedoch in einer Weise angebracht, dass der Gasstrom mit dem Wasser kaum oder gar nicht in Berührung kommt und die Gase daher auch keine oder nur höchst geringe Mengen Wasserdampf dem Wasser entnehmen können.

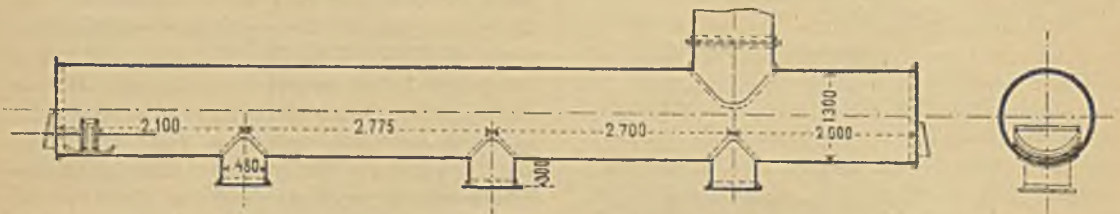


Fig. 3.

arbeitet und auch für weite Leitungen zu verwenden ist. Fig. 3 zeigt diese Einrichtung.

Ein Rohr von 1,300 m Durchmesser und 18 m Länge hat nur drei 400 mm weite cylindrische Entleerungsstutzen, mit dem bekannten beweglichen Klappenverschluss. In dem Rohr befindet sich ein Schlitten, welcher vier unter sich parallele Läufe besitzt. Auf die Läufe sind vorn und hinten Schaufelbleche, welche dieselbe Rundung wie das Rohr besitzen, befestigt. An den 2 Räumerblechen sind auf jeder Seite je zwei dünne, 7 mm dicke Stahldrahtlitzen befestigt, die durch Nietlöcher an

Die Leitungen haben, je nach dem Zweck der Verwendung, den unter Fig. 4 angegebenen Querschnitt, und erklärt sich deren Wirkungsweise durch die Zeichnung.

Das Wasser dieser Leitungen bleibt kalt, wenn nur der Hals *a* derselben lang und eng genug genommen wird. Der Gasstrom bewegt sich vorwiegend in dem weiten Theile der Leitung und hört in dem Hals nahezu ganz auf, namentlich wenn man darauf Bedacht nimmt, das Gas möglichst unter der oberen Decke des Rohres oder Kastens abzuziehen.

Diese Leitungen haben sich auf obengenannten Hütten gut bewährt, jedoch wird es sich empfehlen, in der Nähe des Ofens, wo die Gase noch eine verhältnismässig hohe Temperatur haben und denselben grosse Mengen Möller beigemengt sind, der meistens wieder zur Verwendung kommen kann, runde Leitungen mit Staubsäcken zu wählen, und erst von da ab, wo die Staubsäcke nur noch mehrlartigen Staub enthalten, zu den beschriebenen Leitungen mittelst eines Knierohrs oder auf andere Weise überzugehen.

Alle bisher erwähnten Leitungen entfernen nur den Staub, der sich absetzt, nicht aber die von dem Gasstrom fortgeführten feinsten Theilchen, die für hochoerhitztes Mauerwerk, also hier namentlich für die Winderhitzer, dadurch sehr schädlich werden, dass sie grosse Mengen Alkalien enthalten. Diese Staubtheilchen sind selbst in sehr weiten Rohren nicht zum Niedersinken zu bringen, auch dann nicht, wenn Räume mit 12 und mehr

in die Gasleitung, welche zu 4 Cowper-Apparaten eines Ofens führt, ein grosser Trockenreinigungsapparat eingebaut. Derselbe besitzt bei 13 qm Querschnitt eine Länge von 25 m und ist gegen Explosionen gut gesichert. Dieser Reiniger kann völlig ausgeschaltet werden und enthält in seinem Raum parallel dem Gasstrom aufgehängene Drahtnetze, um dem mit verhältnissmässig geringer Geschwindigkeit vorüberziehenden Staube Gelegenheit zum Absetzen zu geben. Die austretenden Gase sind bei wenig garen Eisensorten so rein, dass man sie wohl ohne Bedenken den Winderhitzern zuführen kann, es ist dies aber nicht der Fall, sobald garen Eisensorten oder Spiegel-eisen von mehr als 12 % Mangan erblasen werden. Sie führen alsdann immer noch grosse Mengen äusserst fein zertheilten Staubes und, wie auch die reinen Gase, allen von der Beschickung her-rührenden Wasserdampf mit sich. Um nun auch noch diese beiden Bestandtheile möglichst herab

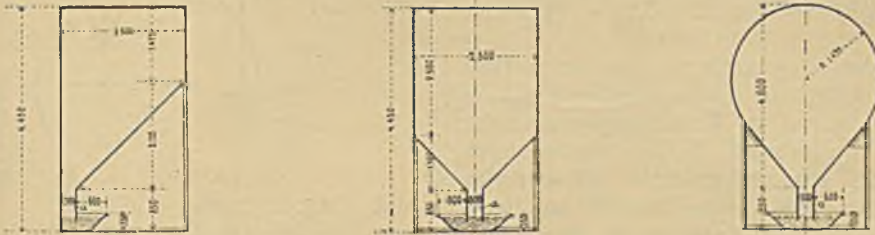


Fig. 4.

Quadratmeter Querschnitt in Längen von 25 bis 30 m zur Anwendung kommen und zwar nur für die Gasmengen, die für 3 Cowper-Apparate genügend sind.

Sind solche grosse Räume aber schon für verhältnissmässig so geringe Gasmengen nicht ausreichend, wie gross müssten dann erst die Leitungen ausfallen, welche Gase mehrerer Oefen an ihren Bestimmungsort, einigermaßen gereinigt, abzuliefern haben. Höchst gefährliche Dimensionen würden dann nothwendig werden.

Ebensowenig erfüllen lange Leitungen mit 4 bis 6 qm Querschnitt ihre Aufgabe. Die Gase können in ihnen dutzendummal auf und ab oder hin und her geführt werden, der feinste Staub wird flüchtig alle Windungen durchziehen, aber bei dem Verlassen dieser Vorrichtungen nur wenig an Masse verloren haben. Diese Erfahrung ist zweifellos von den meisten Betriebsführern von Hochofen gemacht worden. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, jedem Ofen eine eigene Gasableitung zu geben und erst dann die Gase in eine gemeinsame Leitung treten zu lassen, wenn eine Reinigung derselben möglichst abseits der Betriebsstätte stattgefunden hat. Von diesen Erwägungen ausgehend, wurde vor nunmehr 8 Jahren

zudrücken, wurde hinter dem Trockenreiniger ein Nafsreiniger\* eingeschaltet. Derselbe besteht aus drei Theilen. Im ersten Raum werden die bereits durch einen langen Weg stark abgekühlten Gase durch eine Anzahl Körtingscher Streudüsen ausreichend feucht gemacht. Um hier nicht überflüssiges Wasser, sondern nur feinsten Wasserstaub in den Raum zu bringen, ist der Querschnitt dieser Düsen möglichst eng, nur 1 mm weit, genommen. Das Wasser wird durch eine Pumpe mit 4 bis 5 Atmosphären Druck in dieselben gepresst, und damit die Düsen sich nicht verstopfen, was bei diesem kleinen Querschnitt leicht vorkommen kann, wird das der Druckpumpe zugeführte Wasser vorher filtrirt.

Die so behandelten Gase sind ausserordentlich nafs und brennen sehr schlecht oder gar nicht, weshalb ihnen der aufgenommene Wasserdampf, sowie die nassen, schweren Staubtheilchen entzogen werden müssen. Dies geschieht in dem zweiten Theile des Nafsreinigers. Derselbe besteht aus einem 4 1/2 m hohen, 1 m breiten und 20 m langen Kasten. Unter dem Deckel desselben sind leicht von aussen auswechselbare Messingrohre,

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1884, Nr. 1, S. 35 bis 49.

die zwei Reihen feiner Löcher besitzen, angebracht. Jedes dieser Rohre steht durch einen Hahn mit der Druckwasserleitung in Verbindung und es kann dadurch jedem einzelnen Rohre die angemessen erscheinende Wassermenge zugeführt werden. Je nach der Art des Gases wird dasselbe nun in diesem Raum mit einem gelinden, stärkeren, oder auch einem thätigen Platzregen behandelt, so daß der größte Theil der an und für sich zum Sinken geneigten nassen und schweren Theilchen niedergeschlagen und abgeführt wird. Messungen des Schlammes in dem abfließenden trüben Wasser ergaben, bei sehr unreinen Gasen, daß auf diese Weise bedeutende Staubmassen entfernt wurden.

Der von den Gasen absorbirte Wasserdampf erleidet in dem Regenapparat, der selbstverständlich mit so kaltem Wasser wie möglich gespeist wird, und der aus diesem Grunde auch nicht senkrecht, sondern horizontal angeordnet wurde, eine starke Condensation. Das Gas verläßt den Raum verhältnißmäßig trocken, seine Temperatur beträgt durchschnittlich 16 bis 22° C., je nach der Jahreszeit.

Hinter dem Regenraum ist der dritte Theil dieser Abtheilung, ein runder Behälter von 3 m Durchmesser und 4 m Höhe, angeordnet, der sogenannte Tropfenfänger. In ihm werden durch den Gasstrom etwa mitgerissene Wassertropfen zurückgehalten. Von diesem Behälter aus treten die Gase durch ein Knierohr in den Kanal, der unterirdisch vor den Cowper-Apparaten herläuft. Es ist wohl kaum nöthig zu erwähnen, daß alle Leitungen während des Betriebs ohne Störung desselben gereinigt werden können.

Die so gereinigten Gase brennen in den Cowper-Apparaten mit heller blauer Flamme, und die noch von ihnen mitgeführten geringen Staubmengen greifen das hocherhitzte Mauerwerk gar nicht an. Die Schlackenbildung im Brennschacht und im Kuppelgewölbe ist so unbedeutend, daß die Apparate jetzt bereits im 8. Jahre im Betrieb sind, ohne daß sich Reparaturen an irgend einem Theile derselben nöthig gemacht hätten. Der Gebläsewind hat durchschnittlich eine Temperatur von 800 bis 900°, und bei reichlich vorhandenen Gasen überschreitet er durchgehends 900°.

Die hier beschriebene Reinigung der Hochofengase für eine Gruppe von 4 bzw. 3 Cowper-Apparaten reicht noch aus für die schon sehr unreinen Gase, welche bei der Erzeugung von 20procentigem Spiegeleisen gebildet werden, aber nicht mehr für die Gase von 30procentigem Ferromangan. Für diese Fabrication, die auf hiesigem Werke jedoch nur vorübergehend vorkommt, müßten also noch viel umfassendere Vorrichtungen getroffen werden.

Dr. O. Hahn.

## II.

Unter obigem Titel bringt Hr. Lürmann in Nr. 23 dieser Zeitschrift, 1896, interessante Mittheilungen über die fortschreitende Entwicklung dieser wichtigen Elemente einer Hochofenanlage. Man kann an derselben recht deutlich das Bestreben erkennen, die menschliche Arbeit zu erleichtern, gefahrloser zu machen und womöglich durch billigere Maschinenkraft zu ersetzen.

Der in den angeführten Mittheilungen gebotenen Anregung folgend, will ich eine von Hrn. Lürmann nicht erwähnte Einrichtung besprechen, die ich vor vielen Jahren schon in Steiermark kennen gelernt und kürzlich mit einigen Zuthaten im Resiczaer Eisenwerke der Oesterr.-ung. Staats-eisenbahngesellschaft auszuführen Gelegenheit hatte. Es ist dies die schon von Hrn. Geheimrath Dr. Wedding in seinem Handbuch der Eisenhüttenkunde angeführte sogenannte Wasserschnecke.

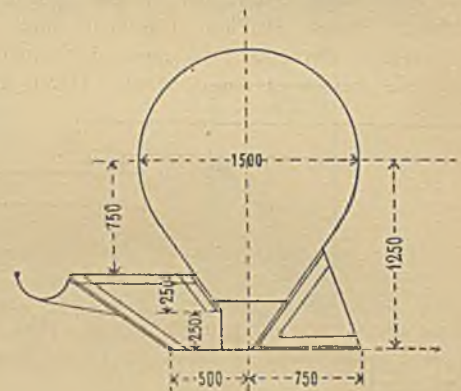


Fig. 1.

Die vorstehende Skizze (Fig. 1) erläutert besser als jede Beschreibung die Einrichtung dieser Leitung. Bezüglich der Ausführung ist Folgendes zu bemerken: Daß der äußere Rand gegen den inneren um so viel höher stehen muß, als die durch die regelmäßig vorkommende höchste Gaspressung getragene Wassersäule beträgt, ist selbstredend; in der Regel werden 250 mm genügen. Um bei immerhin möglicher Vergrößerung des Druckes, etwa durch zeitweises gleichzeitiges Schließen der Gasschieber an mehreren Verbrennungsstellen der Gase verursacht, zu verhindern, daß das herausgedrückte und überfließende Wasser den Hüttenhof unterhalb der Gasleitung verunreinige, und um beim Reinigen der Leitung den Schlamm bequem wegschaffen zu können, wird vor dem äußeren Rand eine nicht zu schmale Rinne angebracht, die mit Gefälle zu den an geeigneten Punkten vertheilten Abflusrröhren führt. Diese letzteren stehen mit den Abwässerkanälen der Anlage in Verbindung. Zur Versteifung sind in passenden Abständen in den vorderen Wasserraum Querwände eingesetzt. Der Wasserraum wird durch die nicht geschlossene Rohrwand so abgetheilt, daß der innere Raum



kleiner ist als der äußere. Dies hat den Zweck, daß bei schwankendem Gasdruck das von innen herausgedrängte Wasser nicht sofort abfließt, d. h. daß das Schwanken des Wasserspiegels im offenen Theil geringer ist als im geschlossenen.

