

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



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

Zeitschrift
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 wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 2.

15. Januar 1892.

12. Jahrgang.

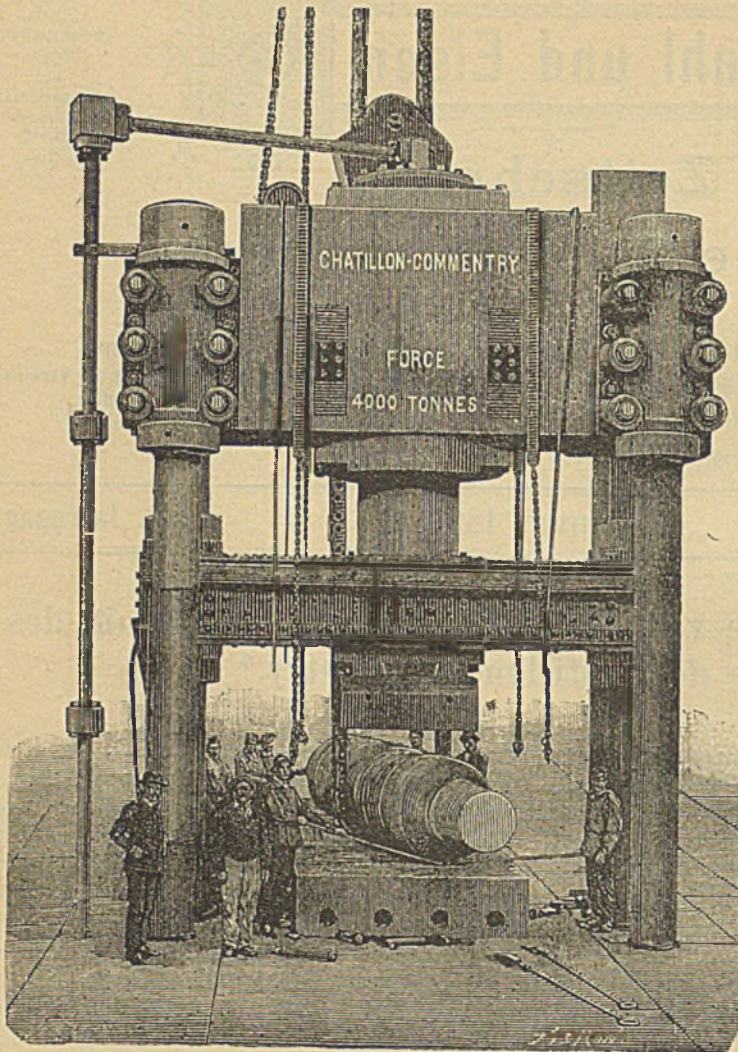
Die Schmiedepresse von 4000 Tonnen der Compagnie des Forges de Chatillon-Commentry.*

Die Zweckmäßigkeit des Ersatzes für den Dampfhammer durch die Presse zur Verarbeitung großer Stahlblöcke ist heute außer Frage gestellt, denn sie arbeitet gleichmäßiger und schneller, während ihre Anlage- und Betriebskosten niedriger sind. Es haben sich daher alle großen Schmiedereien mit diesem Werkzeug versehen, und die Compagnie de Chatillon Commentry hat in ihrem Werke Saint Jacques in Monluçon mit der Presse von 4000 t (Abb. 1) die schwerste errichtet, welche in Frankreich vorhanden ist. Das Gestell der Presse besteht aus zwei Horizontalträgern, welche durch 4 Stahlbolzen *M* (Abb. 2) fest miteinander verbunden sind. Der obere Träger besteht aus den Stahlplatten *A* von 180 mm Stärke, welche mittelst der Bolzen *B* und der Zwischenstücke *C* mit den Säulen *M* verbunden sind und in der Mitte den Presscylinder *E* tragen. Der untere Träger besteht aus den Stahlplatten *L* von 1700 Höhe, umschließt ebenfalls die Säulen *M*, dient zur Verbindung der Presse mit dem Fundamente und trägt an den Enden die Cylinder der Tauchkolben *D*, welche durch fortwährenden niederen Wasserdruck das Heben der Traverse *J* bewirken, nachdem der hohe Wasserdruck im Presscylinder *E* aufgehoben ist. Letzterer besteht aus geschmiedetem Stahl von 50 kg Festigkeit und ist oben durch einen mit Lederstulp abgedichteten Deckel *G* geschlossen, in dessen Oeffnung *F* das Druckwasser eintritt.

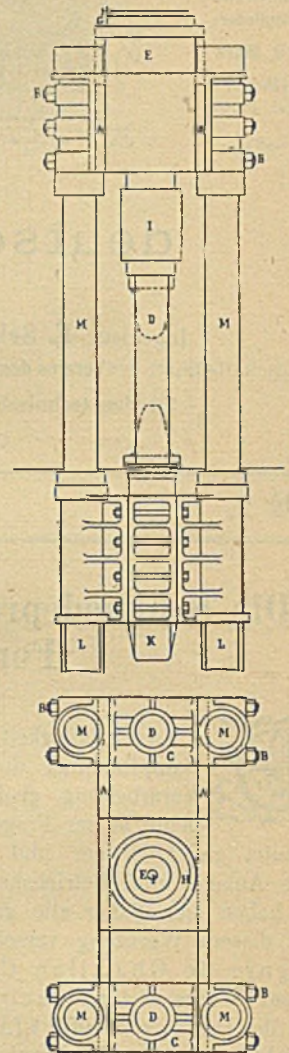
Der innere Durchmesser beträgt 1100, die Wandstärke 300 mm. Der Presskolben aus Gußeisen überträgt den Druck auf die Traverse *J* mittelst einer Säule aus Schmiedeseisen und hat außen eine leicht bombirte Form, um das Festklemmen zu verhüten. Die Abdichtung durch den Lederstulp nach Abb. 3 ist an der oberen Kante angebracht, die Ringe *N* und *O* bestehen aus geschmiedetem Stahl. Die Traverse *J* besteht aus zwei Stahlplatten von 25 × 900 × 6000, welche an den Enden durch 2 Zwischenstücke verbunden sind und in der Mitte das Werkstück zur Aufnahme der verschiedenen Hammereinsätze tragen. Behufs leichten Auswechsels der Ambossstücke sind die Träger *Q* (Abb. 4) angebracht, auf welchen die Chabotte *R* mittelst der in den Cylindern *S* gehenden Kolben durch Druckwasser verschiebbar ist. Diese Vorrichtung wird vornehmlich beim Biegen von Panzerplatten benutzt.

Die Steuerung für den Presskolben ist in Abb. 5 schematisch dargestellt. Das Gehäuse besteht aus geschmiedetem Stahl und hat zwei Verticalbohrungen *a*, verbunden durch einen Querkanal *b*, aus welchem die Oeffnung *e* mittelst der Rohrleitung zu dem Eingang *F* des Presscylinders *E* führt, während jenseits der Ventile *S* einerseits die Druckleitung *d* und andererseits das Abflußrohr *e* anschließt. Die Verbindung des Steuerhebels mit den Ventilen *S* ist derartig getroffen, daß stets eins fest geschlossen ist, wenn das andere öffnet. Die Druckleitung besteht aus geschmiedetem, gebohrtem Stahl und hat 90 Durchmesser bei 86 mm Wandstärke. Dieselbe soll einem

* Nach »Le Genie Civil« vom 5. December 1891 mit freundlicher Genehmigung der Redaction. Von Demenge, Civil-Ingenieur.



Abbild. 1.



Abbild. 2.

Druck bis zu 550 kg a. d. qcm widerstehen, und die Abmessungen sind nach der Formel von Lamé

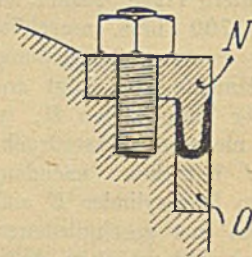
$$\text{bestimmt worden } e = \frac{D}{2} \left(\sqrt{\frac{R+p}{R-p}} - 1 \right).$$

D innerer Durchmesser, p Druck a. d. qmm, R Festigkeit von 10 kg a. d. qmm.

Die Presse steht in einer Halle von 22×54 m Grundfläche und 15,4 m Säulenhöhe und wird durch 2 Laufkränen von 40 bez. 75 t Tragfähigkeit bedient. Das Maschinenhaus hat gleiche Länge bei 12 m Breite und birgt die Dampfkessel, die Pumpmaschinen (Fig. 9) und die Accumulatoren. Die Holzdruckpumpen haben 2 Dampfzylinder von 1100 Durchmesser und Hub, welche auf zwei Differential-Druckpumpen, System Tannet (Abb. 6 und 7) wirken. Dieselben liefern bei einem Kolbendurchmesser von $P = 110$ etwa 20 l bei jeder Umdrehung, deren 20 in der

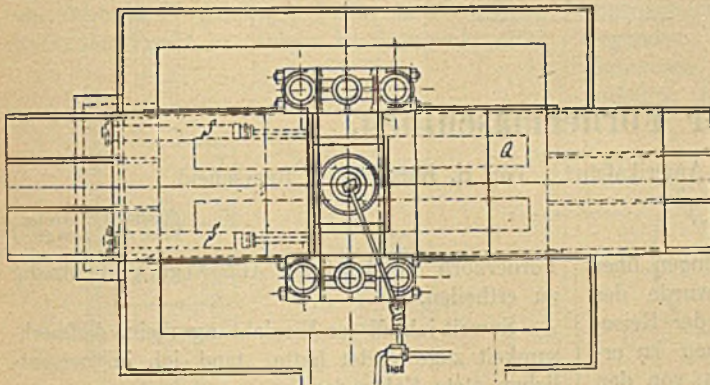
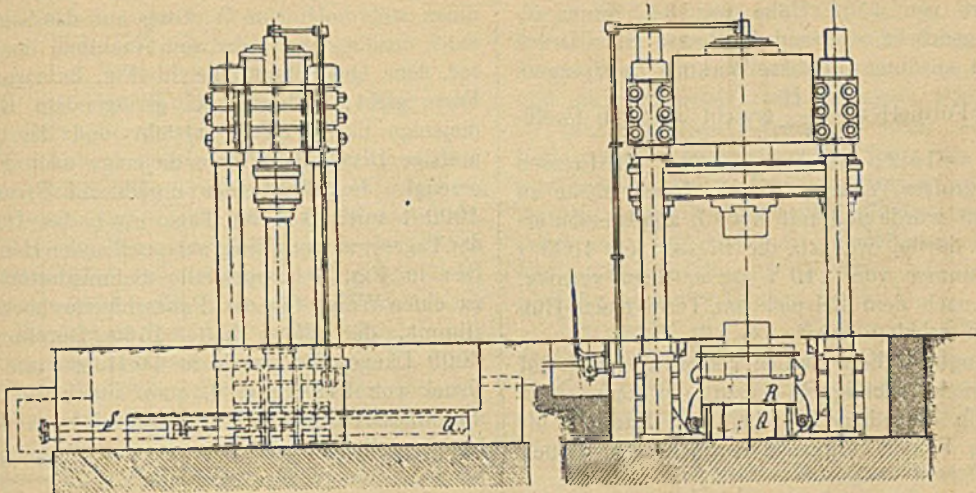
Minute gemacht werden. Die Dampfspannung beträgt 4, der Wasserdruck 450 kg a. d. qcm.

Der Accumulator hat 3 Tauchkolben von 180 Durchm., welche einen Hub von 2750

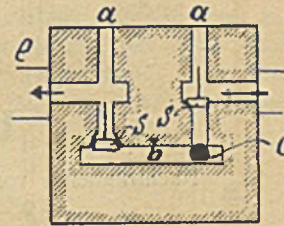


Abbild. 3.

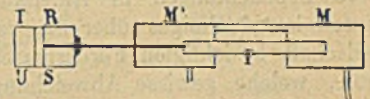
haben und ein Gewicht von 180 t tragen. In den Leitungen sind steuerbare Ventile in der Weise angebracht, daß der Druck abwechselnd entweder von einem, von zwei oder von drei Kolben auf-



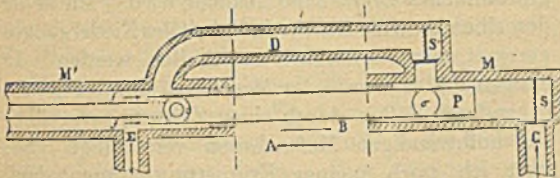
Abbild. 4.



Abbild. 5.



Abbild. 6.