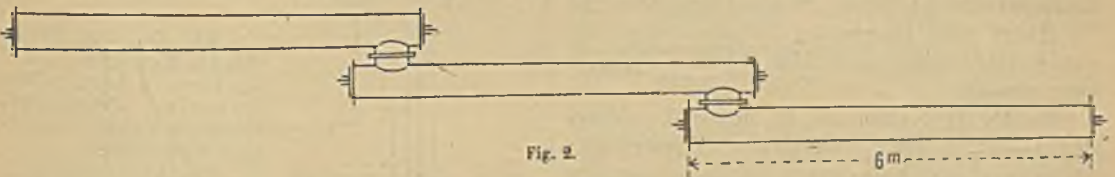
Die Reinigung erfolgt regelmäßig, indem der dicke zu Boden sinkende Schlamm mit Krücken in die vorgelegte Rinne abgezogen und aus dieser mit Wasser in die Kanäle gespült wird. Der leichtere Staub wird im Wasser mehr oder weniger schwebend bleiben und wird mit diesem als dünner Schlamm abgelassen, wozu am Boden der Gasleitung Abflaströhen angebracht sind. Zugleich läßt man am andern Ende so viel frisches Wasser zulaufen, daß die Höhe des Wasserspiegels dieselbe bleibt.

Um auch Staubtheile, die auf dem Wasser schwimmen, wie der Kohlenstaub beim Betrieb mit Holzkohle, entfernen zu können, wird ein Abflaströhr knapp unter dem Wasserspiegel angeordnet. Durch Oeffnen desselben sinkt der Wasserspiegel etwas und die oben schwimmenden Staubtheile fließen in das Röhr ab. Damit keine

nicht horizontal, sondern mit einem Gefälle von mindestens 5 ‰ führen würde.

An den tiefsten Stellen wären in Wasserstümpfe tauchende Abfallröhren anzuordnen, an der höchsten Stelle eine Wasserzuleitung. Zur Entfernung des Staubes würde es genügen, eine entsprechende Menge Wasser in die Leitung eintreten zu lassen, so daß ein wirklicher Bach den Staub mit sich führt. Aus dem Sumpf kann derselbe mittels eines Ueberfalles in die Kanäle geführt werden. Es ist mir nicht bekannt, daß diese Art der Reinigung irgendwo Anwendung gefunden habe, doch scheint sie mir die einfachste und billigste, wie auch die Anlage am billigsten sein dürfte. —

Anders liegen die Verhältnisse bei Leitungen von Generatorgasen für Martinöfen. Bei diesen ist es weniger der mitgerissene Kohlenstaub, als die Ruß- und Theerbildungen, welche ein öfteres Reinigen der Röhre nöthig machen. Es würden sich daher für solche Leitungen die für Hochofengase tauglichen Einrichtungen nicht bewähren. Man muß bei einfachen Röhren bleiben, die direct gereinigt werden. Um dies trotzdem zu er-



Luft in die Gasleitung dringen könne, läßt man das Röhr am unteren Ende in einen Wasserstumpf tauchen.

In Zeltweg in Steiermark ist die ganze Gasleitung in einer Länge von nahe 100 m in dieser Weise ausgeführt. Die Säulen, welche dieselbe tragen, dienen zugleich als Unterstützungen der neben der Gasleitung angebrachten Laufbühne.

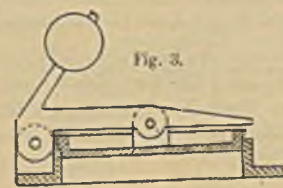
In Resicza sind die in dieser Weise ausgeführten horizontalen Leitungstheile kürzer, aber von größerem Querschnitt; derselbe beträgt hier 1,8 m im Durchmesser.

Das Reinigen erfolgt täglich partienweise. Der Wasserverbrauch ist nicht bedeutend; trotzdem muß eine genügend große Wasserleitung (100 mm Rohrweite) vorhanden sein, um im Falle einer Explosion rasch genug nachfüllen zu können. Ist die Explosion nicht sehr umfangreich, so wird wenig Wasser und nur in der Nähe des Explosionsherdes ausgeworfen und der Abschluß erfolgt nach Beruhigung des Wasserspiegels von selbst. Die Hochofengase sind nicht so heiß, daß sie viel von dem Wasser verdampfen würden; auch schadet bei denselben ein etwas größerer Wasserdampfgehalt nicht, da man mit denselben in der Regel keine sehr hohen Temperaturen erzielen will.

Eine andere noch einfachere Einrichtung zur leichten Entfernung des Gichtgasstaubes bestünde darin, daß man die geschlossenen Gasleitungsrohre

leichtern, habe ich die Gasleitungen bei den neuen Martinofenanlagen in Resicza so ausgeführt, daß kein Rohrstrang länger als 6 m wurde, die einzelnen Rohrstränge durch seitliche Stützen in Verbindung standen und stufenweise aufeinander folgten. Auf diese Art erhielt jeder Rohrstrang zwei freie Endflanschen, an welche die Deckel mit Explosionsklappen befestigt waren (Fig. 2).

Da es keinem Anstand unterliegt, bei Martinöfen die Gasleitung einmal wöchentlich auf kurze Zeit außer Betrieb zu stellen, so kann das Reinigen in regelmäßigen Zwischenräumen erfolgen. Man öffnet die Explosionsklappen und reinigt mit Krücken und Stangen. Da die Röhre nicht lang und von beiden Seiten zugänglich sind, so geht das Reinigen leicht und rasch vor sich.



Die Explosionsklappen (Fig. 3) sind ähnlich wie Tellerventile mit kugelförmigen gedrehten Dichtungsflächen ausgeführt und hängen mit zwei in ihrer Mitte angegossenen Ohren an dem mit einem Gewicht beschwerten Hebel. Diese Klappen schließen dicht, Metall auf Metall, so daß das lästige Verschmieren mit Lehm entfällt.

Wilh. Schmidhammer.

## 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.

24. December 1896. Kl. 1, S 9747. Siebrost. Wilhelm Seltner, Schlan, Böhmen.

Kl. 7, W 12001. Verfahren und Maschine zum Trennen von Platten oder Blechen, welche durch Walzen oder Pressen zu einem Stofs vereinigt wurden. Joseph Williams Woodlands, Gowerton, und George Henry White, Sliv Forge, Pontardulais.

Kl. 10, Q 309. Vorrichtung zum Einstampfen der Kohle nach Beschieken von Koksöfen. Julius Quaglio, Berlin.

Kl. 40, S 9351. Verfahren zur Extraction von Metallen. Siemens & Halske, Berlin.

Kl. 49, D 7722. Maschine zum gleichzeitigen Fräsen, Bohren und dergl. von mehreren auf concentrischen Kreisen symmetrisch vertheilten Flächen, Löchern u. dergl. Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Actiengesellschaft, Zabrze.

Kl. 50, J 3980. Kollergang mit planetenartiger Bewegung der Kollersteine. Frau Adele Javelier, Dijon, Frankreich; Vertr.: Bernhard Brockhues und Otto Kramer, Köln a. Rh.

Kl. 50, R 10080. Erzzerkleinerungsmaschine mit federnd gelagerter Oberwalze. John Roger, Denver, Staat Colorado.

28. December 1896. Kl. 20, K 14457. Selbstthätige Schmiervorrichtung für Förderwagenräder. Otto Franz Kapp, Zwickau i. S.

31. December 1896. Kl. 1, P 8453. Scheide-Centrifuge. Orrin Burton Peck, Chicago, V. St. A.

Kl. 5, S 9588. Tiefbohrer mit Becherwerk. Otto Speck, Schöneberg, Th. Suchland und H. Weiler, Berlin.

Kl. 18, J 4124. Puddelofen mit Vorwärmer für die Beschickung. Johannes Immel, Geisweid b. Siegen i. W.

Kl. 19, W 12091. Federnde Schienenstofsverbindung. John Hincley Williams und Thomas Mair, Boston, Mass., V. St. A.

4. Januar 1897. Kl. 49, P 7830. Gitter aus Blech. Ladislaus Prenoszyl, Prefsburg, Dynamitfabrik.

7. Januar 1897. Kl. 24, F 9212. Staubkohlenfeuerung. Heinrich Fielh, Nürnberg.

Kl. 31, G 10743. Formpresse. A. Glöckler, Frankfurt a. M.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

28. December 1896. Kl. 5, Nr. 67126. Erdbohrer mit Heber zum Entfernen der gelösten Erdmassen ohne Herausziehen des aus Röhren bestehenden Bohrgestänges. Hermann Tiedtke, Mehlsack.

Kl. 20, Nr. 67186. Kippwagen mit Stützschiene für den durch nicht herausziehbare Keile feststellbaren Kippkasten. Eduard Zöllner, Königshütte.

4. Januar 1897. Kl. 7, Nr. 67662. Drahtziehbank mit in schräger Ebene gelagerten durch Zahnräder umgetriebenen Ziehtrommeln. Herm. Klincke, Altena i. W.

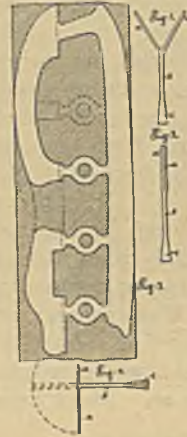
Kl. 10, Nr. 67706. Mehrfach durchlochte Prefskohle. E. Busch, Friedrichshagen.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 40, Nr. 88956, vom 13. Dec. 1895. James Alfred Kendall in Streatham. Darstellung von Kalium und Natrium.

Ein Gemenge von Kohle und kohlen-sauren Salzen wird in einer aus Nickel oder Kobalt hergestellten

Retorte erhitzt. Hierbei ist diese Retorte von einer zweiten Retorte umgeben, während in den Raum zwischen beiden Wasserstoffgas eingeführt wird, um zu verhindern, daß das Gemenge von Kohle und Alkali die innere Retorte angreift.

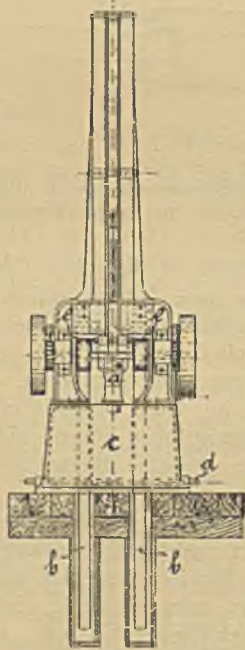


Kl. 49, Nr. S9009, vom 23. Januar 1896. Peter Holzrichter in Barmen. Verfahren zur Herstellung von Schlittschuhen.

Ein Walzeisen von dem Querschnitt Fig. 1 wird in den Schenkeln *a* nach Fig. 2 zusammengedrückt und dann nach Fig. 3 entsprechend der Form des Schlittschuhs ausgestanzt, wonach die Schenkel *a* nach Fig. 4 wieder in eine Ebene gebogen werden. Die Schenkel *a* ergeben dann die Sohlplatte, während der Schenkel *b* die Laufschiene darstellt.

Kl. 49, Nr. S9013, vom 18. März 1896. Emil Biellass in Aerzen bei Hameln. Frictionsfallhammer mit abwärts gerichteten Hebeschiene.

Die am Hammerhär *a* befestigten Hebeschiene *b* sind nach unten gerichtet und reichen durch das Hammergestell *c* bis in das Fundament des Hammers hinein. Die Schiene *b* werden beim Niederdrücken des Fußtritts *d* von den stetig angetriebenen Reibrollen *e* erfasst und angehoben, bis sie über letztere treten, in welcher Lage der Hammer *a* gehalten wird, bis sich die Reibrollen *e* wieder voneinander entfernen, wonach der Hammer *a* niederfällt.



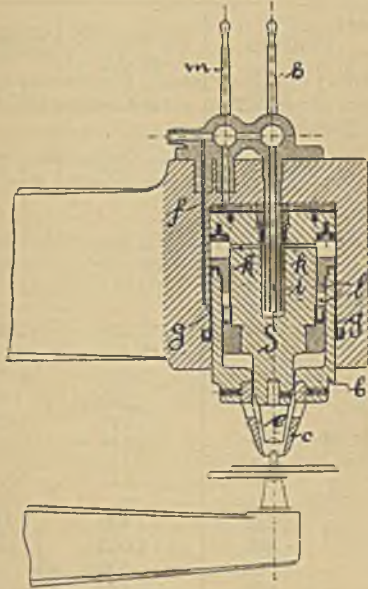
Kl. 18, Nr. S9089, vom 18. April 1896. Rheinische Chamotte- und Dinaswerke, Abtheilung Bendorf in Bendorf a. Rh. Ausmauerung für Winderhitzer. (Vgl. „Stahl und Eisen“ 1896, S. 907.)

Kl. 31, Nr. S9452, vom 1. Januar 1896. Franz Weeren in Rixdorf. Verfahren zur Behandlung von Gusformen.

Die aus porösem feuerfestem Material (Koks, Thon, Quarz, Chromoxyd, Sandstein) bestehenden Wände der Form werden mit Theer, Pech, Melasse oder der Auflösung eines Körpers, welcher in höherer Temperatur Koks liefert, imprägnirt und der trocknen Destillation unterworfen, um eine schwache Koks-schicht zwischen Form und Gusstück zu erzeugen und dadurch die Form wiederholt verwendbar zu machen.

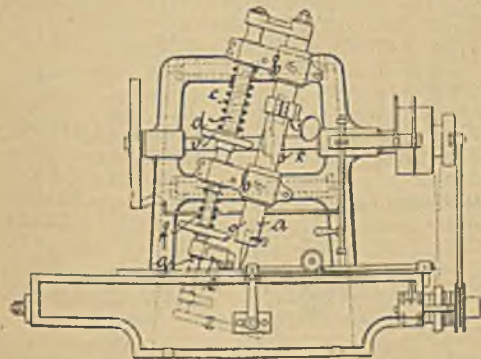
**Kl. 49, Nr. 89298**, vom 24. December 1895. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer & Co. in Kalk bei Köln. *Hydraulische Nietmaschine mit concentrischem Kolben und verschiedenen großen, nacheinander zur Wirkung kommenden Druckräumen.*

Beim Nieten wird durch Einstellen des Ventilhebels *h* zuerst durch Rohr *i* und die Kanäle *k* Druckwasser zwischen den Kolben *db* eingelassen, welches *b*



nach unten und dadurch den Halter *c* gegen die Bleche preßt. Gleichzeitig wird *d* mit einem dem Querschnitt des Rohres *i* entsprechenden Druck nach unten bewegt, wobei der Raum über *d* durch nachgesaugtes Abwasser sich füllt. Wird dann durch Einstellen des Ventilhebels *m* Druckwasser über *d* eingelassen, so findet die Nietpressung durch *e* statt. Das Heben der Kolben *db* erfolgt beim Umstellen der Ventilhebel *mh* durch Eintritt von Druckwasser durch den Kanal *f* in den Ringraum *g*.

**Kl. 49, Nr. 89405**, vom 6. März 1895. Karl Zöllner in Halle a. S. *Feilenhausmaschine mit Regulirung des Hammers und des Pressers.*

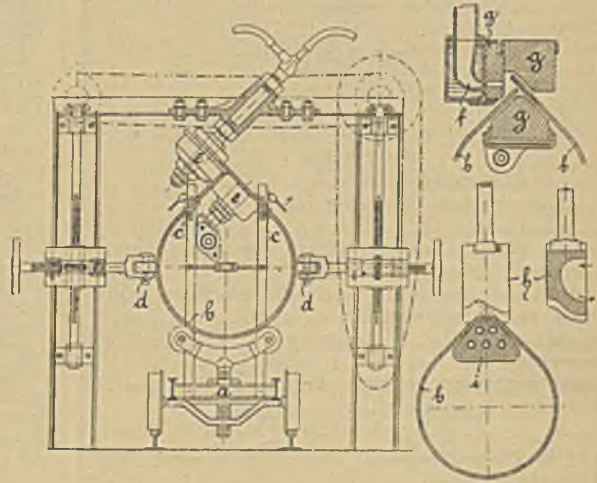


Der Hammer *a* ist in den Gestellagern *b* geführt und wird mittelst der Daumenscheibe *x* gehoben, wobei die Schlagfeder *c* gespannt wird. Letztere sitzt auf einer mit dem Hammer *a* fest verbundenen Hülse *d*, während die den Presser *e* gegen das Werkstück drückende Feder *f* auf einer in der Hülse *d* gleiten-

den Stange *g* sitzt und sich nach oben gegen die Hülse *d* stützt, so daß beim Heben des Hammers *a* die Schlagfeder *c* gespannt, die Pressfeder *f* aber entlastet wird. Die Spannung der beiden Federn *cf* ist mittelst der Handräder *ov* regelbar.

**Kl. 49, Nr. 89407**, vom 29. Juni 1895. Eduard Blass in Essen a. d. Ruhr. *Vorrichtung zum Zuführen zu schweißender Röhren und dergl. an ihren Schweifskanten.*

Das auf dem Wagen *a* liegende, in Rohrform gebogene Blech *b* wird von den Klemmen *c* gehalten



und von den Stellrollen *d* geführt, so daß die zu verschweißenden Kanten in bestimmter Stellung zwischen die gekühlten Rollen *e* gelangen. Diese — welche auch durch feste gekühlte Führungsbacken ersetzt werden können — führen die Blechkanten der Schweißflamme zu. Diese entwickelt sich aus einem gekühlten Brenner *f* zwischen den feuerfesten Backen *g*. Die Rohrkanten gelangen dann zwischen den mit Spritzkühlung versehenen Hammer *h* und den von innen gekühlten Amboß *i*, wo die Rohrkanten zusammengeschweißt werden. Die Walzen *e*, der Brenner *f* für die Schweißflamme und der Hammer *h* liegen dicht hintereinander.

**Kl. 20, Nr. 86104**, vom 6. Aug. 1895. Ferdinand Wilhelm Hering in Dortmund. *Zugvorrichtung für Seilbahn-Förderwagen.*

Um das über den Wagen fortlaufende Seil mit ersterem zu kuppeln, ist an einer Kopfwand *a* des Wagens ein Lager *b* mit Tragrolle *c* für das Seil



befestigt, an welchem Lager die Gabel *d* angreift. Diese trägt in Schildzapfen *e* den Theil *f*, in welchem sich der an das Seil festgeklemmte Zugbolzen *g* derart verschieben kann, daß nach der Kupplung der Bolzen *g* bis zu den Ansätzen *h* im Theil *f* sich verschieben muß, ehe der Zug auf die Gabel *d* und den Wagen *a* übertragen wird. Die Feder *i* soll hierbei einen Stoß verhindern.

## Statistisches.

## Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1. Januar bis 30. November 1895	1896	1. Januar bis 30. November 1895	1896
<b>Erze:</b>	t	t	t	t
Eisenerze . . . . .	1 885 698	2 440 846	2 288 271	2 388 246
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle . . . . .	473 390	617 686	19 384	15 501
Thomasschlacken . . . . .	82 878	76 029	74 281	124 527
<b>Roheisen:</b>				
Brucheisen und Eisenabfalle . . . . .	10 743	13 361	80 039	49 280
Roheisen . . . . .	172 422	290 915	120 694	132 038
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke . . . . .	644	870	55 046	46 024
<b>Fabricate:</b>				
Eck- und Winkeleisen . . . . .	117	163	158 929	165 354
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc. . . . .	670	198	39 569	48 164
Eisenbahnschienen . . . . .	1 815	138	102 748	119 543
Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranz- und Pflugschaareisen . . . . .	17 582	21 217	257 453	241 291
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	3 911	2 153	113 272	121 727
Desgl. polirt, gefirnist etc. . . . .	96	4 022	3 984	5 089
Weißblech . . . . .	1 362	9 631	236	132
Eisendraht, roh . . . . .	4 531	5 395	104 640	103 701
Desgl. verkupfert, verzinkt etc. . . . .	441	656	80 841	85 243
<b>Ganz grobe Eisenwaaren:</b>				
Geschosse aus Eisengufs . . . . .	—	1	—	—
Andere Eisengufswaaren . . . . .	4 412	6 245	17 499	17 233
Ambosse, Brecheisen . . . . .	240	305	2 652	3 308
Anker, Ketten . . . . .	2 282	3 065	452	720
Brücken und Brückenbestandtheile . . . . .	65	143	3 724	7 649
Drahtseile . . . . .	147	158	1 688	1 707
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	93	98	1 811	2 159
Eisenbahnwagenachsen, Räder . . . . .	1 259	1 855	23 474	23 188
Kanonrohre . . . . .	2	5	687	279
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc. . . . .	2 573	5 417	28 928	27 162
<b>Grobe Eisenwaaren:</b>				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	7 875	11 956	105 920	124 493
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	27	1	2 085	939
Drahtstifte . . . . .	31	39	57 754	53 356
Geschosse, ohne Bleimäntel, abgeschliffen . . . . .	1	—	31	226
Schrauben, Schraubbolzen . . . . .	239	314	2 450	2 249
<b>Feine Eisenwaaren:</b>				
Aus Gufs- oder Schmiedeisen . . . . .	1 490	1 822	16 850	18 909
Spiegelzeug . . . . .	34	23	—	—
Kriegsgewehre . . . . .	2	2	1 563	1 858
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile . . . . .	136	119	84	87
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln . . . . .	8	8	711	1 133
Schreibfedern aus Stahl . . . . .	118	116	35	35
Uhrfournituren . . . . .	33	36	426	491
<b>Maschinen:</b>				
Locomotiven und Locomobilen . . . . .	1 979	1 960	6 730	12 522
Dampfkessel . . . . .	178	317	3 083	3 488
Maschinen, überwiegend aus Holz . . . . .	3 015	2 683	1 406	1 416
„ „ „ Gufseisen . . . . .	30 056	42 619	88 862	100 568
„ „ „ Schmiedeisen . . . . .	2 861	3 731	14 536	18 810
„ „ „ and. unedl. Metallen . . . . .	256	363	768	876
Nähmaschinen ohne Gestell . . . . .	?	542	?	2 807
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	4 157	2 568	8 726	6 424
Desgl. überwiegend aus Schmiedeisen . . . . .	35	26	4	—
<b>Andere Fabricate:</b>				
Kratzen und Kratzenbeschläge . . . . .	149	212	205	192
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 „ werth	147	134	5 022	2 250
„ „ „ über 1000 „ „	4	173	394	403
mit Leder- etc. Arbeit . . . . .	—	7	47	70
Andere Wagen und Schlitten . . . . .	213	209	210	238
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	278 938	437 497	1 531 426	1 572 737

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.

Auf der letzten Hauptversammlung sprach Herr Dr. Heintz über die

**Stellungnahme zur verlangten Gewährleistung von Minimal-Procent-Gehalten an Thonerde und Kieselsäure, beziehungsweise Maximal-Gehalten an Flufsmitteln, namentlich bei Steinen für Hochöfen, Winderhitzern und Koksöfen.**

„Die Zeit liegt noch im Bereiche unserer eigenen Praxis und Erinnerung, sagte der Vortragende, wo die Beurtheilung der feuerfesten Thone und der daraus hergestellten Producte nach chemischen oder schmelzkritischen Gesichtspunkten sehr wenig verbreitet war, so wenig, dafs von sonst recht intelligenten Hüttenleuten bei Anfragen als Anhaltspunkte z. B. lediglich die Analysen von eigentlich geringwerthigen, aber englischen fire-bricks mitgetheilt wurden, nach denen man sich richten sollte!

Seit bald 30 Jahren hat sich nun die chemische und schmelzkritische Charakterisirung und Beurtheilung mehr und mehr eingebürgert. Wenn wir zunächst von den unter uns sogenannten reinen Chamottesteinen sprechen, so wissen wir, dafs solche um so feuerfester sind, je mehr sie sich in ihrer Zusammensetzung der reinen kieselsauren Thonerde nähern. Die reine kieselsaure Thonerde (in gebrannter Substanz  $2\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ ) würde zerlegt 53,9 % Kieselsäure und 46,1 % Aluminiumoxyd geben. Leider sind die Fundorte solcher Stoffe, die sich dieser Zusammensetzung thunlichst nähern, selten. Wenn wir die Begrenzung des Sichnäherns ebenso einschränken, so hätten wir in der Regel mit mehreren Procenten Flufsmitteln und der eben bei den meisten Rohstoffen mit so und so viel überschüssiger Kieselsäure zu rechnen. Natürlich wird der Gehalt der Hauptcomponenten herabgedrückt, je mehr die Flufsmittel zunehmen.

Die Werthschätzung der chemischen Analyse feuerfester Producte und Steine hat seitens der Hochofentechniker, namentlich im Laufe der letzten 10 Jahre so zugenommen, dafs es Brauch geworden ist, sich einen Minimalgehalt von  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2$  und einen Maximalgehalt an Flufsmitteln und freier Kieselsäure garantiren zu lassen. Wären nun die feuerfesten Steine in jedem kleinsten Theile ihrer Masse homogen, d. h. chemisch gleichartig, dann wäre der Gradmesser, ganz abgesehen von anderen so wichtigen Punkten, welche die Feuerbeständigkeit bestimmen, klar und unaufsehbar. Leider ist dem aber durchaus nicht so. Gewifs liefsen sich ja Steine herstellen, die in ihrer Masse ziemlich oder fast ganz homogen sind. Setzen wir den Fall, wir nehmen einen guten Kaolin, schlämmen ihn, controliren das Product auf Entfernung des Feldspaths und der freien Kieselsäure analytisch, kommen also zu einem Stoff, der beispielsweise 44,5 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 1 % Flufsmittel und den Rest Kieselsäure enthält, brennen dann diesen geschlammten Kaolin zu Chamotte und machen aus diesem Chamotte als Magermittel und demselben Koalin als Bindemittel Steine, so sind in chemischer Beziehung die einzelnen Cubikmillimeter gewifs homogen. Wer aber fabricirt solche Steine? Meistentheils sind die Bindetheile und Magertheile heterogen. In den meisten praktischen Fällen, wenn auch nicht in allen, werden die Magertheile, wenn es sich darum handelt, hochthonerdereiche

Producte zu erzeugen, im Thonerdegehalt die reicheren, die Bindethone die daran ärmeren Substanzen sein. Ja, es kann der Fall bei sehr thonerdereichen Producten, die, wie wir praktisch zu sagen pflegen, quarz- oder sandfrei sind, eintreten, dafs ein höchst thonerdereiches Chamottekorn gerade wegen des sehr hohen Aluminiumoxydgehalts gewissen, mehr physikalischen Angriffen weniger Widerstand bietet, als der verklinkerte, versinterte, thonerdeärmere Bindethon. Um ein Beispiel zu wählen, wollen wir einmal einen gebrannten Bauxit von 70 % Aluminiumgehalt nehmen, mit einem ganz mäfsigen, praktisch unschädlichen Eisengehalt von wenigen Procenten, und dazu einen jener guten, in Westdeutschland viel bekannten Thone, die schon bei relativ niedriger Hitze sich dicht und hart brennen, dann haben wir ein in gewissen Temperaturen, z. B. der Hochöfen, unschmelzbares Chamottekorn, der Stein wird aber trotzdem unter Umständen mechanisch leichter zerstört werden können, als ein anderer von summarisch niedrigerem Aluminiumoxydgehalt! Wenn das auch paradox klingen mag, so ergibt sich, dafs man bei nicht homogenen Steinen den Werth des möglichst hohen Aluminiumoxydgehalts nicht überschätzen darf.