Abbild. 7.



Abbild. 8.



Abbild. 9.



Abbild. 10.

genommen werden kann und dadurch der Wasserdruck auf 146 oder 219 oder 438 kg gebracht wird.

Der Kraftverbrauch und das Arbeitsvermögen der Presse ergeben sich aus folgender Rechnung: Der Presskolben hat bei einem Querschnitt von 9469 qcm einen Hub von 420 mm mit der Leistung der Druckpumpe von 400 l in der Minute. Während des Schmiedens beträgt der Hub des Presskolbens 25–30 mm in der Secunde und der mittlere Wasserverbrauch 6,6 l, woraus sich ein Kraftbedarf von 480 HP für den hohen, 240 für den mittleren und 160 für den niederen Pressdruck ergibt, bei einer Nutzleistung der Dampfmaschine von 80 %.

Die zweite Dampfmaschine zur Lieferung des Druckwassers von 50 kg a. d. qcm für die Bewegung der Traverse *J* und der Chabotte hat einen Kraftverbrauch von 25 HP. Der Dampf wird in 6 Kesseln von je 80 qm Heizfläche erzeugt.

Es ist schwierig, die Wirkung der Presse mit derjenigen des Hammers durch Rechnung zu vergleichen, und mögen daher die Versuche von Chomienne, Ingenieur des Dampfhammerwerks von Arbel, als Anhalt dienen, zu welchen derselbe sich eines Dampfhammers von 3500 kg und einer Presse von 100 t bediente. Die Probestücke, zwei Stahlcylinder von gleicher Härte, hatten 100 Durchm. und 100 mm Höhe. Dieselben wurden gleichmäßig auf etwa 1000° C. erwärmt

und wurde ein solcher durch einen Schlag des Hammers von 1500 Höhe um 34,5 mm zusammengedrückt, während die Presse einen Druck von 80 t ausübte, um diese Wirkung zu erzeugen.

Nach der Formel $K = \frac{P \cdot H}{h}$ ergibt sich ein Coefficient $K = 15,2$, welcher indessen für Pressen von so großer Wirkung wie die beschriebene zu hoch sein würde und mit $K = 7$ angemessen erscheinen dürfte, wonach die Presse von 4000 t einen Hammer von 110 t zu ersetzen vermag, welcher nach dem Beispiel von Terni einen Hub von 5 m erhalten würde.

Wenngleich diese Zahlen keinen Anspruch auf vollkommene Richtigkeit haben, so kann doch mit Hilfe derselben der bei dem Hammer oft gemachte Fehler vermieden werden, den Druck

zu schwach zu bemessen, bei welchem dieser allerdings stets noch eine Wirkung auf das Schmiedestück ausübt, aber sehr zum Nachtheil der Structur dem Querschnitt die in Fig. 8 dargestellte Form giebt, während bei genügendem Gewicht diejenige nach Fig. 9 entsteht und der gleichmäßige Druck der Presse diejenige nach Fig. 10 erzeugt. Im allgemeinen ergibt die Presse von 4000 t mit 20 t im Tage etwa das Doppelte der Tageserzeugung eines entsprechenden Hammers. Das in Fig. 1 dargestellte Schmiedestück war zu einer Walze für das Panzerblechwalzwerk bestimmt, der Block hatte 1560 Durchm. und 3000 Länge und wurde in 10 Hitzten mit einem Druck von 219 kg a. d. qcm auf 1100 Ballendurchmesser und mit angeschmiedeten Zapfen fertiggestellt.

R. M. D.

Ueber Fördermaschinen.

Nachträgliches von der Amerikafahrt. Von H. Haedicke in Remscheid.

(Nachdruck verboten.)
(Ges. v. 11. Juni 1877.)

Gelegentlich der letzten Verhandlungen über unsere Beobachtungen in Amerika wurde der Wunsch laut,* Einiges über die von der Reisegesellschaft besichtigten Fördermaschinen zu erfahren, welche gewisse Abweichungen von den bei uns üblichen aufweisen. Da bis jetzt in dieser Angelegenheit nicht das Wort ergriffen worden ist, so will ich dasjenige mitteilen, was ich mir s. Z. über diesen Punkt notirt habe.

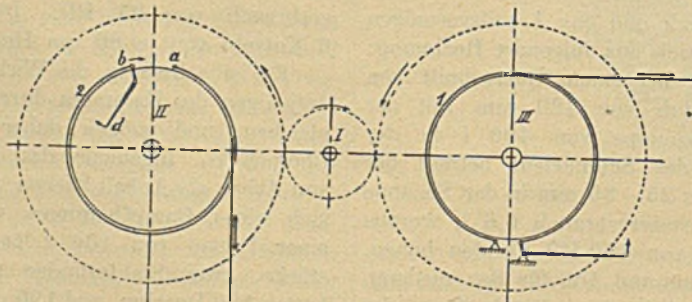
Das Wesentliche bei sämtlichen von uns vorgefundenen Fördermaschinen beruht auf dem Umstand, daß das Reversiren fortfällt. Die Maschine läuft gleichmäßig um und wird nur für größere Pausen still gesetzt. Es handelt sich also hier um den Mechanismus, welcher gestattet, trotz der gleichmäßigen Rotation der Maschine dem

Förderkorb die Auf- und Abbewegung rechtzeitig zu ertheilen.

Soweit ich dieser Einrichtung meine Aufmerksamkeit zugewendet hatte, fand ich im wesentlichen stets Folgendes:

Die Fördertrommel besitzt zwei Bremsstellen (1 und 2, Abb. 1), von denen die eine durch ein gewöhnliches Bremsband bedient wird. Mit Hilfe desselben kann die Geschwindigkeit des Niederganges geregelt, der Förderkorb angehalten werden. In einigen Fällen wurde der Maschinist durch Signale, in anderen Fällen durch einen Zeigerapparat über die nothwendigen Maßnahmen verständigt. Soweit ich noch meiner Erinnerung trauen darf, bestand ein solcher in einem mit den entsprechenden Zeichen versehenen dünnen Seil, welches mit reducirter Geschwindigkeit die Bewegung des Förderkorbes nachahmte, eine Einrichtung, die unseren Hüttenleuten wohl kaum fremd sein dürfte.

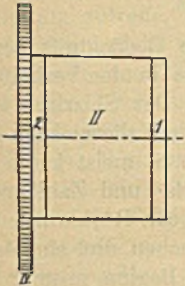
* Vergl. »Stahl und Eisen« 1891, II, Seite 114. Wir hoffen in nächster Zeit auf einige der bemerkenswerthen Fördermaschinen zurückzukommen. D. Red.



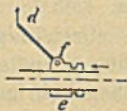
Abbild. 1

Besondere Beachtung aber verdient vielleicht die Einrichtung, welche es ermöglicht, zu jeder beliebigen Zeit eine Verbindung zwischen Seiltrommel und Maschine herzustellen, also die Hebung des Förderkorbes jederzeit sicher und ohne Stofs zu bewerkstelligen.

In der Abb. 1 und 2 ist I die Maschinenachse mit dem aufgekeilten Triebe, II und III sind die Fördertrommeln, welche lose auf ihren Achsen laufen. 1 ist der eine Bremsrand der einen Fördertrommel, auf welche das gewöhnliche Bremsband wirkt. Ein Ende dieses Bremsbandes ist am Fundament fest, das andere durch einen Hebel u. s. w. anzuziehen zu denken. Es dient also dazu, die Trommel nach Belieben ablaufen oder stehen zu lassen. 2 ist der andere Bremsring der andern Trommel. Das dazu gehörige Band schwebt lose über demselben und endet in den Punkten *a* und *b*. Letzterer ist als ein fest zum Zahnrad IV gehöriger Punkt zu betrachten, ebenso der Punkt *c*. Dieser ist Drehpunkt eines



Abbild. 2.



Abbild. 3.

Hebels, dessen kurzer Arm in *b* angreift, während der lange der Einwirkung der bremsenden Kraft unterworfen werden soll. Alles also — Zahnrad IV, Bremsband mit den Punkten *a* und *b*, sowie der Hebel — rotirt, während die Trommel irgend welche Bewegung hat. Es kommt nun darauf an, im geeigneten Moment das Ende *d* des Hebels nach aufsen hin zu drücken. Dies geschieht mit Hülfe der mit Eindrehung versehenen Nutenhülse *e*, welche auf bekannte Weise (Abb. 3) — im vorliegenden Falle — nach links gepresst wird und so mit Hülfe der schräg gestellten Druckstange *b-d* die gewünschte Drehbewegung des Bremshebels veranlasst, wie es die eingezeichneten Pfeile angeben.

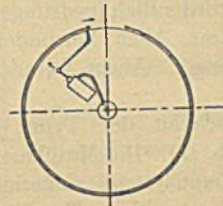
Bei einer prächtigen Maschine in einem der wunderbaren Kupperwerke am Lake superior wurde die Bewegung des Bremshebels auf hydraulischem Wege bewerkstelligt. Es befand sich an den Speichen des Zahnrades (Abb. 4) ein kleiner Presscylinder, dessen Kolben mit dem Ende *d* des Bremshebels in Verbindung gesetzt war. Behufs Zuführung des Druckwassers war die Achse durchbohrt worden; dasselbe trat demgemäß vorn am Kopf der Achse durch Vermittlung einer Stopfbüchse ein.

Ich muß hier gestehen, daß die Ausklügelung dieser Einrichtungen während der in Bewegung befindlichen Maschinen einige Mühe gemacht hat, namentlich, da noch vieles Andere zu besehen und die Zeit meist knapp bemessen war. —

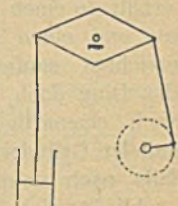
Die Förderseile liefen in einer beliebigen Richtung ab. Wie gelegentlich jenes am Eingang erwähnten kurzen Hinweises schon angedeutet worden, fanden wir oft weite Luftleitungen (Drahtseile) vor, so daß die Maschinenanlage als Centralbetriebsstelle für mehrere oft weit von einander entfernte Gruben diene.

Ich muß es den Fachleuten überlassen, darüber zu urtheilen, welche Vortheile die genannte Einrichtung hat, und begnüge mich gern mit der gewünschten Mittheilung der Einrichtung an sich. —

Bei dieser Gelegenheit mag es gestattet sein, auf den von mir in meinem ersten Referat bereits angedeuteten eigenartigen Aufbau der in jenen Gegenden vorgefundenen, oft sehr mächtigen Maschinen näher einzugehen. Die Maschinen enthalten häufig das Balancier an einer Stelle



Abbild. 4.



Abbild. 5.

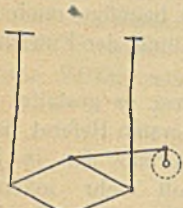
und in einer Art der Verwendung, welche uns — ich glaube mit sehr wenigen Ausnahmen — recht fremd war. Es schien uns zuerst so, als ob der Amerikaner, entgegen seiner sonstigen Gewohnheit, von der antediluvianischen Balancier-Schiffsmaschine nicht abkommen könnte. Indessen fanden wir doch bald heraus, daß ganz eigenenthümliche Vortheile damit verknüpft waren.

Abb. 5 giebt den bekannten Typus der Balancier-Schiffsmaschinen, deren vielleicht mächtigstes Exemplar uns auf dem Dampfer „Pilgrim“ von New-York nach Fall-River (Boston) führte. Ich habe mir den Durchmesser zu 10 Fuß englisch und den Hub zu 14 Fuß notirt. Der Pleuelkopf war so groß wie ein Mensch. Da die schrägen Kanten des Balanciers in der höchsten Stellung annähernd in die Horizontale treten, so ergibt sich für die Höhe des Balanciers nahezu das Maß des Hubes. Man sieht aus diesen Abmessungen, daß die Maschine, wenn sie einmal zum Betrieb eines Rades dienen soll, kaum anders aufgestellt werden kann. Denn sowohl in liegender als in stehender Anordnung würde sie ganz enorme, mindestens mit den Zwecken einer Schiffsmaschine nicht zu vereinbarende Dimensionen erhalten. Man muß also den Auf-

bau dieser Maschine als zweckmäßig anerkennen. Ich füge hinzu, daß die neueren Hudsonsdampfer zwei Schrauben erhalten und so die Vortheile schnell gehender Maschinen genießen.

Aehnlich motivirt sich nun der Aufbau der Maschinen, welche im Dienste nordischer Bergwerke standen. Ich gebe im Folgenden drei verschiedene Typen aus meinem Skizzenbuch.