Der Fundort guter thonerdereicher Stoffe, guter auch in dem Sinne, dafs sie verhältnismäfsig früh im Brande sich hart und dicht brennen, concurrirt auf weitere Entfernungen mit Rohstoffen, die wie Bauxit und Draceniit aus Südfrankreich einen wesentlich höheren Aluminiumoxydgehalt in ihrer Substanz bieten oder zur künstlichen Anreicherung des gesammten Aluminiumgehalts sich vielleicht billiger stellen. Ich hatte vor Jahren einmal Gelegenheit, bei sehr heifs gehenden Feuerungen mit solchen Draceniitsteinen concurriren zu müssen. Letztere enthielten 33,7 % Kieselsäure, 60,4 % Thonerde, Rest meist Eisenoxyd. Es wurden diese Steine auf ihre Schwindung geprüft, und zeigte sich, dafs diese Steine auferordentlich zum Schwinden neigten. Ein paar Tage der Ofentemperatur Segerkegel 17 bis 18 ausgesetzt, waren sie mehrere Procente kürzer geworden, obgleich sie von Hause aus den Eindruck machten, verhältnismäfsig gut und scharf gebrannt zu sein.

Nun möchte ich noch einen anderen Fall zahlenmäfsig ausführen. Da die Rohstofflieferanten nicht gern einen Mindestgehalt von Aluminiumoxyd und einen Maximalgehalt von Flufsmitteln garantiren, so mufs man eine mehr oder minder grofse Gleichmäfsigkeit der Bezugsquellen und fleifsiges Analysiren verlangen. Es giebt bekanntlich Rohstoffe, welche ziemlich zuverlässig in gebrannter Substanz 44 % Aluminiumoxyd bieten. Nehmen wir dazu einen recht aluminiumoxydreichen Bindethon, wie er ja auch im Westen und Osten und auferhalb Deutschlands zu finden ist, so kann uns ein solcher Bindethon 40 % bieten; rechnet man einen Theil Bindethon und drei Theile Chamotte, dann kommt man gerade auf 43 % Aluminiumoxyd. Wo also derartige Rohstoffe genommen werden und wo der Consument Preise anlegen mag, die den Selbstkosten der feuerfesten Producte gerecht werden, da ist man wohl in der Lage, ohne gefährliche Zusätze derartige Steine auf Verlangen herzustellen. Aber man darf dabei nicht vergessen, dafs man heterogene Substanzen hat, die den Stein zusammensetzen. Ist das aluminiumoxydreiche Magermittel fest, hart und zäh und der Bindethon dergleichen und nicht in gröfserer Hitze zum Erweichen und Deformiren geneigt, so hat man immerhin noch eine ziemlich gleichmäfsig gebrannte Masse.

Ganz anders aber gestalten sich die Verhältnisse da, wo, sei es aus Preisrücksichten, sei es geradezu aus technischen Gründen, aus Rücksichten auf die Verwendungsart, ein durchaus heterogenes Material besonders erforderlich ist. Wenn man z. B. in gewissen Fällen einer hochthonerereichen Grundmasse, deren Gemenge bereits aus Chamotte und Bindethon besteht, zu bestimmten Zwecken körnigen Quarz zusetzt, so hat man da gewiss höchst heterogene Bestandtheile nebeneinander. Drückt man nun bei einem Material mit 43 % Aluminiumoxyd durch Zusatz von körnigem Quarz den Aluminiumoxyd-Gesamtingehalt herunter, sagen wir einmal auf 39 %; nimmt man dann die gleichen Verhältnisse der Grundmasse und statt des körnigen Quarzes feinstes Kieselsäuremehl und drückt man diese Zusammensetzung auf 39 % Aluminiumoxyd herunter, — so erhält man ein ziemlich homogenes Material, insofern sich dieses feine Quarzmehl in der ganzen Masse besser vertheilt, allerdings nicht in jedem Cubikmillimeter Chamottensmasse —, so kann man mit der ersten Zusammensetzung 2, selbst 3 Seger-Schmelzkegel höher brennen als mit der zweiten Zusammensetzung. Es sind dieselben Zahlen, daß aber diese Mischungen mit Quarz ein falsches Bild einer summarischen Analyse geben müssen, liegt auf der Hand. Der Eisenhüttenmann wird zugeben, daß die summarische chemische Analyse eines Gegenstandes, der aus constructiven Gründen theils aus Schmiedeseisen, theils aus Gußeisen, theils aus Rothguß besteht, praktisch nichts werth ist. Also bei denjenigen Steinen, welche aus Quarz, sei es in körniger, sei es in feiner Substanz, und Bindethon, vielleicht auch aus Chamotte bestehen, ist die summarische Analyse unbrauchbar und die Discussion über derartige Gewährleistungen herzlich unfruchtbar. Gewiss giebt sie charakteristische Anhalte, aber man hat es mit Gemischen zu thun, bei denen die Eigenschaften der einzelnen Körnchen die Feuerfestigkeit doch wesentlich beeinflussen. Es ist demnach bei Koksöfen und Winderhitzern wohl auch weniger der Fall, daß solche Procentgehalte gewährleistet werden, jedenfalls irrational. Bei Winderhitzern wird es allerdings sowohl im Westen wie im Osten oft verlangt, aber soweit meine Erfahrungen reichen, ist es nicht ohne weiteres richtig, für Winderhitzer dieselben Anforderungen wie für beste Rast- und Gestellsteinmassen zu verlangen; ich glaube, die Herren, die in Winderhitzern in verschiedenen Gegenden Erfahrungen gemacht haben, werden mir beipflichten — doch die Anforderungen unterliegen dem subjectiven Ermessen und dem Uebereinkommen zwischen Verkäufer und Käufer. Auf die Gefahr hin, daß Sie mir vorwerfen, pro domo zu sprechen, will ich schliesslich noch dem Gedanken begegnen, als sei es kaum ausführbar, bei hohem Thonerdegehalt und ohne Anwendung hydraulischer Pressen mechanisch feste Steine zu erzeugen.\*

Die Steine, welche Redner vorlegt, enthielten 45,9 % Thonerde, 52,2 % Kieselsäure, 1 % Eisen als Oxyd berechnet und im ganzen unter 2 % Flusmittel. Diese Steine bestanden aus 80 % eines aluminiumoxydreichen Chamottes, enthielten keinen Bauxit und keinen Kaolin, weder als Chamotte noch als Bindethon. Die mechanische Festigkeit wurde von der mechanisch-technischen Versuchsstation zu Charlottenburg festgestellt, und es fand sich eine Druckfestigkeit von 214 kg a. d. qcm und bei der Prüfung der Biege-

festigkeit eine solche von 91 kg a. d. qcm, gewiss Zahlen, die völlig befriedigen. —

Die diesjährige, 17. Generalversammlung, findet am Dienstag, den 23. Februar, im Architektenhause zu Berlin statt.

## Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Die Sitzung des Vereins vom 8. December v. J. fand unter dem Vorsitz des Wirkl. Geh. Ober-Bauraths Streckert statt. Baurath Fischer-Dick verbreitete sich über die Verbesserungen und Erfahrungen, die im elektrischen Straßeneisenbahnbetriebe in Berlin von der Großen Pferdeisenbahn-Gesellschaft gemacht worden sind. Das Fahrpersonal ist jetzt so eingeebnet, daß Betriebsunfälle immer seltener werden. Störungen durch Ueberufene an den unterirdischen Leitungen kommen nicht mehr vor und gegenwärtig werde auf eine Verbesserung des Stromabnehmers und der Isolirung Bedacht genommen, sowie dafür Sorge getragen, daß die elektrische Centrale andauernd genügend Strom liefert. Der Vortragende weist, wie bei früherer Gelegenheit, auch jetzt wieder nachdrücklichst darauf hin, daß eine Vereinigung von ober- und unterirdischer Leitung, die sich noch im Versuchsstadium befindet, für Berlin ungeeignet sei. Geheimrath Prof. Reuleaux führt aus, daß die elektrischen Bahnen den Anwohnern infolge des von ihnen verursachten Geräusches schwere Bedrängniß verursachen; von diesem Uebelstande seien andere Systeme frei, so das Druckluftsystem, das in seinen neuesten Verbesserungen, wie es in Amerika erprobt sei, jetzt das vollkommenste aller Systeme überhaupt sei. Die Ausführungen über das Druckluftsystem werden in der Versammlung nicht durchweg getheilt, während die starken Klagen über die elektrische Betriebsweise von anderer Seite bestritten werden; insbesondere stellt Eisenbahndirector Bork fest, daß man mit Erfolg sich bemüht habe, störendes Geräusch der Straßeneisenbahnwagen dadurch zu beseitigen, daß man Motoren anwende, bei denen die Kraft unmittelbar auf die Achse übertragen werde. Andere Redner finden, daß den ästhetischen Rücksichten bei der Anlage elektrischer Bahnen nicht genügend Raum gelassen werde.

Major Gerding spricht über die Frage der Uebertragung der elektrischen Betriebsweise auf die Haupteisenbahnen, insbesondere auch darüber, ob vom Standpunkte der Landesvertheidigung etwa Bedenken gegen die Einführung des Betriebes mit unmittelbarer Stromzuführung obwalten möchten. Nach seiner Meinung, die jedoch in der Versammlung nicht durchweg getheilt wird, sind die Vortheile der elektrischen Betriebsführung so bedeutend, daß militärische Rücksichten gegen eine derartig weitgehende Vervollkommnung des Eisenbahnbetriebes nicht aufkommen können, sobald die Prüfung der in Betracht kommenden wirtschaftlichen und technischen Fragen zu Gunsten der elektrischen Betriebsweise endgültig erledigt sei.

## Iron and Steel Institute.

Die Frühjahrs-Versammlung wird wie üblich in London, die Herbst-Versammlung dagegen in Cardiff stattfinden.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Fabrication nahtloser Röhren für Fahrräder im Ausland.

Die Herstellung nahtloser Röhren für Fahrräder in der soeben eröffneten Fabrik der Cycle Manufacturers Tube Comp. in Coventry wird im „Eng.“ vom 4. Dec. v. J. wesentlich wie folgt beschrieben:

Als Halbfabricat dienen massive runde Stahlblöcke von 508 mm Länge bei 152 mm Durchmesser mit angeblich 0,25 % Kohlenstoffgehalt. Zuerst wird ein Loch von 28 1/2 mm Durchmesser in der Weise durchgebohrt, daß auf einer Specialmaschine 2 horizontal liegende Spiralbohrer gleichzeitig in Bewegung gesetzt werden, dann kurz vor dem Zusammentreffen in der Mitte der eine Bohrer zurückgezogen wird und der andere durchbohrt. Die dergestalt ausgebohrten Blöcke werden dann warm über einem Dorn ausgewalzt, wobei man zwei- bis dreimal in einer Hitze walzen kann und etwa 12 Stiche im ganzen nimmt. Diese vorgewalzten Röhren werden dann auf Ziehbanken gewöhnlicher Construction durch Stahlringe und über dem Dorn ausgezogen, zwischendurch gehörig gebeizt und ausgeglüht. Es sollen 6 Walzenstrassen und 14 Ziehbanken vorhanden sein, auf welchen man wöchentlich 100 000 Fuß engl. Röhren herstellen will.

Angesichts dieser andeutungsweise Beschreibung, aus welcher indessen soviel hervorgeht, daß die deutschen Röhrenfabriken sicherlich in diesem neuesten englischen Werke nichts lernen können, mag eine Mittheilung von Interesse sein, welche im „Bulletin of the American Iron and Steel Association“ über dieselbe Fabrication in den Ver. Staaten veröffentlicht wird. Nach dieser Quelle waren in Amerika die Verbraucher von Fahrradröhren auf das höchste erstaunt, als die Shelby Tube Co. in Shelby (Ohio) im Jahr 1890 die Kühnheit hatte, den Bau einer Fabrik für Fahrradröhren, welche bis dahin ausschließlich vom Ausland bezogen worden waren, in Vorschlag zu bringen. Damals seien, so erzählt unser amerikanischer Gewährsmann, in England zwei derartige Fabriken, die „Weldless“ und die „Credenda“, in Betrieb gewesen; der Zutritt daselbst sei für Fremde verboten gewesen, es sei aber den hartnäckigen wie schlaunen Bemühungen der Amerikaner gelungen, als Arbeiter verkleidet Zutritt zu erlangen (!) und die Fabrication kennen zu lernen. Am 24. Juli 1891 sei das erste Fahrradrohr in Amerika gezogen worden; jetzt könne das Werk 2 000 000 Fuß im Monat, entsprechend 100 000 Fahrräder herstellen.

### Manganerze in Indien.

Nach einer Mittheilung des „Indian and Eastern Engineer“ 1896 S. 332 werden Manganerze in großen Mengen längs der East Coast Railway im Staate Vizianagram in Taschen nahe an der Erdoberfläche gefunden. Ein anderes vielversprechendes Vorkommen befindet sich in Jubulpore; überdies werden im Bezirk Bombay und in Unter-Burma Manganerze gefunden. Der Bezirk Madras ist der einzige, aus welchem gegenwärtig Manganerze ausgeführt werden, und zwar in einer Menge von 23 122 t im Werthe von 349 563  $\mathcal{M}$  in 1895/96, gegen 1016 t im Werthe von 15 360  $\mathcal{M}$  in 1892/93. Von ersterer Menge gingen 3454 t nach den Vereinigten Staaten, der Rest nach Großbritannien. Nach Frankreich gingen im Jahre 1894/95 305 t.

### Natürliches Gas in den Vereinigten Staaten.

Die Angaben über die Abnahme des natürlichen Gases schwanken nicht wenig; die zuverlässigsten Mittheilungen giebt uns Joseph D. Weeks in Dr. Days

„Mineral Resources for 1895“, zufolge welchen sich der Werth der Erzeugung in § wie folgt gestaltete:

Jahr	Pennsylvanien	Ohio	Indiana	Insgesamt*
1886	9 000 000	400 000	300 000	10 012 000
1887	13 749 500	1 000 000	600 000	15 817 500
1888	19 282 375	1 500 000	1 320 000	22 699 875
1889	11 593 989	5 215 669	2 075 702	21 107 099
1890	9 551 025	4 684 300	2 302 500	18 792 725
1891	7 834 016	3 076 325	3 942 500	15 500 084
1892	7 376 281	2 136 000	4 716 000	14 800 714
1893	6 488 000	1 510 000	5 718 000	14 346 250
1894	6 279 000	1 276 100	5 437 000	13 954 400
1895	5 852 000	1 255 700	5 203 200	13 006 650

Hiernach hat der Rückgang, welcher sich seit 1888 zuerst reißend vollzog, ein mäßiges Tempo angenommen.

### Südrussische Eisenerze in Oberschlesien.

In der unter dieser Ueberschrift in voriger Nummer (S. 40) gebrachten Notiz war der für die Verfrachtung der Erze vom Donez nach Oberschlesien in Anwendung gebrachte Satz von 1/150 Kopeken f. d. Pud und Werst unter Zugrundelegung des Goldrubels mit 1 1/4  $\mathcal{S}$  f. d. tkm angegeben; da nun aber in Rußland bei Frachtenberechnung mit dem Silberrubel gerechnet wird, der allgemein nicht höher, wie 2,16 bis 2,17 1/2  $\mathcal{M}$  angenommen werden kann, so ergibt sich als Einheitssatz f. d. tkm derjenige von 0,8 bis 0,9  $\mathcal{S}$ , was wir berichtend mittheilen.

### Amerikanisches Roheisen in Oesterreich.

Nach einer Mittheilung der „Oesterr.-ung. Montan- und Metallindustrie-Zeitung“ vom 3. Januar 1897 ist der Dampfer „Powhattan“ mit 890 t Manganeisen aus New York in Fiume angekommen. Es ist dies der erste Fall, daß amerikanisches Roheisen nach Oesterreich-Ungarn eingeführt worden ist.

### Die neuen Eisencartelle in Oesterreich-Ungarn.

Die Interessengegensätze zwischen einzelnen österreichischen Stabeisenproducenten sind in letzter Stunde ausgeglichen worden, so daß die neuen Cartelle als fertig anzusehen sind. Allerdings sind jetzt noch die Verhandlungen mit den ungarischen Stabeisenwerken zu Ende zu führen, doch ergeben dieselben keine Schwierigkeiten mehr, da diesbezüglich schon früher vollkommenes Einverständnis erzielt wurde. Es treten demzufolge von Neujahr an statt des bisherigen allgemeinen Cartells nunmehr vier Cartelle in Wirksamkeit, jenes für Handeisen (Stab- und Forneisen), für Träger, für Bleche und für Kleinstmaterial. Die Cartelle wurden auf fünf Jahre abgeschlossen, woraus geschlossen werden kann, daß die Werke die derzeitigen günstigen Verhältnisse der Eisenindustrie auch für die nächsten Jahre für gesichert halten.

Neuere Nachrichten zufolge haben sich die ungarischen Eisenwerke den Vereinbarungen der österreichischen Werke angeschlossen, aber nur für die Dauer eines einzigen Jahres. Es geschah dies hauptsächlich deshalb, weil man in Ungarn noch nicht weiß, wie sich das Kropacher Werk, welches wahrscheinlich Mitte 1898 mit seiner vollen Leistungsfähigkeit an den Markt herantreten wird, sich zu den Cartellen stellen wird, und man sich daher bis dahin

\* Einschl. der anderen Staaten.

wieder freie Hand schaffen will. Es wurde dementsprechend auch die engere Vereinigung unter den ungarischen Werken selbst bloß auf die Dauer eines Jahres abgeschlossen.

(„Oesterr.-ung. Montan- und Metallindustrie-Zeitung“ vom 3. und 10. Januar 1897.)

### Noch einmal die allgemeine Einführung von Schiffsahrts-Abgaben.

Durch ein unliebsames Versehen ist in der Nr. 24 unserer Zeitschrift vom 15. December 1896 zu dem Artikel „Die allgemeine Einführung von Schiffsahrts-Abgaben“, den wir der „V. C.“ entnommen, die Fußnote ausgefallen, in welcher die Redaction erklärte, den Ausführungen der V. C. nicht durchweg beitreten zu können. Wir holen daher an dieser Stelle die Erklärung nach, dafs wir eine Erhebung von Schiffsahrts-Abgaben, insbesondere auf unseren natürlichen Wasserstraßen, der sowohl Art. 54 der Reichsverfassung als auch die Verträge mit den Niederlanden und Oesterreich entgegenstehen, für gänzlich verfehlt halten und in ihr einen Verkehrsrückschritt erblicken würden, der zumal Frankreich gegenüber, wo sämtliche Flüsse und Kanäle als „nationale Wege“ den Interessenten völlig abgabefrei zur Verfügung stehen, zu den unheilvollsten Folgen im Wettbewerbe führen müßte. Wir werden daher einen solchen Rückschritt mit aller Macht zu bekämpfen suchen. *Die Redaction.*

### Sir John Brown.

Sir John Brown ist, volle achtzig Jahre alt, auf seinem Landsitz bei Kent am 27. December v. J. heimgegangen. Er war ein Sheffielder Kind, hatte in seiner Jugend die mäfsige Bildung erhalten, die in jenen Tagen eine Privatschule seiner Vaterstadt zu geben vermochte, und war dann als Lehrling in eine Fabrik getreten, die Feilen und Tafelmesser herstellte. Hier that sich der junge Mann bald so sehr hervor, dafs er, kaum zur Grofsjährigkeit gelangt, von verschiedenen Seiten Anerbietungen zur Theilhaberschaft erhielt, die er wegen Mangels an Kapital ablehnen mußte. Dafür machte ihm sein eigener Principal sehr bald mit eigener und fremder Geldunterstützung selbständig, indem er ihm den Vertrieb seiner Erzeugnisse übertrug. Doch des jungen Mannes Zukunft sollte auf dem Gebiete der eigenen Fabrication liegen. Im Jahre 1848 erfand er die Pufferspiralfeder. Bis dahin hatten die Eisenbahnwagen keine Puffer, aber die neue Erfindung kam sehr rasch in Aufnahme, und es dauerte nicht lange, so stellte John Brown wöchentlich genug Puffer für 150 Wagen her und erzeugte außerdem in verschiedenen Werkstätten noch eine Reihe anderer Artikel. Erst 16 Jahre später vereinigte er diese verschiedenen Werkstätten an anderem Orte und gab ihnen den Gesamtnamen „Atlas Works“. Das neue Werk hat sich inzwischen mächtig ausgebreitet, einen Weltruf erlangt und beschäftigt 4000 Arbeiter.

Um die Zeit seiner Neubauten warf sich Brown auch auf die Stahlfabrication, errichtete zehn Schmelzöfen und brachte es bald dahin, nicht nur seine eigenen Bedürfnisse zu decken, sondern ganz Sheffield mit Stahl zu versorgen und von Schweden nahezu unabhängig zu machen. Er war es auch, der das Eisen aus Yorkshire zuerst für Kessel- und Brückenbleche geeignet herstellte und diese allgemein in Aufnahme brachte. Seinen großen geschäftlichen Namen erlangte Brown indessen erst nach dem Jahre 1860. Er kam auf einem Ausflug nach dem Festlande nach Toulon und sah dort das französische Kriegsschiff La Gloire einlaufen. Das Fahrzeug war ursprünglich als ein hölzerner Dreidecker, ein Linienschiff von 90 Kanonen, gebaut, dann abgeschnitten und umgewandelt, mit gehämmerten  $4\frac{1}{2}$ zölligen Platten aus Schmiedeeisen gepanzert und mit 40 schweren Geschützen bewaffnet worden. Die englische Admiralität gerieth über die Neuerung so sehr in Unruhe, dafs sie den Bau von zehn neuen hölzernen Schiffen von 90 und 100 Kanonen alsbald unterbrach und anordnete, sie allesammt in ähnlicher Weise zurechtzustutzen und zu panzeru. John Brown erhielt keine Erlaubniß, La Gloire an Bord zu untersuchen, faßte aber das Schiff vom Ufer aus scharf ins Auge und kam zur Erkenntniß, dafs die Platten zur Panzerung ebensogut gewalzt werden könnten. Er machte sich daheim ans Werk, und als nicht lange Zeit darauf Lord Palmerston Sheffield besuchte, wurde in seiner Gegenwart eine 140 mm dicke Platte von 1143 mm Breite und über 5500 mm Länge gewalzt, die über 6 t wog. Im Jahre 1863 liefs der unternehmende Mann in einem mittlerweile erbauten neuen Walzwerk in Gegenwart des Herzogs von Somerset, des damaligen Hauptes der Admiralität, einige riesige Platten herstellen, von denen eine 305 mm dick, 4572 mm breit und 6096 mm lang war. Bis zum Ende blieb Sir John Brown dann auch in Panzerplatten der leitende Fabricant und behauptete fast das Monopol der Lieferungen für die englische Flotte, die anscheinend auch heute noch an der Verbundplatte festhält. Brown war auch einer der ersten, die den Bessemerprocefs entwickelten und Stahlschienen neben allem möglichen sonstigen Eisenbahneisen herstellten. Die Fabrication von Stahlschienen ist heute allerdings für Sheffield verloren. Fremder Wettbewerb und hohe Eisenbahnfrachtsätze haben ihr den Garaus gemacht. Brown wurde 1867, nachdem er schon alle möglichen Ehrenämter bekleidet, in den Ritterstand erhoben. Die „Atlas Works“ sind bereits vor längerer Zeit in eine Actiengesellschaft umgewandelt worden, und der Gründer des Unternehmens zog sich bei gebrechlicher Gesundheit vom Geschäft zurück. Im ersten Jahre seiner selbständigen Thätigkeit hatte er 3000 £. im Jahre vor der Umwandlung 3 Millionen £ umgeschlagen. Bestellungen fremder Regierungen für Panzerplatten hat er stets nur mit Zustimmung der englischen Regierung angenommen

## Bücherschau.

*Weisbachs Ingenieur.* Sammlung von Tafeln, Formeln und Regeln der Arithmetik, der theoretischen und praktischen Geometrie, sowie der Mechanik und des Ingenieurwesens. In VII. Auflage neubearbeitet von Prof. Dr. F. Reuleaux, Geh. Regierungsrath. Mit 746 Holzstichen. Braunschweig bei F. Vieweg & Sohn. Preis geh. 10 *M.*, geb. 12 *M.*

Wie es in der Ankündigung heifst, soll „namentlich die vierte Abtheilung“ (Formeln und Regeln aus

verschiedenen, getrennt behandelten Gebieten der Technik) wesentliche Umgestaltungen erfahren haben.

Um den Werth eines solchen vielgestaltigen Werks zu beurtheilen, liest man naturgemäß die Capitel über den Gegenstand durch, mit welchem man am innigsten vertraut ist. Die §§ 138 bis 146 behandeln die Gewinnung und Bearbeitung des Eisens; u. a. ist dort auf Seite 922 zu lesen:

„§ 140 Eisenhochöfen. Der Grundbau des Hochofens steht rund herum 0,3 m über der Grundfläche desselben vor und enthält zwei Trockenkanäle von etwa 0,3 m Breite und Tiefe, welche sich in



der Ofenachse unter rechtem Winkel kreuzen. Große Kokshochöfen erhalten außerdem noch einen tiefer zu legenden, etwa 0,62 m breiten und ebenso hohen Feuerungskanal. Ueber den Grundbau steigen die vier Ofenpfeiler empor, welche oben in der Höhe der Rast durch die Form- und das Arbeitsgewölbe mit einander verbunden sind. Die Seite des durch diese Pfeiler gebildeten Mauerkörpers ist  $2\frac{1}{2}$  bis 3 mal so groß, als der Kohlensackdurchmesser; die Weite der Gewölbe ist außen 3 bis 5 m, innen 2 bis  $2\frac{1}{2}$  m, und die Höhe der Gewölbscheitel über der Hüttensohle  $2\frac{1}{2}$  bis 3,7 m. In den Pfeilern steigen von den Kanälen im Grundbau aus andere Trockenkanäle und zwar entweder nur bis zum Raughemauer oder bis zur Gicht empor; übrigens werden die Pfeiler noch durch 3 bis 7 Ankervierecke aus 3 bis 4 cm dicken Eisenstäben fest zusammengehalten. Der über den Pfeilern stehende Raushacht enthält noch ring- und strahlenförmige Trockenkanäle in verschiedenen Höhen über einander. Vierkantige Raushächte werden wie die Grundbauten durch eiserne Anker, cylindrische Raushächte durch Reifen oder einen Blechmantel zusammengehalten" u. s. w.