Abb. 6 stellt eine Verbundmaschine dar mit „geknicter“ Aufstellung. Die Kolben laufen vertical, während die Pleuelstange liegend angeordnet ist. Das Balancier dreht sich nicht um den Mittelpunkt, sondern ist mit der unteren Ecke gelagert.



Abbild. 6.



Abbild. 7.

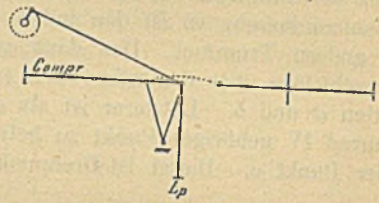
Man erhält so einen außerordentlich gedrunenen Aufbau und einen von uns Allen bewunderten ausgezeichnet sanften Gang. Aber fremdartig sah das Ding doch aus.

Noch eigenartiger erscheint der Typus mit imparallelen Cylindern (Abb. 7). Die Maschine ist ebenfalls nach dem Verbundsystem eingerichtet und schließt sich an den vorigen Typus an. Nur hat man, um die beiden Cylinder recht nahe aneinander zu bringen, den Hochdruckcylinder geneigt. Die Maschine diente zur Wasserhaltung; die Pumpen waren beim großen Cylinder direct, beim kleinen indirect angehängt.

Das Aeußerste auf dem Gebiete des Originellen leistete der Typus der liegenden Zweifach-Expan-

sionsmaschine (Abb. 8). Die Cylinder-Pleuelstange — so muß man sie hier wohl nennen — war doppelt angeordnet und umschloß das Kunstkreuz, zu welchem das Balancier hier herabgesunken ist. Ich habe sie in der Skizze punktirt-gebogen gezeichnet, um sie abzuheben. In ähnlicher Weise wurde von derselben Ecke des Kunstkreuzes — oder eigentlich Kunstdreiecks — der Compressor getrieben, welcher die Anlage mit Druckluft zu versorgen hatte. Die andere Ecke diente zum Betriebe der Kurbel, schräg nach oben, und der Luftpumpe.

Ich muß hier bemerken, daß sämtliche Skizzen — von mir, wie meines Wissens von



Abbild. 8.

allen Anderen — aus dem Gedächtniß gemacht worden sind, also auf Treue in den Verhältnissen keinen Anspruch machen. Das Skizziren an Ort und Stelle verbot sich in den allermeisten Fällen ganz von selbst; man hatte meist kaum Zeit, sich die allernöthigsten Orts- und Zahlennotizen zu machen. Später, in „car R“, wurde dann das Gesehene eifrigst besprochen und eingetragen. Auch waren wir gleich zu Beginn unserer nördlichen Fahrt darauf aufmerksam gemacht worden, daß die Benutzung des Bleistifts nicht gern gesehen sei, und zwar gelegentlich der Notirungen der Firmen — Verfertiger der Maschinen — welche von einem unserer Collegen in ebenso harmloser wie eifriger Weise vorgenommen wurden.

Zusammenstellung verschiedener Aeußerungen über den Herdofen und das Herdofenschmelzen.

Von Civilingenieur R. M. Daelen in Düsseldorf.

(Hierzu Tafel II.)

Tafel I und Beschreibung finden sich in voriger Nummer.

Untersuchungen über den Einfluss des Ausglühens auf die physikalischen Eigenschaften von Eisen- und Stahldrähten.

Von M. Rudeloff, Ingenieur zu Charlottenburg.

Gelegentlich einer in der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt angestellten umfassenden Untersuchung mit deutschem und schwedischem Drahtmaterial* — welche den Zweck hatte, „den auf die Vervollkommnung des basischen Bessemerprocesses, des Siemens-Martin-Verfahrens gegründeten Bestrebungen der inländischen Eisenindustrie, welche auf die Herstellung eines dem schwedischen Herdfrischeisen und Flusseisen an Trag-, Verwindungs- und Leitungsfähigkeit gleichstehenden Materials zur Verarbeitung als Grubenseil und Telegraphendraht oder als Kratzendraht gerichtet sind, entgegenzukommen und festzustellen, ob und in welchem Maße die Behauptung zutrefte, das zur Zeit schwedisches Material noch nicht entbehrt werden könne“ — wurde durch den Vergleich der physikalischen Eigenschaften der im Anlieferungszustande und nach dem Glühen geprüften Drähte dargethan, das es von Werth sei, durch eine besondere Versuchsreihe den Einfluss verschiedener Glühhitzen auf die Festigkeitseigenschaften und auf die Leitungsgüte des Materials, beziehentlich der Drähte festzustellen.

Als Vorbild für die gedachte Versuchsreihe wurden Versuche von Krell-Petersburg bezeichnet, welche bezweckt hatten, für Drähte verschiedenen Ursprungs und verschiedener Festigkeit geeignete Glühtemperaturen aufzufinden, um die Verwindungsfähigkeit dieser Drähte auf das für Telegraphendrahte geforderte Maß zu erhöhen, ohne die Zugfestigkeit übermäßig herunterzudrücken.

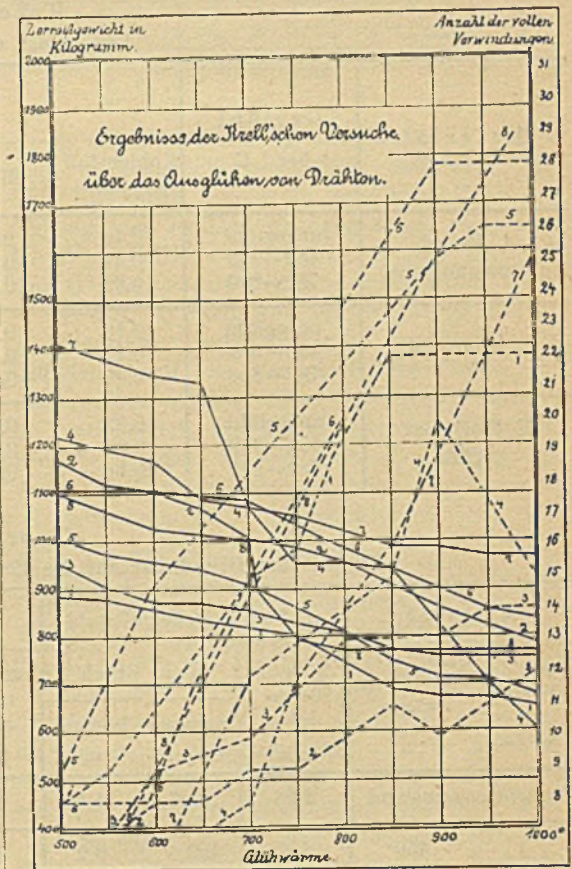
Die Ergebnisse der Krellschen Versuche sind in Fig. 1 zeichnerisch dargestellt.* Sie bedürfen einer weiteren Erörterung nicht, nur möge hervorgehoben sein, das nach dem Verlauf des Linienzuges 8 weiches Flusseisen durch die Glühung bei 700 bis 750° eine plötzliche Festigkeitsabnahme erlitt, während die durch die übrigen Linienzüge gekennzeichneten verschiedenen Schweißeisensorten im allgemeinen mit wachsender Glühhitze stetig an Festigkeit verloren.

Zu der anzustellenden Untersuchung wurden aus dem Drahtmaterial, welches bei der oben erwähnten älteren Versuchsreihe erübrigt war, fünf Drähte mit 126,3 — 84,7 — 76,7 — 45,1 und 36,3 kg/qmm

Bruchfestigkeit ausgewählt und der Reihe nach mit A bis E gezeichnet. Die drei ersten Proben waren Seildrähte, die beiden letzteren Telegraphendrahte. Bei der Auswahl war indessen nicht der Verwendungszweck der Drähte, sondern vielmehr der Umstand berücksichtigt, das Proben von möglichst verschiedener Festigkeit zur Untersuchung gelangten.

Für die Glühungen wurden fünf Wärmestufen mit 1300° — 1100° — 900° — 700° und 500° C. Glühhitze in Aussicht genommen und zwar sollten sämtliche Glühungen im Bleibade ausgeführt werden.

Fig. 1.



1. Westfälisches Schweißeisen, höchste Qualität.
2. Westfälisches Schweißeisen, geringe Qualität.
3. Westfälisches Schweißeisen, geringe Qualität für Drahtstifte.
4. Westfälisches Schweißeisen, rothbrüchig.
5. Weiches schwedisches Schweißeisen, gute Qualität.
6. Schwedisches Schweißeisen, höchste Qualität.
7. Demidoff-Schweißeisen, höchste russische Qualität.
8. Flusseisen (weiches), hohe Qualität.

* A. Martens, Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten, 1887, Ergänzungsheft II.

** Diese Figur ist der oben angeführten Quelle entnommen.

A. Voruntersuchungen.

Bevor mit den Glühungen begonnen werden konnte, mußte durch eine besondere Nebenuntersuchung der Einfluß der Glühdauer bei verschiedenen Wärmegraden und die Einwirkung des erhitzten Bleies auf die chemische Zusammensetzung des Materials ermittelt werden.

Das Material zu diesen Voruntersuchungen wurde den Drähten *A*, *B* und *E* entnommen und zwar von jeder Sorte 44 Proben, so daß insgesamt 132 Proben verfügbar waren. Diese wurden zu 12 Bündeln so vereinigt, daß 2 Bündel je 2 Proben und 10 Bündel je 4 Proben jeder Drahtsorte enthielt. Um sicher zu gehen, daß jeder einzelne Draht beim Eintauchen der Bündel in das Bad von dem Blei umspült wurde und einen gleichmäßigen Wärmegrad annahm, wurden die zusammengehörigen Proben durch zwei Bindedrähte parallel zu einer durchsichtigen Matte verknüpft und diese dann lose aufgerollt.

Die eine Hälfte dieser Bündel wurde bei durchschnittlich 495° C., die andere Hälfte bei etwa 875° C. geglüht. Hierbei blieben die für die Analysen bestimmten Drähte 45 bzw. 125 Minuten im Bade, während die Festigkeitsproben bündelweise bei jeder der beiden Glühreihen nach 1, 2, 3, 5 und 10 Minuten Glühdauer aus dem Bade herausgenommen wurden.

Die Bestimmung der Glühwärme erfolgte mit Hülfe eines Pyrometers von Steinle & Hartung in Quedlinburg, dessen Anzeigen durch folgende Schmelzlegirungen controlirt wurden:

Pyrometer- ablesung	Verhalten der Schmelzlegirungen
370°	Schmelzen des Bleibades,
460°	Zinkblech beginnt zu schmelzen,
480°	Zinkblech ist geschmolzen,
780°	Aluminium schmilzt noch nicht,
800°	Aluminium schmilzt.

Tabelle 1.
Ergebnisse der Analysen.

Material	Geglüht bei ° C.	Beimengungen in %					
		Kohlenstoff gebunden	Silicium	Mangan	Schwefel	Phosphor	Kupfer
A. Patent- Tiegelgußstahl	ungeglüht	0,46	0,15	0,89	0,01	0,028	0,08
	450—560	0,47	0,13	0,92	0,01	0,029	0,06
	780—880	0,32	0,17	0,96	0,03	0,021	0,05
B. Flufseisen	ungeglüht	0,15	0,04	1,10	0,03	0,093	0,04
	450—560	0,17	0,03	1,09	0,03	0,095	0,04
	780—880	0,05	0,10	0,95	0,03	0,101	0,05
E. Flufseisen geglüht	ungeglüht	0,02	0,07	0,27	0,05	0,041	0,04
	450—560	0,02	0,07	0,28	0,07	0,039	0,01
	780—880	Spur	0,08	0,28	0,07	0,041	0,02

Tabelle 2.
Einfluß der Glühdauer auf die Festigkeitseigenschaften der Drähte.