Im § 146, Stahlfabrication, ist auf Seite 938 nach einer 2 Seiten langen Einleitung u. a. gesagt:

„Die hervorragendste Stelle unter den Stahlgattungen für gewerbliche Zwecke hat jetzt der Flußstahl eingenommen, nachdem sich seine Erzeugung verbreitet hat und man mit seiner Herstellung vertraut geworden ist. Diese geschieht in Flammöfen, die mit Wärmehaltungen ausgerüstet sind. Die durch Friedr. Siemens eingeführten Wärmespeicher (von ihm Regenerativöfen genannt) sind aufgesetzte Ziegelmassen mit Durchlässen, die paarweise in nächster Nähe unter den Öfen errichtet sind und abwechselnd von den abziehenden Feuergasen und der zutretenden Verbrennungsluft durchstrichen werden. Die Feuergase geben an den einen Wärmespeicher den größten Theil der mitgeführten Wärme ab, die darauf, nach Umstellung der Kanalventile von der frisch zu strömenden Verbrennungsluft aufgenommen wird. Diese Einrichtung führt dazu, den Herd des Flammofens groß zu machen, z. B. bei den Öfen mit festem Bett 4 bis 5 m. Hierbei kommt nach dem Vorgang von Friedrich Siemens das Verfahren zur Verwendung, die Flamme nicht, wie früher gebräuchlich, durch Leitung, sondern durch Strahlung wirken zu lassen, indem die Decke so hoch gewölbt wird, daß an ihr hin die Flamme zieht und bloß durch Strahlung auf den Herd und die Schmelzschicht wirkt; dadurch werden chemische Umsetzungen, die bei Berührung durch die Flamme entstanden, vermieden und zugleich die Wärmewirkung erhöht. Nach Eintritt der Schmelzung wird der Lehmverschluß des Stichocho ausgestoßen und der Floss abgelassen. Durch theilweise bewirktes Ablassen und entsprechendes Nachsetzen am oberen Ende kann, ähnlich wie beim Kuppelofen, auch eine Art stetigen Betriebs erzielt werden.“

Es folgt dann eine eingehende Beschreibung der niemals in den praktischen Betrieb eingeführten älteren Kippöfen, während die neueren Wellmanschen Öfen eben erwähnt werden.

Ein Bessemer und ein Thomas werden in dem Capitel todgeschwiegen, sie scheinen dem Bearbeiter unbekannte Größen zu sein — doch halt: in § 144 ist unter „Erzeugung des Stabeisens in Flamm- oder Puddelöfen“ auf Seite 933 zu lesen:

„Die Verwendung des flüssigen Roheisens zum Puddel bildet den Grundzug des Bessemer-Verfahrens. Bei diesem wird das geschmolzene Roheisen in einen kippbaren Kessel, die „Birne“, geleitet und durch einen starken Luftstrom des überflüssigen Kohlenstoffs beraubt.

Bei Verwendung von gutem Roheisen werden hier binnen 10 Minuten 5- bis 6000 kg Roheisen in

Flußeisen oder Flußstahl (je nach dem belassenen Bestand von Kohlenstoff) verwandelt, wobei aber eine Windmenge von 2- bis 300 cbm in der Minute mit einem Ueberdruck von  $\frac{3}{4}$  bis  $1\frac{3}{4}$  Atmosphären nöthig ist, und ein Eisenabgang von 18 bis 22 Hundertsteln stattfindet.“

Es werden diese Proben genügen, um unsere Leser in den Stand zu setzen, sich ein Urtheil über die Bearbeitung und den jetzigen Werth des einst so berühmten Buchs des sächsischen Mathematikers zu bilden. Es erscheint um so unverständlicher, wie solche theils veralteten, theils grundfalschen Darstellungen möglich sind, als zahlreiche treffliche Lehrbücher der Eisenhüttenkunde bestehen und außerdem die Fachleute mit anerkanntem Erfolg bemüht gewesen sind, weitere Kreise durch gemeinfalsche Darstellungen über die einschlägigen Verhältnisse aufzuklären. Vom eisenhütten-technischen Standpunkt aus können wir von dem Buch in Erinnerung an ein einst berichtigt gewordenes Schlagwort nur sagen: Theuer und Schlecht!

*Die Redaction.*

*Die dynamo-elektrischen Maschinen.* Ein Handbuch für Studierende der Elektrotechnik. Von Silvanus P. Thompson. Fünfte Auflage. Deutsch von C. Grawinkel, besorgt von K. Strecker und F. Vesper. Theil I. 374 Seiten gr. 8<sup>o</sup>, mit 271 in den Text gedruckten Abbildungen und 10 großen Figurentafeln. Halle a. S. 1896, Verlag von W. Knapp. Preis 12 *M.*

Es ist eine Frage, die immer und immer wieder an den Elektrotechniker und namentlich einen Dozenten herantritt: Welches Buch würden Sie mir empfehlen, um mich auf elektrotechnischem Gebiete weiterzubilden? Abgesehen davon, daß die Elektrotechnik bereits einen derartigen Umfang und eine derartige Specialisirung erlangt hat, daß ein häufig gewünschtes Universallbuch, welches auch Details behandelt, weder vorhanden, noch vorläufig zu erwarten ist, so wird auch die Beantwortung dieser Frage bezüglich größerer Theilgebiete immer wieder mit Schwierigkeiten und Bedenken verknüpft sein. Vielleicht das wesentlichste Gebiet der Elektrotechnik wird für jeden näheren Interessenten nun durch die Eigenschaften, den Bau und Betrieb der Dynamos mit allem Zubehör von Betrachtungen gebildet, so daß die Empfehlung eines derartigen Buches am häufigsten notwendig wird. Bis jetzt wurde der Gefragte in solchen Fällen fast stets wieder zur Empfehlung des vorliegenden Werkes veranlaßt, da dasselbe vor allen Dingen vollständig, noch nicht allzu umfangreich und auf Grund der mehrfachen Auflagen verhältnißmäßig gut durchgearbeitet ist. Wird auch der fertige Elektrotechniker an manchen Stellen Bedenken nicht unterdrücken können wegen des Hanges des Verfassers, sich zu sehr an der Oberfläche zu halten und wichtige Dinge oft in zu allgemeinen Wendungen zu behandeln, so tritt doch dies Bedenken bei dem für Studierende bestimmten Handbuch mehr in den Hintergrund. Eine nähere Besprechung des vorliegenden ersten Theiles scheint an dieser Stelle nicht notwendig, zumal die ersten Lieferungen der vor drei Jahren in Uebersetzung erschienenen vierten Auflage hier bereits inhaltlich eingehender besprochen wurden, und gerade der erste Theil naturgemäß weniger wesentliche Aenderungen aufweist. Außer jenen seiner Zeit besprochenen ersten Lieferungen enthält dieser Theil I, noch anschließend an den praktischen Aufbau des Dynamo-Ankers, die Elemente für den Entwurf von Dynamomaschinen, woraus der Studierende den allgemeinen Gang bei der Dynamoconstruction, allerdings nicht wesentlich mehr, ersellen kann. C. H.

# Vierteljahrs-Marktberichte.

(October, November, December 1896.)

## I. Rheinland-Westfalen.

Die nun schon seit längerer Zeit andauernde günstige allgemeine Geschäftslage ist auch im letzten Vierteljahr 1896 im wesentlichen dieselbe geblieben; sie hat sich nur noch etwas ausgeprägter gestaltet. Fast ausnahmslos sind alle Industrien gut beschäftigt gewesen und in Rückwirkung hiervon besonders die tonangebende Eisen- und Kohlenindustrie, welche mit Aufträgen bis weit in das laufende Jahr (1897) hinein versehen sind und noch täglich neue Lieferungen hereinholen, so dafs begründete Aussicht auf Fortdauer der besseren Conjunction vorhanden ist. Es darf hier ausgesprochen werden, dafs die Syndicate einen segensreichen Einfluß auf die Stetigkeit der Geschäftslage ausgeübt haben; es wird überall wohlthätig empfunden, dafs man mit stetigem festen Preis rechnen kann und vor ungesunden, sprungweisen Preiserhöhungen gesichert ist. Außerdem aber spricht auch die ganz aufsergewöhnlich starke Inanspruchnahme des Maschinenbaues für einen umfassenden allgemeinen gewerblichen Aufschwung.

Auf dem Kohlen- und Koksmarkt erfuhrt die für die Vormonate gemeldete rege Nachfrage im letzten Vierteljahr 1896 eine weitere Steigerung, da zu dem gröfseren Bedarf der Industrien die Eindeckung des Winterbedarfs für Hausbrand hinzutrat. Die Versandziffern erreichten eine noch nie dagewesene Höhe (beispielsweise am 19. December 14 200 Doppelwagen, das größte bisher erreichte Tagesquantum); der Gesamtversand für die Berichtszeit (October bis December 1896) ist noch nicht abgeschlossen, jedoch steht jetzt schon fest, dafs er alle vorhergehenden Quartale übersteigen wird. Trotz dieses großen Absatzes ist es Thatsache, dafs die Zechen und Kokereien zeitweise nicht imstande waren, allen an sie gestellten Anforderungen zu entsprechen, und es verblieben sowohl in Kohlen als in Koks gröfsere Rückstände. Entsprechend der lebhaften Nachfrage waren die Preise fest und es liefen infolgedessen für neue Abschlüsse die Syndicate sowohl für Kohlen als Koks mäfsige Erhöhungen eintreten.

Schließlich müssen wir noch erwähnen, dafs auch in diesem Jahre, im October beginnend, leider wieder Wagenmangel und zwar theilweise in so grossem Umfange auftrat, dafs einzelne Zechen gezwungen waren, wegen fehlender Wagen Feierschichten einzulegen. Wir erkennen gerne an, dafs die Eisenbahnverwaltung sofort dankenswerthe Anstrengungen machte, diesen, alle Industrien schädigenden Uebelstand rasch zu beseitigen; jedoch wurden die Mafsregeln — wie Aufhebung der Sonntagsruhe im Güterverkehr u. s. w. — erst getroffen, als der Wagenmangel schon vorhanden war. Es dürfte sich unserer Ansicht nach aber empfehlen, derartige Vorbeugungsmafsregeln viel früher zu treffen, um eben den Eintritt des Wagenmangels zu verhindern. Letzteres wäre um so wünschenswerther, als dadurch Unklarheiten, die zur Zeit eines Wagenmangels stets zwischen den Kohlen und Koks liefernden Zechen einerseits und den Verbrauchern andererseits zu entstehen pflegen, in wünschenswerther Weise aus dem Wege geräumt würden.

Der Erzmarkt blieb ein sehr guter, und es war vorzüglich nach besseren Spatheisensteinsorten sehr lebhafte Nachfrage, so dafs den Anforderungen der Werke kaum genügt werden konnte.

Im Siegerlande stieg die Förderung, genügte aber nicht ganz zur Deckung des vorhandenen großen

Bedarfs. Gegen Ende des Vierteljahres zeigte sich bereits Kauflust für Lieferung über Anfang October 1897 hinaus; bis dahin ist die ganze Förderung verkauft.

Im Nassauischen waren die besseren Rotheisensteine sehr gesucht, und die Gruben sind auch hier für längere Zeit ausverkauft.

Das Geschäft in allen Roheisensorten blieb auch im vergangenen Quartal ein recht lebhaftes, da der Roheisenverbrauch während dieser Zeit aufsergewöhnlich stark und der Begehrt so lebhaft war, wie selten zuvor.

In Puddel- und Stahleisen wurden die Preise seitens der Verkaufsstellen nicht erhöht, und es sind gröfsere Abschlüsse bereits für das III. Quartal gethätigt worden. Die Preise für Thomaseisen wurden dagegen um einige Mark erhöht; ebenso war es auch möglich, infolge der steigenden Roheisenpreise in England und Schottland die Preise für Giefereiseneisen um 2 bis 3 *M. f. d. Tonne* hinaufzusetzen.

Der Syndicatsvertrag, der gegen Ende December 1896 von den rheinisch-westfälischen und Siegerländer Hochofenwerken vollzogen worden, ist mit dem 1. Januar d. J. in Kraft getreten; derselbe umfaßt alle Roheisensorten, mit Ausnahme von Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrosilicium.

Der Stabeisenmarkt hat sich günstig weiter entwickelt. Der Bedarf für Bauzwecke ist in einem solchen Mafse gestiegen, dafs Baueisen bereits für einen guten Theil des neuen Jahres ausverkauft ist. Auch die Lieferungen für den unmittelbaren Verbrauch in den Werkstätten für Eisenbahnbedarf und Maschinenbau drängen sich nach wie vor, während der Abruf für Lager die um die Jahreswende übliche Zurückhaltung zeigt. Eine Aufbesserung der Preise dürfte sich den mehrfachen Steigerungen von Roheisen und Halbzeug gegenüber kaum noch abweisen lassen. —

Das Drahtgewerbe zeigte auch im abgelaufenen Vierteljahr immer noch eine Verschiedenheit in dem Verhalten von gezogenem Draht und von Drahterzeugnissen, vor Allem Drahtstiften. Während der erstere andauernd guten Absatz bot, fingen letztere erst in jüngster Zeit an, die Folgen des amerikanischen Einbruches in den englischen Markt zu überwinden. Seitdem aber ist eine stetig steigende Zunahme der Ausfuhr zu verzeichnen.

Die Beschäftigung in Grobblech war im ganzen mäfsig, da der Winter sich hierbei auch geltend zu machen pflegt. In Kesselblechen war die Beschäftigung befriedigend. Abschlüsse zu den jetzt geltenden Preisen erfolgten in den letzten Wochen des Quartals sehr zahlreich.

In Feinblechen waren die Specificationen nicht so reichlich wie in den Sommermonaten, wobei die Jahreszeit naturgemäfs auch eine Rolle spielt. Bei einigen Werken machte sich dieser Umstand bereits fühlbar.

Auf dem Gebiete des Eisenbahnmaterials waren die Bestellungen der Staats-Eisenbahnen in Schienen, eisernen Schwellen, Radsätzen, Wagen, Kleineisenzeug u. s. w. reichlicher als erwartet wurde, so dafs die Werke für das erste Semester 1897 und noch darüber hinaus angestrengt arbeiten müssen, da sie auch für sonstige Lieferungen sehr in Anspruch genommen sind.