Material		A. Patent-Tiegelgußstahl			B. Flufseisen			E. Flufseisen geglüht		
Dauer der Glühung in Minuten	Glüh- wärme ° C.	Mittlerer Durch- messer mm	Beim Bruch		Mittlerer Durch- messer mm	Beim Bruch		Mittlerer Durch- messer mm	Beim Bruch	
			Spannung kg/qmm	Dehnung %		Spannung kg/qmm	Dehnung %		Spannung kg/qmm	Dehnung %
Anlieferungszustand		2,93	125,7	1,1	3,04	86,5	0,8	4,13	34,6	16,7
1	450	2,93	129,6	3,2	3,02	87,1	3,3	4,10	37,5	14,7
2	450	2,92	127,0	3,9	3,03	89,0	3,8	4,13	37,0	14,1
3	500	2,91	131,4	4,7	3,03	91,7	3,8	4,12	37,6	15,0
5	510	2,93	124,3	4,2	3,02	91,7	3,9	4,12	37,6	12,8
10	560	2,92	118,4	5,2	3,03	88,0	5,9	4,17	35,8	15,8
1	860	2,92	82,1	6,0	3,03	57,4	16,9	4,14	39,8	13,6
2	870	2,93	77,7	—	3,02	55,6	16,6	4,16	38,9	15,5
3	880	2,93	76,1	—	3,04	58,2	18,7	4,15	39,2	13,1
5	880	2,93	71,7	6,0	3,04	53,8	19,4	4,13	39,8	12,6
10	880	2,94	67,7	12,3	3,04	58,2	17,6	4,11	39,1	13,3

Fig. 2.

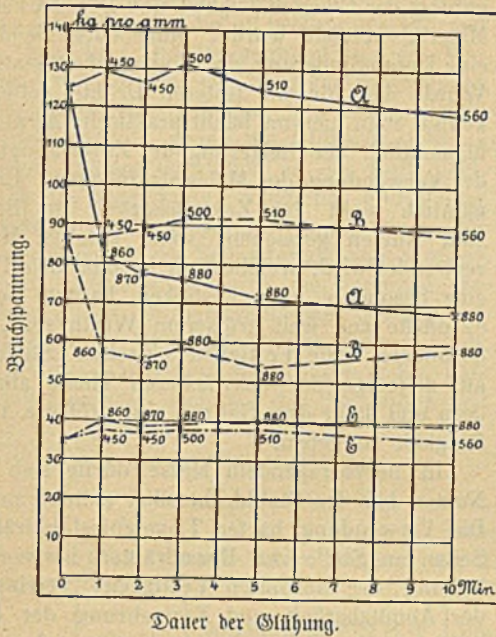
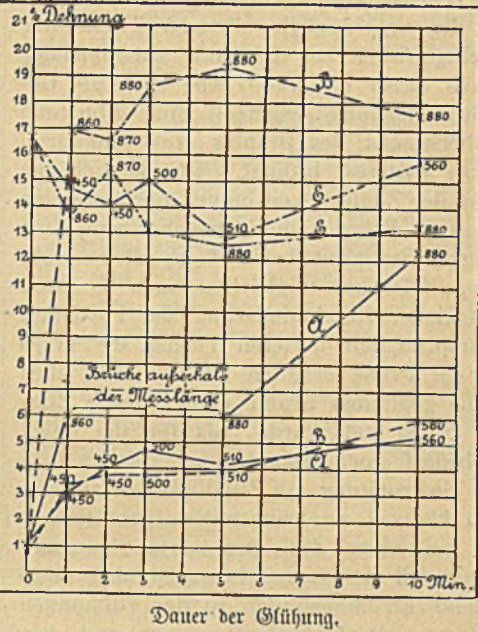


Fig. 3.



Die Ergebnisse der durch die Königliche chemisch-technische Versuchsanstalt ausgeführten Analysen sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Ihre Einzelheiten werden später besprochen werden; hier möge zunächst nur hervorgehoben werden, dass eine Aufnahme von Blei bei keinem der Drähte nachgewiesen werden konnte.

Die aus den Ergebnissen der Zugversuche abgeleiteten Mittelwerthe sind in Tabelle 2 aufgeführt und ferner in Fig. 2 und 3 als Schaulinien dargestellt, indem die Dauer der Glühung als Abscissen, dagegen die Bruchspannungen und Bruchdehnungen als Ordinaten aufgetragen wurden. Die Zahlen neben den einzelnen Beobachtungspunkten der Linienzüge geben die Wärmegrade an, welche beim Herausnehmen des betreffenden Drahtbündels aus dem Bade an dem Pyrometer abgelesen wurden.

Aus dem Verlauf der Linienzüge lassen sich für das untersuchte Material folgende Schlüsse ableiten: 1. Die Bruchfestigkeit wird durch eine mittlere Glühhitze von 475° C. nicht erheblich beeinflusst. Sie nimmt bei geringer Glühdauer um Weniges zu, geht dann wieder zurück, aber nur bei dem Tiegelgußstahlendraht A bis unter die ursprüngliche Festigkeit. Bei der mittleren Glühhitze von 875° zeigen die weichsten Flußeisendrähle E das gleiche Verhalten wie bei 475°. Die beiden anderen Drahtsorten dagegen erlitten schon nach einer Minute Glühdauer eine erhebliche Festigkeitsabnahme, welche besonders bei dem Draht A durch längeres Glühen noch weiter fortschritt.

2. Die Bruchdehnung der Drähte A und B zeigt in beiden Versuchsreihen mit 475° und 875° Glühhitze eine recht erhebliche Zunahme, diejenige des Drahtes E dagegen eine Abnahme. In allen Fällen aber scheint der Einfluss des Glühens auf die Bruchdehnung nach 5 Minuten Glühdauer erschöpft zu sein.

Wenn nun auch hiernach der Einfluss der Glühdauer auf die Festigkeitseigenschaften der untersuchten Drähte sich verschieden äußerte, so wurde doch im allgemeinen eine Glühdauer von 5 Minuten für ausreichend erachtet und daher für die Hauptuntersuchung angenommen.

Betrachtet man die vorstehend kurz mitgetheilten Ergebnisse näher, so erscheint es auffallend, dass die Glühung bei 475° C. bei den Drähten A und B neben einer nicht unerheblichen Steigerung der Dehnung auch eine Zunahme der Festigkeit bewirkte, während die Festigkeit sich im allgemeinen unter dem Einfluss der Wärme im entgegengesetzten Sinne zu ändern pflegt, als die Dehnung, d. h. es pflegt, wie es auch bei dem Draht E der Fall ist, eine Festigkeitszunahme von einer Abnahme der Dehnung begleitet zu sein.

Eine Erklärung für das auffallende, den sonstigen Erfahrungen widersprechende Verhalten der Drähte A und B glaube ich in Folgendem finden zu sollen.

Bei den gelegentlich der älteren Untersuchung dieser Drähte angestellten Torsionsproben mit ungeglühten und geglühten Proben erwiesen sich die ersteren durch den unregelmäßigen und sprungweisen Verlauf der Verwindungen als wenig gleichmäßig, während die geglühten Proben inner-

halb ihrer ganzen Länge, aber in gesteigerter Verwindungszahl ein gleichmäßiges Verhalten zeigten. Hiernach hat also das Glühen vornehmlich auf die ursprünglich härteren Theile der Drähte eingewirkt, so daß mit zunehmender Dehnbarkeit dieser härteren Theile auch die Gesammt-Bruchdehnung wuchs. Eine Abnahme der Bruchfestigkeit des Drahtes wird hierdurch nicht ohne weiteres bedingt. Da nämlich bei Ermittlung der Zugfestigkeit immer nur derjenige Querschnitt in Frage kommt, welcher von allen die geringste Festigkeit besitzt,* so ist es wohl erklärlich, daß bei ungleichmäßigen Drähten trotz erheblicher Herabminderung der Festigkeit in den ursprünglich härteren Theilen die Tragfähigkeit der Probe erhalten bleibt. Daß aber gar für die geglühten Drähte eine größere Zugfestigkeit beobachtet wurde, als für die ungeglühten, bedarf einer besonderen Erklärung.

Diese Beobachtung auf Zufälligkeiten zurückführen zu können, erscheint mir ausgeschlossen, weil sie bei allen drei Drahtsorten gemacht wurde und weil nicht anzunehmen ist, daß übereinstimmend bei ihnen allen zu den Glühungen zufällig festere Drahtabschnitte eines und desselben Ringes sollten verwendet sein, als zu den Versuchen mit Drähten im Anlieferungszustande.

Ferner ist nach den Ergebnissen der Analysen (s. Tabelle 1) zwar eine geringe Zunahme der Härtebildner, d. h. des Kohlenstoffs und des Mangans, eingetreten, jedoch in viel zu geringem Maße, als daß man die Festigkeitserhöhung hiermit sollte erklären können. Es bleibt daher wohl nur übrig, hierin einen Einfluß des Erkaltes nach dem Glühen zu erblicken oder anzunehmen, daß durch das Glühen im Bleibade ein Ausgleich in der chemischen Zusammensetzung der härteren und weicheren Theile der Drähte statthalte.

Zur Sicherstellung des letzteren Umstandes müßte das Material für die Analysen möglichst scharf abgegrenzt aus den verschiedenartigen Theilen entnommen werden. Für diese Abgrenzung bietet die Verwindungsprobe ein einfaches und vollkommen sicheres Verfahren. Die Drähte würden dieser Probe in ihrem Zustande vor dem Glühen zu unterwerfen sein, um dann an den durch den Grad der Verwindungen als verschiedenartig gekennzeichneten Stellen sowohl vor als auch nach dem Glühen das Material für die Analysen getrennt zu entnehmen.

Sieht man nun von dieser Festigkeitszunahme gänzlich ab, so dürfte der Umstand immerhin

noch beachtenswerth sein, daß durch Glühen bei bestimmten niederen Wärmegraden eine Steigerung der Gleichmäßigkeit und Dehnbarkeit des Materials erzielt wurde, ohne daß gleichzeitig eine Herabminderung der Zugfestigkeit statthatte. Würde dies für alle festeren Drähte gelten, so könnte man hiervon leicht praktische Anwendung hinsichtlich der Steigerung der Zuverlässigkeit in der Verwendung des Materials machen. Es kann nämlich nicht der Zuverlässigkeit im Betriebe zum Nutzen gereichen, wenn solches Material verwendet wird, welches nur in einzelnen Theilen eine besonders hohe Festigkeit besitzt, sondern es dürfte von weit größerem Werth sein, diese besonders hohe Festigkeit einzelner Stellen bis auf diejenige der schwächeren Theile abzumindern und dafür dem Ganzen eine größere Arbeitsfähigkeit zu geben.

In hervorragendem Maße dürfte sich dieser Nutzen bei den Stahldrahtseilen geltend machen. Die Verwendung harter Tiegelgußstahldrähte zu Seilen an Stelle von Eisendrähten bezweckt Erhöhung der absoluten Festigkeit, Verringerung der Abnutzbarkeit und Vermehrung der Dauerhaftigkeit des Seiles durch die nach den Erfahrungen der Praxis größere Widerstandsfähigkeit dieses Materials gegen die schädlichen Einflüsse wiederholter Biegungen auf den molecularen Zustand.

Treffen nun meine obigen Schlusfolgerungen bezüglich der Einwirkung niederer Glühhitzen zu, so erleidet die Seilfestigkeit durch die Verwendung schwach geglühter Drähte an Stelle der ungeglühten jedenfalls keine Einbuße. Die Abnutzbarkeit wird an denjenigen Stellen, welche an Härte abnehmen, größer werden. Es ist auch dies kein Nachtheil, welcher die Dauerhaftigkeit des Seiles wesentlich beeinträchtigt, sondern die Abnutzung wird nur eine gleichmäßigere sein. Wohl aber wird die Dauerhaftigkeit des Seiles durch die im Sinne einer gleichmäßigeren Dehnbarkeit vermehrte Homogenität der Drähte zunehmen, weil deren Widerstandsfähigkeit gegen wiederholte, über die Elasticitätsgrenze hinausgehende Biegungen gewachsen ist.

Beim Biegen eines abwechselnd aus harten und weichen Theilen zusammengesetzten Stabes um eine Rolle durch an die Enden angreifende Kräfte, wie es beim Auflaufen eines Seiles auf eine Scheibe der Fall ist, erleidet der Stab nicht in allen Theilen eine gleiche Krümmung, sondern immer in den Grenzquerschnitten zwischen den Stellen verschiedener Härte mehr oder weniger kurze Knicke, weil selbst bei gleicher Spannung in den einzelnen Querschnitten die weicheren Theile nach Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze eine größere Dehnung für die Längeneinheit erfahren als die härteren. Bei wiederholtem Biegen muß der Stab daher wegen der örtlichen Ueberanstrengungen früher zum Bruch gehen, als

* Anmerkung des Verfassers: Da das Material durch das Strecken beim Zerreißeversuch eine Festigkeitszunahme erfährt, so braucht der Bruchquerschnitt nicht durchaus auch der ursprünglich schwächste Querschnitt zu sein, wofür die Entstehung mehrfacher Einschnürungen an ein und derselben Zugprobe einen deutlichen Beweis liefert.

wenn die gesammte zu erleidende Biegung sich gleichmäÙig über die ganze Länge vertheilt.