In den Eisengiessereien und Maschinenfabriken herrschte anhaltend lebhafte Thätigkeit. Zu dem vorhandenen guten Stock von Aufträgen sind in den letzten 3 Monaten ansehnliche neue Bestellungen hinzugekommen. Dabei zeigte sich auch am

Schlusse des Berichtsvierteljahrs eine andauernd rege Nachfrage, so dafs auf eine gute Beschäftigung der Maschinenfabriken und Eisengießereien während des begonnenen neuen Jahres fest gerechnet werden kann.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat October	Monat November	Monat December
<b>Kohlen und Koks:</b>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Flammkohlen . . . . .	9,50	9,50	9,50
Kokskohlen, gewaschen	7,00	7,00	7,00
" melirt, z. Zorkl.	9,00	9,00	9,00
Koks für Hochofenwerke	13,00	13,00	13,00
" Bessemerbetr. . .	14,00—15,00	14,00—15,00	14,00—15,00
<b>Erze:</b>			
Rohspath . . . . .	10,80—11,40	10,80—11,40	10,80—11,40
Gerüst, Spatheisenstein .	16,00	16,00	16,00
Somorostro f. a. B. Rotterdam . . . . .	—	—	—
<b>Roh Eisen: Gießereierisen</b>			
Preise { Nr. I . . . . .	66,00	67,00	67,00
III . . . . .	58,00	60,00	60,00
ab Hütte { Hamatit . . . . .	66,00	67,00	67,00
Bessemer . . . . .	—	—	—
Preise { Qualitäts-Pud-			
ab { deleisen Nr. I . . . . .	57,00	57,00	57,00
Siegeln { Qualit.-Puddel-			
Siegeln { eisen Siegerl. . . . .	57,00	57,00	57,00
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1% Phosphor, ab Siegen . . . . .	58,00	59,50	59,50
Thomas Eisen mit mind. destens 2% Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa . . . . .	58,00	59,80	62,00
Dasselbe ohne Mangan . .	—	—	—
Spiegeleisen, 10 bis 12% Engl. Gießereierisen Nr. III, franco Ruhrort Luxemburg, Puddel Eisen ab Luxemburg . . . . .	65,00	65,00	65,00
58,00	60,00	60,00	
—	—	—	
<b>Gewalztes Eisen:</b>			
Stabeisen, Schweifs- . . .	131,00	131,00	131,00
Flufs- . . . . .	126,00	126,00	126,00
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala . . . . .	—	—	—
Träger, ab Burbach . . . .	102,00	102,00	102,00
Bleche, Kessel-, Schweifs- sec. Flusseisen . . . . .	177,50	177,50	177,50
" . . . . .	137,50	137,50	137,50
dünne . . . . .	135,00—140,00	135,00—140,00	135,00—140,00
Stahl Draht, 5,3 mm netto ab Werk . . . . .	—	—	—
Draht aus Schweisseisen, gewöhnl. ab Werk etwa besondere Qualitäten . . .	—	—	—

Dr. W. Beumer.

**II. Oberschlesien.**

Gleitwitz, 7. Januar 1897.

Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes im IV. Quartal war eine günstige, jedoch muß bemerkt werden, dafs die Umstände, welche in früheren Jahren eine Verminderung im Versand von Handeleisen und Feiblechen in der zweiten Hälfte des Quartals herbeiführten, auch in diesem Jahre in die Erscheinung traten.

Kohlen und Koks. Der Bedarf an Kohlen aller Art war ein lebhafter, die Bestände auf den meisten Gruben sind geräumt.

Nach den eisenbahnämtlichen Wagengestellungsübersichten versandten die ober-schlesischen Gruben zur Bahn insgesamt:

im IV. Quartal 1896 . . . . .	3 726 810 t
" III. " 1896 . . . . .	3 560 120 t
" IV. " 1895 . . . . .	3 582 910 t.

Das ober-schlesische Kohलगeschäft wurde durch den über 2 1/2 Monate sich erstreckenden Wagenmangel auf das empfindlichste beeinträchtigt. Während in den Vorjahren der Wagenmangel Mitte November aufhörte, dauerte derselbe im Jahre 1896 bis Mitte December und war dies die Veranlassung, dafs der

Versand im IV. Quartal nur um rund 4 % höher war, als in der gleichen Zeit des Vorjahres. Da nach den eingegangenen Bestellungen, sowie nach der Absatzentwicklung der drei Vorquartale, in welchen eine durchschnittliche Steigerung gegenüber dem Vorjahre um 11 % stattgefunden hatte, auf eine 10 bis 12 %ige Zunahme auch im letzten Quartal hätte gerechnet werden können, so bedeutet jene Steigerung um nur 4 %, dafs Oberschlesien lediglich durch den Wagenmangel um 6 bis 8 % des Gesamtabsatzes in seiner natürlichen Entwicklung zurückgehalten worden ist. Auch ist diese Thatsache um so bedauerlicher, als der so verloren gegangene Absatz in der Hauptsache dem ausländischen (englischen und böhmischen) Wettbewerb zufiel. Dabei ist es auffallend, dafs der Wagenmangel im Ruhrgebiet zeitweilig nicht so intensiv auftrat.

Die Nachfrage nach Koks überzog die Erzeugung, so dafs Koks aus anderen Revieren hierher gebracht wurde, um den Bedarf zu decken.

Roheisen. Der Absatz an Puddel- und Thomasroheisen war bei der lebhaften Beschäftigung der Eisen- und Stahlwerke ein äußerst intensiver. Die ohnehin geringen Bestände wurden vor den Weihnachtstagen ganz minimale.

Die Nachfrage nach Gießereieroheisen war eine steigende.

Stabeisen. Wenn schon, wie oben erwähnt, der Begeh nach Stabeisen gegen Ende des Quartals ein nicht so lebhafter war als in den Vorquartalen, so liefs namentlich die Beschäftigung in Fein- und Bandeisen zu wünschen übrig.

Grobes Formeisen wurde bei steigenden Preisen und für lange Abnahmefristen in großen, die Leistungsfähigkeit der Werke erreichenden Posten geschlossen.

In Draht und Drahtstiften war die Beschäftigung der Jahreszeit entsprechend eine befriedigende. Sammelten sich auch der Saison gemäß die Lagerbestände im IV. Quartal, so sind doch für das bevorstehende Frühjahr sehr reichlich Aufträge eingegangen, so dafs die Geschäftslage als eine günstige zu beurtheilen ist.

Grob- und Feiblech. Die Nachfrage in Feiblechen für das Inland liefs im IV. Quartal, namentlich in seiner letzten Hälfte, zu wünschen übrig. Nach dem Inlande bewegte sich der Versand bis Mitte November in befriedigendem Mafse, von da arbeiteten die Feiblechwalzwerke à conto der schon eingelaufenen Frühjahrsbestellungen auf Lager.

Der Begeh nach Grobblechen war ein lebhafter. Die Aufträge für Eisenbahnmateriale haben gegen das letzte Quartal noch zugenommen. Bei der starken Beschäftigung sämtlicher Stahlwerke konnten die unerwartet vermehrten Anforderungen nur mit langer Lieferfrist übernommen werden.

Es ist sehr schade, dafs gerade jetzt, wo ohnehin Arbeit in Formeisen und Halbzeug fast unbeschränkt vorliegt, ungeahnt große Bestellungen auf Eisenbahnmateriale herauskommen, die in Zeiten milder guten Geschäftsgangs viel willkommener gewesen wären.

Eisengießereien und Maschinenfabriken sind reichlich mit Aufträgen, jedoch nur zu mäßigen Preisen im Vergleich zu den gestiegenen Rohstoffen versehen.

**Preise.**

	z. d. Tonne
Gießereieroheisen ab Werk . . . . .	58 bis 60
Hamatit . . . . .	68 " 75
Puddel- u. Thomasroheisen ab Werk . . . . .	59 " 60
Gewalztes Eisen ab Werk . . . . .	117 1/2 " 140
Kesselbleche, Grundpreis . . . . .	152 1/2 " 180
Bleche, Flusseisen, Grundpreis . . . . .	132 1/2 " 135
Dünne Bleche, Grundpreis . . . . .	130 " 150
Stahl Draht 5,3 mm netto ab Werk . . . . .	115 " 118.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. England.

Middlesbro-on-Tees, 8. Januar 1897.

Der Jahresbericht über das hiesige Roheisen-geschäft stößt diesmal auf große Schwierigkeiten, weil für das letzte Vierteljahr keine Monatsausweise der Hütten erschienen sind. Die Unterlassung beruht auf Zahlenverweigerung von ein oder zwei Werken. Wären die Verhältnisse nicht im allgemeinen sehr günstig für die Fabricanten, so würde man voraussetzen, daß keine Aenderung zu Gunsten der Hochofenwerke stattgefunden hätte. Einzelne Firmen haben versucht, unter Zugrundelegung der Anzahl der in Betrieb befindlichen Hochofen eine Schätzung zu veranstalten. Die so ermittelten Zahlen können weit über die Grenzen des Thatsächlichen hinausgehen, denn es ist nicht immer möglich zu wissen, wieviel Hochofen an jedem Tage und wie sie gearbeitet haben.

Zu Ende des Jahres waren im Clevelander District 94 Hochofen in Betrieb, davon 48 gewöhnliche Qualität, 46 Hämatite, Spiegel, Ferrosilicium und basisches Eisen erzeugend. Die einzigen Statistiken, die erhältlich, sind Verschiffungen, und da der Consum nicht allein im Auslande, sondern auch im Inlande sehr stark war, so ist die Abnahme der Vorräthe so groß, daß bereits öfters Mangel an Eisen bei einzelnen Hütten eintrat. Im vorigen Jahre wurden 1 238 932 tons verschifft, und das ist mehr als je zuvor. Zu beachten ist, daß diese Zunahme besonders in den letzten Monaten stattfand.

Im allgemeinen verlief das Geschäft in den letzten drei Monaten unter stetig steigenden Preisen, welche nur durch kleine Schwankungen unterbrochen wurden. Angefacht durch den starken Versand und die günstigen Berichte von den Walzwerken und Gießereien

sind auch von Privatleuten mehrfach Speculationen in Warrants eingegangen worden. Ein besonderes Interesse wurde für Hämatit-Qualitäten bemerklich, worin enorme Abschlüsse auf längere Zeit gemacht worden sind. Preise von hiesigen Hämatite-Warrants hoben sich von 45/4 auf 49/10. Es stiegen hiesige G. m. B. Warrants von 38/3 auf 40/10, Schottisch M. N. von 46/2 1/2 auf 48/9 1/2, Cumberland-Hämatite von 47/3 auf 50/1 1/2.

Besondere Ereignisse, welche auf die Marktlage einwirkten, sind kaum zu erwähnen. Anfangs October und Ende December befürchtete Lohnstreitigkeiten wurden ohne Störung beigelegt. Im October wurde das Geschäft durch plötzlich eingetretene bedeutende Frachterhöhung beeinflusst. Nicht allein die Erzfachten, sondern auch die Roheisenfrachten auswärts stiegen so erheblich, daß sich nicht nur die Produktionskosten für Hämatiteisen sehr erhöhten, sondern auch den Export im allgemeinen vertheuerten. Die Folge für die Walzwerke war eine bedeutende Zunahme von Bestellungen für Schiffbaumaterial.

Die auf das Ergebnis der Wahlen in den Vereinigten Staaten gesetzten Hoffnungen auf Besserung der dortigen Eisenindustrie haben sich nicht verwirklicht, sondern im Gegentheil, die amerikanischen Hütten fangen an, Bestellungen auf Schienen u. s. w. in Gegenden aufzunehmen, welche man für europäische Werke gesichert glaubte, auch Roheisen ist von Amerika nach England gekommen.

Es wird soeben bekannt, daß eine Lohnerhöhung von 1 % für die Hochofenarbeiter infolge der erhöhten Roheisenpreise eintritt.

Die Vorräthe haben enorm abgenommen, die Hütten haben theilweise ihre ganze Production schon auf Monate hinaus verkauft, und die Nachfrage für Gießereisen und besonders für Hämatiteisen hält an.

Die Preisschwankungen stellen sich wie folgt:

	October	November	December
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. . . . .	38/6	à 39/10 1/2	40/— à 40/9
Warrants-Cassa-Käufer Middlesbro Nr. 3 . . .	38/3	à 40/3	39/10 à 41/1
Schottische Warrants . . . . .	46/2 1/2	à 48/6	47/10 1/2 à 49/2
Middlesbro Hämatit M. N. . . . .	45/4	à 47/9	48/4 à 49/2 1/2
Westküsten Hämatit M. N. . . . .	47/3	à 50/1	49/10 à 51/2 1/2
			40/3 à 40/9
			39/9 1/2 à 40/10
			47/10 à 48/9 1/2
			48/1 à 49/10
			46/11 1/2 à 51/1 1/2

In Connells hiesigen Lager waren am 31. December 161 384 tons gegen 171 700 tons am 31. December 1895.

Es wurden verschifft im Jahre:

1887 . . .	814 294 tons	1888 . . .	938 384 tons
1889 . . .	959 311 "	1890 . . .	804 208 "
1891 . . .	903 331 "	1892 . . .	663 487 "
1893 . . .	975 151 "	1894 . . .	996 688 "
1895 . . .	1 047 400 "	1896 . . .	1 238 932 "

Heutige Preise (8. Januar) sind für prompte

Lieferung:		
Middlesbro G. M. B. ab Werk Nr. 3 . . .	41/—	} Netto Cassa gekauft.
Warrants . . . . .	41/4	
M. N. Hämatite Warrants . . . . .	50/2 1/2	
Schottische M. N. Warrants . . . . .	48/6	} mit 2 1/2 % Discount
Westküsten Hämatite M. N. Warrants . . .	51/3 1/2	
Eisenplatten ab Werk hier . . . . .	£ 5.5.—	
Stahlplatten " " " . . . . .	5.10.—	
Stabeisen " " " . . . . .	5.10.—	
Stahlwinkel " " " . . . . .	5.7.6	
Eisenwinkel " " " . . . . .	5.5.—	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Anfangs Januar.

Die Hoffnungen, welche an die neue Präsidentenwahl in Amerika hinsichtlich Aufbesserung der allgemeinen Marktverhältnisse geknüpft worden waren, haben sich nicht erfüllt; im Gegentheil, es ist allgemeine Verschlechterung eingetreten.