Als zweckmäÙigstes Verfahren für die Herstellung derartiger, nur bis zu bestimmten Wärmegraden geglühter Drähte erscheint mir die Verzinkung, welche bei der zweckentsprechenden Wärme ausgeführt wird und dem Draht gleichzeitig einen Schutz gegen die Glühspahnbildung und gegen spätere Oxydation an der Luft giebt.

Dafs die Verzinkung, möglichst unmittelbar nach dem Ziehen des Drahtes vorgenommen, für die Dauerhaftigkeit des Seilmaterials von groÙem Werth ist, dürfte auch durch die Versuche von Ledebur „über die Beizbrüchigkeit des Eisens“ dargethan sein.* Während nämlich die verzinkten Stahldrähte — mochten sie trocken oder naÙ aufbewahrt sein — sich bei der Biegeprobe fast

gleich zähe wie die rohen und trocken aufbewahrten Drähte erwiesen, erlitten diejenigen Proben, welche unverzinkt dem Einflufs der Atmosphärien ausgesetzt waren, eine derartige Einbuse an Zähigkeit, dafs die Biegezahl von 13 auf 9 zurückging.

B. Die Hauptversuche.

Die Glühungen für die Hauptversuche wurden mit allen fünf eingangs genannten Drähten nach den angestellten Beobachtungen mittels Pyrometer und Schmelzlegirungen bei 1300°, 1060°, 850°, 700° und 500° C. angestellt.

Irgend welcher Anspruch auf Genauigkeit dieser Beobachtungen kann indessen nicht erhoben werden. Jedenfalls kann man aber aus den Wärmemessungen und aus den an den Drähten selbst beobachteten Glüherscheinungen schlieÙen, dafs die Glühungen bei verschiedenen der Reihe

* »Stahl und Eisen« 1889, S. 745.

Tabelle 3.
Einflufs wachsender Glühhitze auf die Festigkeitseigenschaften der Drähte.

Material	Glühwärme ° C.	Mittlerer Durchmesser mm	Spannung an der		Bruchdehnung %	Anzahl der		Verhältniszahlen				
			Streckgrenze kg/qmm	Bruchgrenze kg/qmm		Verwindungen	Biegungen	Spannung an der		Bruchdehnung	Anzahl der	
								Streckgrenze	Bruchgrenze		Verwindungen	Biegungen
A. Patent-Tiegel-Gußstahl	ungeglüht	2,93	120,0	125,7	1,1	8	9	100	100	100	100	100
	510	2,94	110,7	124,3	4,3	17	7	92	98	391	213	78
	700	2,95	93,4	107,1	5,7	25	8	78	85	518	313	89
	850	2,95	44,7	74,8	10,6	35	9	37	59	964	438	100
	1060	2,99	41,4	70,0	10,5	27	8	35	55	955	338	89
	1300	2,95	46,0	75,8	9,1	51	6	38	60	827	388	67
B. Flußeisen	ungeglüht	3,04	82,3	85,1	0,8	8	5	100	100	100	100	100
	510	3,05	82,2	85,6	3,4	20	6	100	100	425	250	120
	700	3,05	72,6	79,7	8,3	26	5	88	94	1037	325	100
	850	3,07	36,8	58,1	18,3	37	9	45	68	2287	462	180
	1060	3,08	28,0	47,8	18,9	30	8	34	56	2362	375	160
	1300	3,06	35,1	57,8	12,01	22	7	43	68	1512	275	140
C. Flußeisen gezogen und nicht geglüht	ungeglüht	2,49	74,2	76,7	1,05	8	6	100	100	100	100	100
	510	2,54	70,6	73,0	6,5	20	7	95	95	619	250	117
	700	2,50	65,3	69,8	8,0	29	8	88	91	762	363	133
	850	2,54	35,3	44,5	17,7	59	14	48	58	1686	738	233
	1060	2,54	34,0	42,7	14,4	45	14	46	56	1371	563	233
	1300	2,56	32,7	42,5	11,1	47	13	44	55	1057	588	217
D. Flußeisen	ungeglüht	4,14	31,3	45,0	11,0	37	8	100	100	100	100	100
	510	4,15	34,8	46,0	12,2	38	8	111	102	111	103	100
	700	4,16	36,8	46,2	11,4	49	8	118	103	104	132	100
	850	4,16	36,0	46,0	7,8	38	6	115	102	71	103	75
	1060	4,17	33,8	43,8	7,9	41	8	108	97	72	111	100
	1300	4,17	32,6	42,1	10,1	21	6	104	94	92	57	75
E. Flußeisen gezogen und geglüht	ungeglüht	4,13	22,3	34,6	16,7	56	9	100	100	100	100	100
	510	4,18	25,7	36,7	14,9	49	8	115	106	89	88	88
	700	4,19	25,9	37,1	18,4	51	8	116	107	110	91	88
	850	4,21	27,8	37,8	12,8	42	8	125	109	77	75	88
	1060	4,16	29,4	38,6	11,2	46	9	132	112	67	82	100
	1300	4,20	27,8	37,2	14,9	28	8	125	107	89	50	88

nach fallenden Wärmegraden ausgeführt sind, von denen der höchste über 1000° und der niedrigste wohl nicht über 400° C. betragen haben dürfte.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Ermittlung der Zugfestigkeit, Verwindungs- und Biegungsfähigkeit und zwar in je drei Versuchen. Nur die Verwindungsproben wurden zum größeren Theil in 5 Einzelversuchen durchgeführt, weil viele Brüche in der Einspannung erfolgt waren. Von der Mittelbildung wurden die durch den Druck der Einspannung sichtlich beeinflussten Werthe ausgeschlossen.

Die zum Vergleich herangezogenen Mittelwerthe sowie die aus ihnen gebildeten Verhältniszahlen, bezogen auf die für den Anlieferungs-

Sinne einer Zunahme der Zähigkeit durch das Glühen beeinflusst zu sein.

Eine Erklärung für das verschiedenartige Verhalten der Drähte in den beiden Gruppen dürfte wohl in dem Einfluss des Glühens auf die chemische Zusammensetzung und im besonderen auf den Kohlenstoffgehalt des Materials gefunden werden können.

Nach den in Tabelle 1 mitgetheilten Analysen zeigen nämlich die Drähte *A* und *B* der ersten Gruppe nach dem Glühen bei etwa 800° C. eine Abnahme des Kohlenstoffs von 0,46 % auf 0,32 % und von 0,15 % auf 0,05 %, während der Draht *E* der zweiten Gruppe selbst im Anlieferungszustande nur 0,02 %, d. h. so geringe Mengen Kohlenstoff enthielt, dass durch dessen Verbrennen beim Glühen eine Abminderung der Festigkeit der Drähte nicht wohl herbeigeführt werden konnte.

Die Linienzüge Fig. 4 lassen für die Drähte der ersten Gruppe ferner erkennen, dass die Abnahme der Festigkeit durch das Glühen auch bei den Drähten *A*, *B* und *C*, in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen der Vorversuche, bis zu 500° C. kaum merklich ist, sich bei weiterer Steigerung der Glühhitze aber schnell vollzieht, bis die Festigkeit nach dem Glühen bei etwa 1000° C. ihr Minimum erreicht und dann nach der Einwirkung höherer Hitzgrade wieder um Weniges zunimmt.

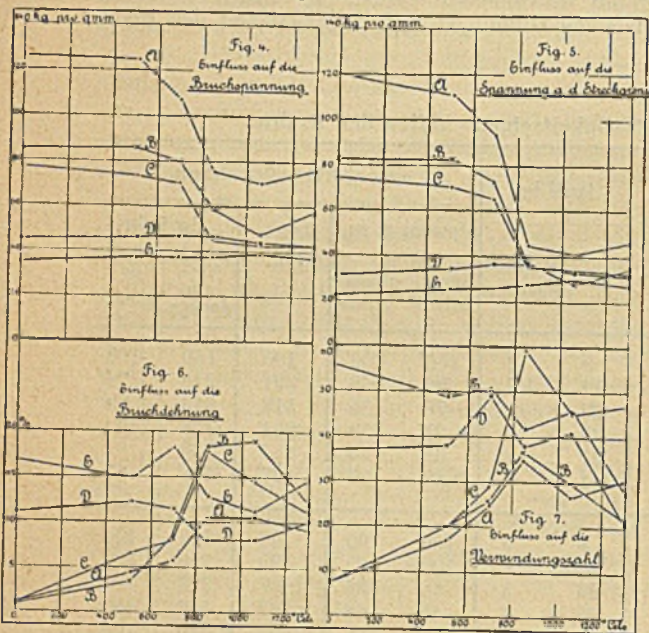
Dieses Ergebnis stimmt bezüglich des Beginnes und der Dauer der Festigkeitsabnahme mit demjenigen der eingangs erwähnten Versuche von Krell gut überein. Auch findet es insofern seine Begründung durch die Analyse, als nach dieser der Kohlenstoffgehalt erst bei Hitzegraden über 450° C. eine Abnahme erleidet.

Die Verschiedenartigkeit des Materials scheint sich nach einem Vergleich der Linienzüge für die Drähte *A*, *B* und *C* (Fig. 4 und 5) in der Weise geltend zu machen, dass der Einfluss des Glühens auf die Festigkeit sowohl beim Bruch als auch an der Streckgrenze bei um so niederen Wärmegraden anhebt, je größer die ursprüngliche Festigkeit der Drähte ist.

Die Bruchdehnungen und Verwindungszahlen werden nach Fig. 6 und 7, wenn überhaupt, so schon durch die geringsten Glühhitzen gesteigert, jedoch äußert sich der Haupteinfluss des Glühens auch auf die Zähigkeit zwischen den Wärmegraden von 500 — 1000° C. Durch Glühen bei höheren Wärmegraden gingen die Werthe wieder zurück.

Die Verhältniszahlen verlieren dadurch erheblich an Werth, dass die wirklich in Anwendung gekommenen Glühhitzen nicht hinreichend genau ermittelt werden konnten, um aus den Versuchs-

Fig. 4 bis 7.



zustand gefundenen Werthe, diese gleich 100 gesetzt, sind in Tabelle 3 aufgeführt. Ferner sind in Fig. 4—7 die Mittelwerthe graphisch aufgetragen.

Wie man aus dem Verlauf dieser Schaulinien erkennt, sind unter den fünf untersuchten Drähten zwei Gruppen zu unterscheiden. Die Drähte *A*, *B* und *C* der ersten Gruppe zeigen mit zunehmender Glühwärme im allgemeinen eine Abnahme der Spannung an der Streckgrenze und beim Bruch, mit der eine Zunahme der Bruchdehnung und der Verwindungszahl parallel geht. Die Drähte *D* und *E* der zweiten Gruppe weisen dagegen nach dem Glühen eine mit der Glühhitze steigende Festigkeit und dementsprechend eine Abnahme der Dehnung und Verwindungsfähigkeit auf. Die Biegungsfähigkeit scheint nach den Werthen der Tabelle 3 überhaupt nur bei den Drähten *B* und *C* und zwar bei diesen im

ergebnissen bestimmte ziffermäßige Beziehungen zwischen den verschiedenen Glühhitzen und ihrem Einfluß auf die Festigkeitseigenschaften der untersuchten Materialien ableiten zu können. Immerhin erkennt man aber aus den gefundenen Werthen, daß die Größe des Einflusses gleicher Glühhitzen in Bezug auf die ursprünglichen Festigkeiten der Drähte *A*, *B* und *C* annähernd die gleiche ist, während die Bruchdehnungen und die Verwindungszahlen in verschieden hohem Maße beeinflusst sind.

C. Controlversuche.

Zur Controlle der für die Glühungen bei über 1000° C. gefundenen Werthe wurde mit allen zur Hauptuntersuchung verwendeten Drähten eine weitere Versuchsreihe angestellt, welche sich auf die Wärmegrade 800, 1000 und 1200° erstreckte. In diese Reihe wurden zugleich auch die Untersuchungen über die Aenderungen des elektrischen Leitungsvermögens und des magnetischen Momentes des Versuchsmaterials durch das Glühen eingeschlossen.

Die Glühungen der für die Festigkeitsversuche und für die Bestimmung des Leitungsvermögens bestimmten Drähte erfolgten nach steigender Wärme an einem mit Koks geheizten Muffel-Glühofen (Construction Weeren), wobei die Glühhitzen nach der Farbe der inneren Ofenwandungen beurtheilt wurden.

Die Probedrähte waren in Lehm verpackt. Jede der drei Glühungen währte etwa 15 Minuten. Hierauf wurde der Lehmkuchen mit den Drähten

zum Erkalten in die glühende Asche gelegt, in welcher er etwa 24 Stunden lang verblieb.

Beim Zerschlagen der ziegelsteinartig gebrannten Lehmumhüllung zeigte diese im Innern und besonders an den Berührungsstellen mit den Drähten eine mehr oder weniger intensiv schwarze Färbung. Die Drähte selbst waren mit einer dicken und harten Schicht bedeckt, die mit der Feile nicht entfernt werden konnte.

Die Glühung der 35 mm langen Drähte zur Bestimmung des magnetischen Momentes und der 190 mm langen Proben zur Ermittlung des Temperaturcoefficienten erfolgte in einem Bleibade, dessen Wärme nach dem Verhalten der eingetauchten Schmelzlegirungen zwischen 450° und 620° C. lag.

Die elektromagnetischen Eigenschaften der Drähte im Anlieferungszustand wurden an denselben Proben ermittelt, die hernach geglüht wurden.

Die Mittelwerthe der in je drei Einzelversuchen durchgeführten Festigkeits-Untersuchungen sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Sie bestätigen im wesentlichen das Ergebniss der ersten Versuchsreihe, nämlich daß der Einfluß des Glühens oberhalb gewisser Grade mit zunehmender Glühhitze nicht mehr wächst. Da aber der Einfluß des Glühens an sich bei den Controlversuchen größer war, als bei der ersten Versuchsreihe, so wurden bei der letzteren entweder die gemessenen Glühhitzen thatsächlich nicht erreicht, oder aber die Glühungen einer oder der andern oder auch beider Reihen waren von Nebeneinflüssen begleitet, welche durch die angestellten Versuche nicht aufgedeckt wurden.

Tabelle 4.

Festigkeitseigenschaften der geglühten Drähte nach den Controlversuchen.

Material	Glühwärme ° C.	Mittlerer Durchmesser mm	Spannung an der		Bruchdehnung %	Verwindungen bis zum Bruch	Biegungen bis zum Bruch
			Streckgrenze kg/qmm	Bruchgrenze kg/qmm			
A. Patent-Tiegelgußstahl Seildraht	800	3,00	44,6	56,6	7,4	37	8
	1000	3,00	36,6	58,8	15,5	36	8
	1200	3,03	36,2	58,2	10,1	38	7
B. Flußeisen Seildraht	800	3,09	36,1	53,3	22,9	55	11
	1000	3,04	34,5	59,4	14,6	42	10
	1200	3,02	37,0	60,0	10,8	39,5	9
C. Flußeisen, gezogen und nicht geglüht Seildraht	800	2,56	30,7	38,2	19,4	74	14
	1000	2,58	27,0	37,0	12,2	76	13
	1200	2,57	26,1	36,3	22,7	88	14
D. Flußeisen Telegraphendraht	800	4,16	25,0	35,5	21,0	44,5	9
	1000	4,20	21,6	33,6	27,2	63	10
	1200	4,19	22,0	34,1	24,6	46,5	8
E. Flußeisen, gezogen und geglüht Telegraphendraht	800	4,16	26,8	34,1	25,1	53	11
	1000	4,21	23,2	31,6	27,5	51	9
	1200	4,16	22,1	29,4	17,8	53,5	10

Tabelle 5.
Ergebnisse der elektromagnetischen Untersuchungen.
0,004 S. E. Normaldraht III von 2,10 mm.

Draht- sorte	Leitungswiderstand										Magnetisches Moment			Temperaturcoefficient α						
	Nr. der Glüh- ung	Zei- chen des Drah- tes	Ungeglüht				Geglüht				Nr. der Probe	unge- glüht	ge- glüht	unge- glüht	geglüht					
			Abmessungen			Leitungs- güte be- zogen auf Queck- silber bei 20° C.	Glüh- hitze ° C.	Ver- suchs- länge mm	Leitungsgüte be- zogen auf Queck- silber bei 20° C.						ermit- telter Werth	in Per zum Anliefe- rungs- zustand	ermit- telter Werth	in Per zum unge- glühten Zustand		
			Ver- suchs- länge mm	Durch- messer mm	Quer- schnitt qmm				ermit- telter Werth	in Per zum Anliefe- rungs- zustand										
A.	6	1	129,99	2,91	6,78	4,79	800	129,6	5,37											
		11	130,80	2,94	6,78	4,87		140,4	4,96											
		Mittel	—	2,94	—	4,83		—	5,17								107			
	7	1	131,8	2,94	6,78	4,87	1000	143,4	4,85	1	25	31,0	0,00180							
		11	131,6	2,93	6,78	4,85		140,2	4,93								2	25	30,5	0,00189
		Mittel	—	2,94	—	4,86		—	4,89								101	25	30,8	0,00185
	8	1	133,0	2,94	6,78	4,90	1200	143,0	4,87											
		11	132,5	2,94	6,78	4,88		142,7	4,87											
		Mittel	—	2,94	—	4,89		—	4,87									99,6		
B.	6	1	151,6	3,06	7,35	5,14	800	127,0	5,05											
		11	158,9	3,07	7,40	5,36		118,7	5,37											
		Mittel	—	3,07	—	5,25		—	5,21								99,3			
	7	1	151,8	3,07	7,40	5,14	1000	125,1	5,09	1	28,5	27,50	0,00266							
		11	123,0	2,93	6,74	4,74		145,8	4,80								2	28,5	27,25	0,00286
		Mittel	—	3,00	—	4,94		—	4,95								100	28,5	27,38	0,00276
	8	1	128,2	2,95	6,83	4,69	1200	153,6	4,50											
		11	155,1	3,05	7,31	5,30		128,2	5,03											
		Mittel	—	3,00	—	5,00		—	4,77								95,4			
C.	6	1	144,8	2,52	4,99	7,26	800	131,8	7,17											
		11	144,8	2,52	4,99	7,26		131,3	7,20											
		Mittel	—	2,52	—	7,26		—	7,19								99,0			
	7	1	144,4	2,52	4,99	7,23	1000	131,2	7,20	1	25,5	28,50	0,00353							
		11	144,4	2,53	5,03	7,18		130,5	7,18								2	25,0	28,25	0,00320
		Mittel	—	2,53	—	7,21		—	7,19								99,7	25,25	28,38	0,00337
	8	1	145,4	2,52	4,99	7,29	1200	131,4	7,19											
		11	143,7	2,52	4,99	7,21		130,7	7,23											
		Mittel	—	2,52	—	7,25		—	7,21								99,4			
0,002 S. E. Normaldraht II von 3,99 mm.																				
D.	6	1	214,0	4,15	13,53	7,95	800	127,8	7,88											
		11	215,0	4,15	13,53	7,95		128,6	7,83											
		Mittel	—	4,15	—	7,95		—	7,86								98,9			
	7	1	215,5	4,16	13,59	8,00	1000	128,3	7,82	1	37,25	35,25	0,00400							
		11	216,5	4,16	13,59	8,00		129,3	7,75								2	36,50	35,00	0,00454
		Mittel	—	4,16	—	8,00		—	7,79								97,4	36,88	35,13	0,00427
	8	1	215,0	4,15	13,53	7,95	1200	127,5	7,90											
		11	215,5	4,15	13,53	8,03		129,3	7,79											
		Mittel	—	4,15	—	7,99		—	7,85								98,2			
E.	6	1	233,0	4,11	13,27	8,76	800	122,8	8,36											
		11	232,2	4,11	13,27	8,76		118,4	8,37											
		Mittel	—	4,11	—	8,76		—	8,37								95,5			
	7	1	228,0	4,18	13,72	8,28	1000	123,1	8,07	1	38,00	39,00	0,00487							
		11	228,0	4,20	13,85	8,20		122,0	8,06								2	37,75	38,50	0,00460
		Mittel	—	4,19	—	8,24		—	8,07								98,0	37,88	38,75	0,00473
	8	1	233,5	4,12	13,33	8,72	1200	120,8	8,96											
		11	232,3	4,11	13,27	8,76		193,3	8,33											
		Mittel	—	4,12	—	8,74		—	8,65								99,0			

$\frac{1}{l}$ ist der Quotient aus der in Millimeter gemessenen Länge des Versuchsdrahtes, und l die Länge des Normaldrahtes I oder II oder III mit den Durchmessern I = 5,1 mm, II = 3,99 mm, III = 2,1 mm. — Die magnetischen Momente werden durch Multiplication mit 0,0406 auf absolutes Maß reducirt $\left[\frac{\text{gr} \cdot \text{cm}}{l} \right]$.

Die elektromagnetischen Untersuchungen sind durch Hrn. Professor Paalzow an der Königlich-technischen Hochschule zu Berlin ausgeführt.* Die gewonnenen Ergebnisse sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Diese enthält ferner für die Leitungsgüte und für den Temperaturcoefficienten der geglühten Drähte die Verhältniszahlen, bezogen auf die entsprechenden Werthe derselben Probe im Anlieferungszustande, diese gleich 100 gesetzt.

Nach den Verhältniszahlen für die Leitungsgüte der geglühten zu derjenigen der ungeglühten Proben scheint ein gesetzmäßiger Unterschied in dem Einfluß verschiedener Glühhitzen zwischen 800° und 1200° auf die Leitungsgüte nicht zu bestehen. Man wird daher nicht sehr fehlgreifen, wenn man diesen Einfluß nach dem Gesamtmittelwerth aus allen sechs Beobachtungen für ein und denselben Draht beurtheilt.

Diese Mittelwerthe sind nun in Fig. 8 zugleich mit denjenigen für den Anlieferungszustand als Ordinaten aufgetragen und durch starke punktirte bzw. volle Linienzüge miteinander verbunden, wobei die Abscissen nach den Zugfestigkeiten der Drähte bemessen wurden.

Der Verlauf der Linienzüge läßt erkennen, daß das Leitungsvermögen mit zunehmender Festigkeit des Materials abnimmt, und daß das Ausglühen nur von geringem Einfluß ist.

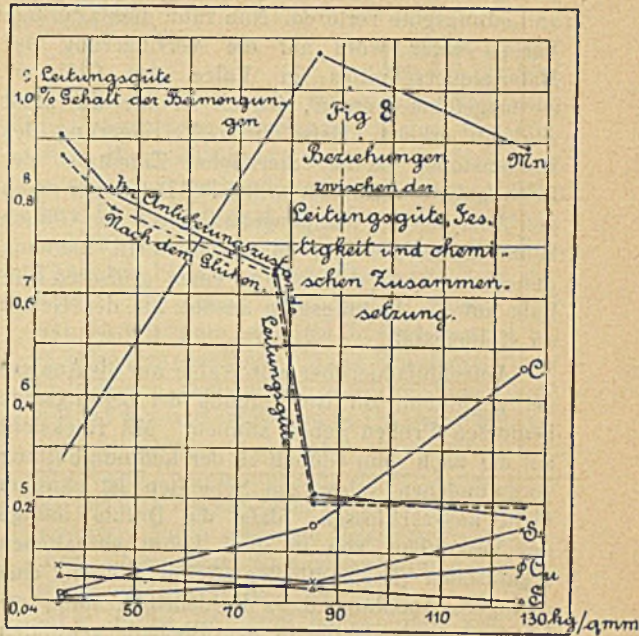
Auffallend ist der erhebliche Unterschied in der Leitungsgüte von 5,0:7,3 zwischen den Drähten B und C mit 84,5 und 76,5 kg/qmm Bruchfestigkeit, während der Draht A mit 126 kg/qmm Festigkeit sich von dem Draht D bezüglich der Leitungsgüte kaum unterscheidet.

Nach der Schaulinie fällt der Draht C in die Reihe der Telegraphendrähte D und E. Da er aber seitens des Einsenders nicht als solcher bezeichnet ist, so kann seine größere Leitungsgüte auch nicht auf den Einfluß einer etwa stattgehabten beabsichtigten Verschiedenartigkeit in der Herstellung der Drähte je nach ihrem Verwendungszweck zurückgeführt werden; sie wird vielmehr in der verschiedenartigen chemischen Zusammensetzung der Materialien zu suchen sein.