Das Hauptinteresse unter den Vorgängen des letzten Vierteljahres erregte der Zusammenbruch des Stahlknüppel-Syndicats, welches zwar nominell noch fortbesteht, aber die Festhaltung an bestimmten Preisen aufgegeben hat. Der Stahlknüppelpreis ist infolgedessen neuerdings wiederum auf 15,50 \$ heruntergegangen, während gleichzeitig Bessemerroheisen bei neuerlichen größeren Abschlüssen auf 10 \$ loco Hochofen bei Pittsburg gesunken ist.

Die Ungewissheit, welche den amerikanischen Markt beherrscht, ist um so größer, als der Einfluß Carnegies sich noch in außerordentlicher Weise dadurch gesteigert hat, daß er an dem Mesabi-Erzvorkommen große Antheile übernommen hat, welche bisher der Rockefeller-Gruppe zugehörten. Sobald Carnegie die Eisenbahnverbindung, welche er von den Seen nach Pittsburg selbst baut, fertiggestellt haben wird, wird es ihm möglich sein, die Frachtsätze von den Seehäfen nach Pittsburg um die Hälfte zu ermäßigen. Da er in dieser Weise sowohl über Erz und Koks — denn die Fricke-Coke Company wird bekanntlich auch durch Carnegie controlirt — als auch über die Frachten die Preisbestimmung gewissermaßen selbst in Händen hat, so wird er in der Lage sein, nicht nur alle amerikanischen Stahlwerke zu unterbieten, sondern auch in noch kräftigerer Weise als bisher auf dem Weltmarkt aufzutreten. Hierzu sei bemerkt, daß die Ausfuhr der Vereinigten Staaten an Eisen- und Stahlfabricaten sich bedeutend hebt; so sind schon mehr als 50 000 t Schienen in den ersten 10 Monaten 1896 verschifft worden.

## Industrielle Rundschau.

### Tarnowitzer Actiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.

Der Bericht des Vorstands lautet:

„Das abgelaufene Geschäftsjahr 1895/96 ist für die Eisenindustrie, welche sich lediglich mit der Verarbeitung von Eisenrohmaterialien zu Fertigfabricaten beschäftigt, kein günstiges gewesen. Das in Tarnowitz gelegene Hochofenwerk, welches an die oberschlesische Eisenindustrie-Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Gleiwitz verpachtet ist, wurde von der Pächterin voll betrieben, da diese als Inhaberin der im Tarnowitzer Bergrevier vorhandenen Eisenerze das producirte Roheisen in ihren Veredelungsanstalten weiter verarbeiten kann. Die Marktpreise für oberschlesisches Roheisen waren auch am Schluss des Berichtsjahres nicht wesentlich gestiegen, so dass die Selbstbewirtschaftung dieses Werkes wenig gewinnbringend gewesen wäre. Unser in Braunschweig belegenes Eisenwerk, welches bekanntlich nur Schweisseisenfabricate und Gußwaaren erzeugt, war gleichfalls voll im Betriebe. Zu Anfang des Betriebsjahres litt dasselbe unter den ungemein niedrigen Verkaufspreisen, welche bisher in der Eisenconjunction noch nie vorhanden gewesen waren. Erst am Schluss des Jahres 1895 machte sich eine kleine Preisbesserung auf dem Eisenmarkt bemerkbar, welche sofort durch höhere Preisnotirungen auf dem Alteisen- und Steinkohlenmarkt weit gemacht wurden, so dass wir nur den in den Vorjahren eingeführten Verbesserungen unserer Walzwerke es zu verdanken haben, die Selbstkostenpreise unserer Fabricate mit den Verkaufspreisen so in Einklang zu bringen, um ohne Betriebsverlust abzuschließen zu können. Das Braunschweiger Werk erzielte nach Deckung der Hypothekenzinsen, der Aufwendungen für Reparaturen und der Handlungsunkosten einen Gewinn von 500,17 *M.* Das Tarnowitzer Werk gebrauchte einen Zuschuss von 960,10 *M.*, so dass für beide Werke ein Betriebsverlust von 459,93 *M.* resultirt. Die durch den Zusammenbruch dieser Firma zu erleidenden Verluste betragen 286 457,65 *M.* In der am 26. September cr. zu Braunschweig abgehaltenen Aufsichtsrathssitzung wurde beschlossen, diesen Verlust ganz abzuschreiben. Ferner wurde beschlossen, an Abschreibungen für beide Werke 100 000 *M.* aufzuwenden, und diese Abschreibungen sowie den vorhandenen Betriebsverlust von 459,93 *M.* aus den Beträgen der Specialreservefonds I und II zu entnehmen, so dass ein Specialreservefonds von 140 700,52 *M.* verbleiben wird.“

### Westfälische Drahtindustrie, Hamm i. W.

Dem Bericht für 1895/96 entnehmen wir:

„Unsere Hoffnung, dass uns zur Erleichterung der Tragung der enormen Kosten für socialpolitische Abgaben und Steuern ermäßigte Frachten seitens der zuständigen Staatsbehörden zu theil würden, ist nicht in Erfüllung gegangen. Wir bezahlen nach den Seehäfen fast genau dieselben Frachtsätze, wie vor 20 Jahren, so dass die Eisenbahnen den großen Vortheil durch die enorme Steigerung der zum Export kommenden Quantitäten genießen und die deutsche Drahtindustrie die zeitweise großen Opfer auf dem Exportmarkte — infolge nöthiger Arbeitsbeschaffung im Interesse ihrer Arbeiter — allein zu tragen hat. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, dass der Procentsatz des Betrages

des Frachtsatzes bis zu den Seehäfen bei der Zusammenstellung der heutigen Selbstkosten bzw. Verkaufspreise im Verhältniß über 100 % höher ist, als vor 20 Jahren. Mit anderen Worten, es sind die heutigen Verkaufspreise für unsere Fabricate nur noch halb so hoch, wie vor etwa 20 Jahren, wohingegen die Frachtsätze dieselben geblieben sind. Wir können deshalb, wie seit Jahren, nur wiederholt die Hoffnung aussprechen, dass die zuständigen Behörden durch Schaffung von Wasserwegen das große Exportgeschäft und den dadurch bedingten großen Nutzen dem Vaterlande erhalten mögen. (Für uns würde natürlich die baldige Kanalisierung des Lippeflusses in erster Linie von Interesse sein.) Da sich Kanäle aber nicht in so kurzer Zeit herstellen lassen, so dürfte eine baldige Ermäßigung der Eisenbahnfrachten am Platze sein. Dafs unter solchen Verhältnissen das große Exportgeschäft, welches, abgesehen von unserem eigenen Interesse, in nationalwirthschaftlicher Beziehung für die Wohlfahrt unseres Landes von so großer Bedeutung ist, immer mehr zurückgehen mufs, ist selbstverständlich. Nach den neuesten Zeitungsnachrichten soll die preussische Finanzverwaltung sich entschlossen haben, in eine erhebliche Herabsetzung der Frachentarife der preussischen Staatsbahnen für Erze, Kohlen, Koks und Kalksteine einzuwilligen. Deshalb hoffen wir das Beste auch für unsere wohlberechtigten Wünsche. Der Bruttogewinn des Geschäftsjahres 1895/96 beläuft sich auf 1307 754,58 *M.*, unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus 1894/95 auf 1314 000,63 *M.* Die Abschreibungen betragen für unsere Werke in Hamm 242 566,02 *M.* und wurden, wie bisher, in reichlicher Mafse vorgenommen. Für Neubauten wurden 335 763,22 *M.* verausgabt. Der Netto-Reingewinn von 653 754,69 *M.* soll wie folgt vertheilt werden: 8 % Dividende aus 7 999 800 *M.* = 639 984 *M.*, Gewinnvortrag pro 1896/97 13 770,69 *M.*“

### Westfälisches Kokssyndicat.

Der in Bochum in der Monatsversammlung am 29. December 1896 erstattete Bericht des Vorstands verbreitete sich (wie die „K. Ztg.“ berichtet) über die Ergebnisse der Monate September, October, November und verzeichnete eine anhaltende starke Zunahme des Versandes. Der Mehrversand in den ersten drei Vierteln dieses Jahres gegenüber den ersten drei Vierteln des Vorjahres belief sich auf 590 000 t, das sind ungefähr 14 %. Der Mehrabsatz vertheilt sich, namentlich soweit er Hochofenkoks betrifft, auf Luxemburg, Lothringen, Nassau-Siegen und Kohlenrevier, während der Absatz nach Frankreich und Belgien, den Absichten des Syndicats entsprechend, eine Verminderung erfuhr. Während im Kohlenbezirk 1893 nur 178 000 t Hochofenkoks abgesetzt wurden, wird der Absatz in diesem Jahre rund 485 000 t betragen. Des weitern wurde ausgeführt, dass die Erzeugung des nächsten Jahres begeben ist. Die für November schon früher in Aussicht genommene Umlage von 15 % wurde genehmigt; für December war früher eine Umlage von 15 % vorgesehen, sie konnte indessen auf 12 % ermäßigt werden. Der Beschluss über eine von einem Mitglied erhobene Berufung wurde veragt. Die Versammlung war zwar nicht beschlussfähig, die förmliche Bestätigung der heutigen Beschlüsse wird aber nachgeholt werden.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

- Gouvy, Alexandre*, Paris, Rue Taitboul 80.  
*Kayser, A.*, Hütteningenieur, Mainz, Kaiserstraße 22.  
*Lelong, Emile*, Directeur Gérant, Couillet, Belgien.  
*Platz, H.*, stellvertretender Director der Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, Karlsruhe i. B., Westendstraße 51.  
*Rau, Dr. Oskar*, Privatdocent an der Kgl. Technischen Hochschule, Aachen, Monheimsallee 69.  
*Roemer, A.*, Ingenieur, Jurjewka, Süd-Rußland.  
*Schmidhammer, Wilhelm*, Oberingenieur des Gufsstahlwerks Kapfenberg, Kapfenberg, Steiermark.  
*Toldt, Friedrich*, Adjunct der Lehrkanzel für Metallurgie an der k. k. Bergakademie Leoben, Leoben, Steiermark.  
*Waechter, C.*, Ingenieur, Düsseldorf, Schillerstraße 2.  
*Wolff, Theod.*, Ingenieur, Deutsche Metallpatronenfabrik Karlsruhe, Act.-Ges., Karlsruhe i. B.

#### Neue Mitglieder:

- Benni, B.*, Ingenieur, Ostrowiec.  
*Broglio, Paolo*, Ingenieur, Director des Röhrenwalzwerks A. Migliavacca & Co., Vobarno, Italien.  
*Brühl, Emil*, Stahlwerksassistent, Eisenhütten-Actienverein, Düdelingen, Luxemburg.  
*Breidbach, J.*, Ingenieur und Ressortchef bei Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr.  
*Chantraine, Joseph*, Directeur Gerant de la Société Anonyme des Acieries d'Angleur, Tilleur bei Lüttich, Belgien.  
*Erdmann, Georg*, Betriebsingenieur des Peiner Walzwerks, Peine.  
*Ehrhardt, Maschinenfabricant*, in Firma Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle bei Saarbrücken.  
*Everken, H.*, Ingenieur bei Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr, Maxstraße 40.  
*Faust, Johann*, Betriebsführer der Hagener Gufsstahlwerke, Hagen i. W.

- Henrion, J. J.*, Betriebschef des Hochofenwerks, Ostrowiec.  
*Johnsen, H.*, Ludwig Lütthgen Nachfolger, Köln.  
*Kausch, Rud.*, Geschäftsleiter und Theilhaber der Frankenthaler Kesselschmiede, Velthuysen & Co., Frankenthal, Pfalz.  
*Krause, Theodor*, Bergwerksdirector der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Kotterbach, Ober-Ungarn.  
*Kowarsky, J.*, Ingenieur-Chemiker, Katharinahütte, Sosnowice, Russ.-Polen.  
*Leonard, Ant.*, Ingenieur, Betriebsleiter des Walzwerks Poldihütte, Kladno, Böhmen.  
*Moritz, Adolf*, Bergwerksdirector, Reufsische Erzbergbau-Gewerkschaft, Lobenstein (Reufs j. L.).  
*Mügge, Paul*, Ingenieur, Leipzig-Plagwitz.  
*Müller, Carl*, Walzwerksdirector, Burbacher Hütte, Burbach bei Saarbrücken.  
*Oberegger, Franz*, Ingenieur, Eisenwerk Kladno, Kladno, Böhmen.  
*Pander, Ernst*, Betriebschef des Martinwerks, Ostrowiec.  
*Reifs, Robert*, Ingenieur des Stahlwerks Königshof, Königshof, Böhmen.  
*Rottmann, Fr.*, Ingenieur, St. Johann a. d. Saar.  
*Schilling, Wilhelm*, Ingenieur der Wissener Bergwerke und Hütten, Wissen a. d. Sieg.  
*Schmeltzer, L.*, Ingenieur der Einsaler Walzwerke, Einsal b. Altena i. Westfalen.  
*Schoenawa, J.*, Stahlwerkschef der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar.  
*Sehmer, Th.*, Maschinenfabricant, i. F. Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle bei Saarbrücken.  
*Theisen, Eduard*, Civilingenieur, Baden-Baden.  
*Tockert, Nicolaus*, Fabricationschef bei Metz & Co., Dommeldingen (Luxemburg).  
*Zmerzlikar, Director*, Schwientochlowitz, O.-S.

#### Ausgetreten:

- Groß, W.*, Director, Werden.  
*Schiele, F.*, Ingenieur, Gießen.

#### Verstorben:

- Weeks, J. D.*, Pittsburg, Pa.

Gebundene Sonderabzüge der Abhandlung über:

## Die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 *M* durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Ferner sind daselbst gebundene Sonderabzüge des Artikels:

## Die eolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne,

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar L. Hoffmann, zum Preise von 4 *M* erhältlich.

Beide Abhandlungen zusammen 8 *M*.