Zu diesem Zweck sind die eingangs in Tabelle 1, mitgetheilten Analysen durch leichte Linienzüge in Fig. 8 gleichfalls zur Darstellung gebracht. Leider liegen sie nur für die drei Drähte A, B und C vor, so daß eine zuverlässige Beurtheilung nicht möglich ist. Immerhin lassen die vorhandenen Schaulinien aber erkennen, daß der Kohlenstoffgehalt die Leitungsfähigkeit stark beeinträchtigt, desgleichen der Mangangehalt, während der Gehalt

* Die angewendeten Prüfungsverfahren sind in den »Mittheilungen aus den Königlich-technischen Versuchsanstalten zu Berlin« 1888, Ergänzungsheft I, und 1890, S. 134, beschrieben.

Fig. 8.



an Silicium einen günstigen Einfluß zu üben scheint.

Dem Einfluß des Mangans und Siliciums dürfte es nämlich zuzuschreiben sein, daß die Leitungsgüte des Drahtes B trotz des ganz erheblich geringeren Gehaltes an Kohlenstoff nicht wesentlich größer ist als bei dem Draht A. Letzterer hat eben bei einem zwar höheren Kohlenstoffgehalt einen geringeren Gehalt an Mangan und einen größeren an Silicium.

Ganz besonders würde zur Klärung der Frage nach dem Einfluß der chemischen Zusammensetzung auf die Leitungsgüte eine Analyse der beiden Drähte B und C von Werth sein. Da nämlich der Draht C, obwohl er als Seildraht Verwendung finden soll, bezüglich seines Leitungsvermögens in die Reihe der Telegraphendrähte hineinfällt, so steht zu erwarten, daß seine chemische Zusammensetzung von derjenigen der Drähte A und B nicht unwesentlich verschieden ist und daß gerade diese Verschiedenartigkeit den Einfluß der einzelnen fremden Bestandtheile im Eisen auf dessen Leitungsgüte recht deutlich würde hervortreten lassen.

Wenn oben gesagt wurde, daß der Gehalt an Kohlenstoff einen hervorragenden Einfluß auf die Leitungsgüte ausübt, so darf nicht unerwähnt bleiben, daß diese Schlussfolgerung in dem Verhalten der geglühten Drähte den ungeglühten gegenüber keine Bestätigung findet.

Nach der Analyse der im Bleibade geglühten Drähte hat das Glühen eine Abnahme des Kohlenstoffs zur Folge. Man hätte hiernach eine Zunahme der Leitungsgüte durch das Glühen erwarten sollen. Solche trat jedoch allein bei dem Draht A und auch bei diesem nur in ganz

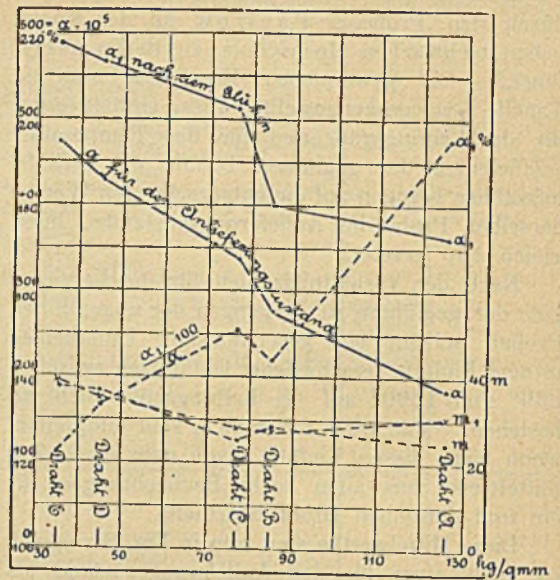
geringem Maße ein, während alle übrigen Drähte an Leitungsgüte verloren. Nun kann dieser geringe Verlust zwar wohl auf die Verringerung des Materialquerschnittes in Folge des Glühens* zurückgeführt werden, jedoch ist hiermit nicht zugleich erklärt, daß durch Verringerung des Kohlenstoffes keine merkliche Zunahme der Leitungsgüte veranlaßt wurde. Da ferner nach den Analysen der Mangangehalt durch das Glühen keine Einbuße erlitt, so möchte man hiernach annehmen, daß der letztere einen größeren Einfluß auf die Leitungsgüte ausübt als der Gehalt an Kohlenstoff.

Aufschluß hierüber würde aber nur die Analyse der geglühten, zur Bestimmung der Leitungsgüte benutzten Proben geben können. Mit Rücksicht auf die nach dem Glühen in der Lehmhüllung vorgefundenen schwarzen Schichten ist nämlich nicht ausgeschlossen, daß die Drähte infolge des Verkohlens von in dem Lehm enthaltenen organischen Bestandtheilen beim Glühen eine geringere Abnahme ihres Kohlenstoffgehaltes erfahren haben, als die in dem Bleibade geglühten und analysirten Proben.

In Fig. 9 sind durch stark und schwach gezogene volle Linien die Beziehungen zwischen der Bruchfestigkeit des Materials und seinem Temperaturcoefficienten vor und nach dem Glühen dargestellt. Aus dem Verlauf dieser Linien ergibt sich, daß der Temperaturcoefficient für beide Zustände des Materials mit dessen zunehmender Festigkeit abnimmt und dementsprechend bei allen Proben durch das Glühen zunimmt.

* Anmerkung. Eine nochmalige Ermittlung des Drahtquerschnitts nach dem Glühen fand nicht statt, weil die obenerwähnte, an den Proben beim Glühen entstandene harte Kruste die Messungen beeinträchtigte, ihre Entfernung aber als unzulässig erachtet werden mußte, weil diese wieder eine mechanische Bearbeitung des Materials zur Folge gehabt haben würde. Man führte daher für die geglühten Drähte den an den ungeglühten Proben ermittelten Querschnitt in die Rechnung ein.

Fig. 9.



Diese Zunahme ist nach dem Verlauf der von links unten nach rechts oben ansteigenden, die Verhältniszahlen zwischen den Temperaturcoefficienten in beiden Zuständen darstellenden Linie um so größer, je fester das Material in seinem Anlieferungszustande war. Hervorgehoben möge sein, daß auch die Schaulinien für die Temperaturecoefficienten wieder einen plötzlichen Sprung zwischen den beiden Drähten C und B aufweisen.

Die magnetischen Momente vor und nach dem Glühen sind in Fig. 9 in ihren Beziehungen zu der ursprünglichen Festigkeit des Materials durch stark und fein gestrichelte Linien dargestellt. Man erkennt an dem Abfallen dieser Linien von links nach rechts, daß die magnetischen Momente mit zunehmender Festigkeit abnehmen. Das Ausglühen erwies sich von nur geringem Einfluß, scheint aber die Unterschiede zwischen den verschiedenen Materialien ein wenig abzumindern. —

Zur Oberbaufrage.*

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

Wenn die Oberbaufrage der Besprechung durch den Einsender unterworfen wird, geschieht es in dem Sinn, den Eisenbahnoberbau zu verstärken. Die öftere Erörterung dieses Gegenstandes hat es vermocht, auch weitere Kreise als die zunächst beteiligten anzuregen und dafür zu erwärmen. Die Mittheilungen aus solchen Kreisen haben sich vermehrt, und dabei ist manches gute Wort über Beobachtung und Erfahrung ans Tageslicht gezogen worden. Als Ergebniss hiervon möchten wir die Thatsache hervorheben, dass die nächstbetheiligten Kreise, die Eisenbahnverwaltungen, sich dieser wichtigen Frage nicht mehr so passiv gegenüber stellen, wie es vor noch wenigen Jahren den Anschein hatte. Man beschäftigt sich mehr mit dieser Frage. Hierbei mögen die fremdländischen Beispiele wohl ebenfalls nicht ohne Einfluss gewesen sein, dieselben konnten länger wohl auch nicht mehr übergangen werden.

Dass bei diesen Besprechungen auch widerstrebende Kräfte ausgelöst worden sind, kann für die Erledigung der Frage nur vortheilhaft sein. Die verschiedenen Ansichten werden dadurch einer fortschreitenden Klärung unterworfen; die Festlegung der Grundsätze, welche wir in nächster Zeit zur Lösung dieser Frage bedürfen, wird dadurch mehr und mehr erleichtert werden.

Als Beleg zu dem Für und Wider dieser Fragen möchten wir einige kürzlich erschienene Abhandlungen über diesen Gegenstand einer kurzen Betrachtung unterwerfen. Der erste dieser Aufsätze im Centralblatt der Bauverwaltung Nr. 47 v. J. von G. Mehrrens, verbreitet sich über die Geschichte des Eisenbahngeleises, im Anschluss an die Besprechung des kürzlich erschienenen Buches von Haarmann über diesen Gegenstand. Die Thatsache der stetigen Gewichtszunahme der Schiene wird darin erwähnt; es wird ferner bemerkt, wie die beiden Hauptarten der heutigen Schienenform, Breitfuß- und Stuhlschiene, in den maßgebenden Kreisen ihre Anhänger und Vertheidiger finden und sich zwei Lager in dieser Richtung gebildet haben.

In Ergänzung des Vorstehenden möchten wir hier gleich besonders hervorheben, dass beide Richtungen ganz einmüthig in der Erhöhung des Oberbau- bzw. Schienengewichts zusammenstreffen. Gegen diese nicht zu beseitigende Thatsache sucht Verfasser durch folgende Ausführung anzukämpfen, die wörtlich wiederzugeben hier nicht unterlassen werden möchte.

* Vorstehende Mittheilung ging uns aus eisenbahn-technischem Kreise zu und glaubten wir dieselbe unsern Lesern nicht vorenthalten zu sollen.

Die Red.

„Es ist noch nicht sicher abzusehen, wie die geschilderte Bewegung weiter verlaufen wird. Wenn dabei aber diejenigen Bestrebungen zu sehr die Oberhand gewinnen sollten, welche darauf gerichtet sind, die Masse der Schienen und des Geleises über das statische Bedürfniss hinaus zu vergrößern, bloß in der Absicht, um dadurch ein ruhiges Fahren und eine dauernd gute Lage des Geleises zu erzielen, so wäre dies (nach Ansicht des Berichterstatters) zu bedauern, weil derartige Bestrebungen nicht voll auf wissenschaftlichem Boden stehen dürften, und weil außerdem erst noch abzuwarten wäre, ob ruhiges Fahren und eine dauernd gute Lage des Geleises künftig nicht durch billigere Mittel, besonders durch geeignete Geleisconstructionen ohne übermäßige Gewichtsanhäufung in derselben erreicht werden könnten.“

Wir dürfen bestimmt hoffen, dass sich die maßgebenden Kreise durch das vorstehend ausgesprochene Bedauern nicht beeinflussen lassen werden. Gerade die bloße Absicht, durch stärkere Schienen bzw. stärkeren Oberbau das Fahren ruhiger und die Lage des Geleises dauernd gut zu erhalten, ist der springende Punkt aller Betriebssicherheit und gleichzeitig aller Vortheile für den Eisenbahnbetrieb. Das unruhige Fahren bei größerer Geschwindigkeit und Zugbelastung zeigt uns entgegen allen theoretischen Speculationen unwiderleglich, dass wir uns auf den jetzigen Geleisen den Grenzen der Betriebssicherheit bedenklich nähern. Ruhiger Gang bedeutet immer Steigerung der Betriebssicherheit und Erreichung vieler Vortheile in der Erhaltung des Geleises sowie der Fahrzeuge. Von den Grenzen der Betriebssicherheit sich möglichst fern zu halten, ist die höchste Aufgabe des Betriebstechnikers, alles Andere muss dagegen zurückstehen. Was helfen dem Betriebstechniker Bestrebungen, die voll und ganz auf wissenschaftlichem Boden stehen, wenn er damit die Betriebssicherheit zu steigern und die Betriebskosten zu mindern außer stande ist. Er wird einseitig auch auf übermäßigen Gewichtsanhäufungen kaum bestehen, wenn er durch geeignete Geleisconstructionen die Sicherheit und den Betrieb selbst erhöhen kann. Bisher sind Constructionen öfters wohl versucht und mit großer Materialersparnis hergestellt worden, in der Wirklichkeit konnten sie sich leider nicht halten, sie waren nicht lebensfähig, weil ihnen das Fleisch auf den Knochen fehlte. Mit einem starken Oberbau gewinnt der Betriebstechniker gleichzeitig noch andere Vortheile, auf die wir weiter unten noch zurückkommen werden. Er kann bei größeren

Geschwindigkeiten und verstärktem Betrieb, in Zukunft mit dem statischen Bedürfnis allein nicht mehr auskommen. Das dynamische Bedürfnis giebt hierbei den Ausschlag. Wenn längere Zeit das statische Bedürfnis allein als maßgebend angesehen worden ist, so konnte das so lange wohl hingenommen werden, als man mit mäßigen Geschwindigkeiten und geringen Lasten den Verkehr zu bewältigen imstande war. Die neueren gesteigerten Anforderungen an den Betrieb lassen es kaum mehr zu, das dynamische Bedürfnis lediglich durch das statische vertreten zu lassen, schon darum weil es uns bisher noch nicht gelungen ist, die wirksamen Kräfte bei der Zugförderung so sicher zu erfassen, um sie statisch genau umprägen zu können.

Wir können z. B. an den Fahrzeugen, besonders an den Locomotiven, gar nicht selten beobachten, daß sorgfältig und mit vielfacher Sicherheit berechnete Theile, bei oft scheinbar gar nicht sehr gesteigerter Beanspruchung, entzwei gehen und brechen, ohne daß sich Materialfehler erkennen lassen, das Material auch allen Anforderungen entspricht. Aus solchen Vorkommnissen folgern wir bei Wiederholungen, daß die Rechnung noch nicht Alles erfaßt hat, verstärken bezw. verändern die Theile und suchen die Rechnung hinterher zu verbessern.

Dasselbe trifft auch für den Oberbau zu, und wir möchten nicht unterlassen, hier ein sehr lehrreiches Vorkommnis aus jüngster Zeit einzuschalten. Stahlschienen des Normalprofils, also nach dem bisher vollen statischen Bedürfnis berechnet und hergestellt, mußten auf längerer Strecke nach kurzem Gebrauche ausgewechselt werden, weil sich Steg und Kopf an vielen Stellen während des Betriebes erheblich verbogen. Die Probe ergab ein vortreffliches Material von großer Zähigkeit, lediglich war es ein wenig weicher als sonst. Die Zerreißfestigkeit blieb nur unerheblich unter der vorgeschriebenen. Diese Schienen widerstanden also dem gewöhnlichen jetzigen Betriebe nicht mehr. Zum Glück waren die Verbiegungen durch die übliche Schienenneigung gelenkt, meistens nach der Geleismitte zu eingetreten, sonst wäre leicht eine gefährliche Geleiserweiterung herbeigeführt worden. Die Ursache dieser Verbiegung lag also nur in der etwas geringeren Härte dieser Schienen; die Normal-schienen werden hiernach also nur durch Vermehrung der Härte widerstandsfähig! Damit erzielt man aber keinen großen Sicherheitsfactor, um so mehr als durch größere Härte auch die Sprödigkeit und Brüchigkeit der Schienen gesteigert wird, was hierbei besonders zu beachten ist.

Ebenso darf man die Verstärkung des Oberbaues in anderen Ländern mit lebhaftem Eisenbahnbetrieb, nicht lediglich auf das sogenannte praktische Bedürfnis zurückführen; es werden dort der Verstärkung jedenfalls sorgfältige Er-

wägungen vorhergegangen sein, was wir schon darum voraussetzen müssen, als dabei viele Privatbahnen betheilt sind, bei denen der Kostepunkt allseitig den Ausschlag geben dürfte.

Deshalb empfiehlt Civilingenieur E. Schmidt in einer sehr lesenswerthen Abhandlung, die im letzten Heft des Organs für die Fortschritte im Eisenbahnwesen, S. 267 u. ff. erschienen ist, nach vielseitiger Beobachtung und Erfahrung, Verbesserung und Verstärkung des Oberbaues. Schmidt geht der Sache damit gleich auf den Grund, daß er befürwortet zuerst einen guten Unterbau herzustellen, unter voller Berücksichtigung aller dabei mitwirkenden Verhältnisse, Bodenbeschaffenheit, Material, Entwässerung, Ausbesserung u. s. w.

Er gelangt dann zum Oberbau, den er schwerer zu machen besonders betont und diese Forderung auch eingehend begründet. Er weist nach, warum ein leichter Oberbau zu verwerfen ist, und spricht aus, daß ein solcher sich weniger fest unterstopfen läßt, und darum auch der steten Nachbesserung bedürftig wird, wobei dann frühzeitiger als sonst Entwässerungsanlagen und Material durch Zerstörung leiden, ohne das Geleis gut erhalten zu können. Durch die hierbei schlecht zu beseitigenden, stetigen, wenn nicht zu sagen chronischen, Unebenheiten des Geleises wird dieses und die Fahrzeuge ebenfalls mehr und früher der Abnutzung unterworfen.

Hierzu möchten wir gleich noch das Folgende einschalten. Solange man die ebene Geleislage durch das Unterstopfen herstellt und zu erhalten sucht, so lange sprechen alle vorstehenden und von Schmidt ausführlich angeführten Umstände für einen schweren Oberbau. Nur bei völliger Aufgabe des Unterstopfens, also durch Untermauerung des Geleises, würde die Möglichkeit zu erreichen sein, den Oberbau leichter zu gestalten. Gegen letzteres spricht aber bei gesteigerter Geschwindigkeit und Belastung, die dynamische Beanspruchung des Geleises durch die Fahrzeuge.

Mit Ausnahme einiger Punkte kann man den Ausführungen Schmidts nur zustimmen, namentlich in dem Hinweis der bei Feststellung des Oberbaues öfters nicht genügend berücksichtigten, praktischen Erfahrungen, nicht minder dem schädlichen Bestreben, recht billig zu sein; ebenso wenn Schmidt empfiehlt, was in einer früheren Nummer dieser Zeitschrift ebenfalls schon ausgesprochen worden ist, die Lagerflächen der Theile zu einander genügend groß auszuführen und auf die Abnutzung in der Wirklichkeit viel mehr als bisher Bedacht zu nehmen.

Wenn Schmidt im Verfolg des letzten Vorschlages, um für die Schienenlaschen eine größere Anlagefläche gegen die Schienen zu erhalten, empfiehlt, den Schienenkopf wie früher mit der Neigung 1:2 bezw. 1:3, nicht aber wie an neueren Schienen im Verhältniß 1:4 zu unterschneiden, so setzt er sich in diesem Punkte mit seiner Forde-

rung, die Befestigung der Laschenschrauben mehr zu sichern, in Widerspruch.

Die neuere Unterschneidung 1:4 gewährt den nicht zu verkennenden Vortheil, bei der Laschenbefestigung auch die Reibung zwischen Lasche und Schiene mit heranzuziehen und mitwirken zu lassen. Gerade hierdurch werden die sehr beanspruchten Laschenschrauben entlastet und die Lösung der Schraubenmutter wirksamer gehindert. Das ist eine erhebliche Verbesserung gegen die Unterschneidung mit Neigung von 1:2, die man deshalb kaum aufgeben wird. Die Vergrößerung der Flächen zwischen Schiene und Lasche erreicht man bei Verstärkung der Schiene dennoch, indem der Kopf so wie so breiter ausgeführt wird. An der neuen Schiene der Berliner Stadtbahn ist dies bereits berücksichtigt. In dieser Richtung würde man die Vergrößerung dieser Auflageflächen auch noch erreichen, wenn man sogar unter die Neigung 1:4 gehen wollte, und der Lasche nur den nöthigen Spielraum zum Nachziehen bei der Abnutzung liefse. Man würde bei einem Versuch mit einer geringeren Unterschneidung des Schienenkopfes als 1:4 gleichzeitig erproben können, ob sich die Lösung der Schraubenmutter nicht völlig verhindern läßt, sobald man noch das Gewinde für die Laschenschrauben etwas feiner, d. h. also weniger steil ausführen würde. Eine Schraubensicherung, die Schmidt für dringend nöthig hält, wäre dann überflüssig; dieselbe könnte als ein stets besonders lästiger Theil im Oberbau gern entbehrt werden.

Ebenso kann man auf keinen Erfolg rechnen, wie auch mehrere Ausführungen bereits gezeigt haben, wenn man leichten Oberbau mit großen Auflagerflächen versieht, um den Druck auf die Bettung möglichst unschädlich zu übertragen. Des mangelnden Gewichts wegen ist ein solcher Oberbau zu vielen ungünstigen Bewegungen ausgesetzt, und der nöthige Zusammenhang zwischen der Bettung und ihm wird fortwährend gestört. Diese Störung wirksam zu mindern bezw. zu verhindern, giebt es aber nur ein Mittel, die Gewichtsvermehrung, da die gegenseitige Verankerung beider Theile nicht in Frage kommt. Die ersten Eisenschwellen hatten gleiche Flächen wie die Holzschwellen, aber geringeres Gewicht als letztere, daher ihr Mißerfolg. Zu den erforderlich größeren Flächen zwischen Oberbau und Bettung gehört also ein entsprechend größeres Gewicht des ersteren. Hierzu möchten wir noch von einer andern Seite einen Nachweis erbringen, wozu sich das Material in dem vorerwähnten Heft des Heusingerschen Organs S. 278 und ff. findet. Es ist dies eine Abhandlung vom Regierungsbaumeister Petri, gewesenem technischen Attaché bei der deutschen Gesandtschaft in Washington, über den Einfluss der Steigerung

der Wagenladung und Zugbelastung auf die Betriebskosten der nordamerikanischen Eisenbahnen. Darin wird ziffermäßig nachgewiesen, daß die Betriebskosten zur Erreichung einer doppelten Leistung der Zugkraft bei Einführung von doppelt so schweren Locomotiven, um 13,9 vom Hundert, bei Anwendung der doppelten Zahl von Zügen aber um 40,1 vom Hundert, vermehrt werden müssen. Die hierdurch nachgewiesene Ersparnis bei der Anwendung schwerer Locomotiven und Züge wird unter Anderm durch den Jahresbericht der New-York-Central-Eisenbahn für das Jahr 1890 bestätigt. Selbst wenn man für hiesige Verhältnisse geringere Procentsätze annimmt, und das Verhältniß 1:3 der Betriebskosten bei schweren Zügen zu den Kosten bei vermehrter Zahl der Züge, auch unter dem oben gefundenen zurückbleiben sollte, können wir nach Vorstehendem gar nicht mehr im Zweifel sein, in welcher Richtung der Betrieb zu entwickeln und dementsprechend der Oberbau zu behandeln ist. Nicht die vermehrte Zahl der Züge, sondern die Vermehrung des Gewichts derselben giebt die Entscheidung. Um also gesteigerten Betrieb mit geringeren Kosten zu bewältigen, ist die Gewichtsvermehrung des Oberbaues unbedingt erforderlich und geboten. Das Petrische Ergebniß steht ganz auf wissenschaftlichem Boden, es erscheint vielleicht überraschend wegen des großen Unterschieds der gefundenen Procentzahlen; dennoch bietet es uns aber nichts Neues, wenn wir den Uebergang vergleichen, welcher bei der Bewegung von Lasten von der Karawane zum Fuhrwerk auf schlechten Wegen, alsdann auf guten Kunststraßen und dann vom Fuhrwerk zur Eisenbahn selbst, entstanden ist.

Zum Schlufs sei noch eine unbefangene Mittheilung der nach Amerika gesendeten Staatsbahn-Commissare über die Entwicklung des amerikanischen Oberbaues, nach einem darüber gehaltenen Vortrag wiedergegeben. Der amerikanische Oberbau wird dort ausgesprochen, war ursprünglich ebenfalls schwach, er ist aber stetig verstärkt worden. Schienen von 30 bis 33 kg a. d. m. sind zum Theil schon durch stärkere ersetzt; es kommen neuerdings vielfach solche von 40 bis 42 kg zur Anwendung. Einige Bahnen legen versuchsweise noch schwerere Schienen. Ebenso wird die Verlaschung immer mehr verstärkt, und die Zahl der Schwellen, welche größer als in Deutschland ist, vermehrt. Die Schienenstöße sind allgemein versetzt, neuerdings werden die Stofsugen schräg ausgeführt. — Auch in dieser Richtung dürfte sich bei uns ein Versuch mit stumpfer Schrägung empfehlen, weil die Temperaturunterschiede hier geringer sind als in Amerika. —

Eisenerzförderung in Nordamerika.*

Die Eisenerzförderung der Vereinigten Staaten hat in dem letzten Jahrzehnt einen ganz außerordentlichen Aufschwung zu verzeichnen gehabt, sie hat sich von 1880 bis 1890 mehr als verdoppelt. Denn während im Jahre 1880 die Gesamtförderung nur 7 120 362 t betrug und einen Werth von 23 156 957 \$ vorstellte, betrug dieselbe im Jahre 1889 14 518 041 t im Werth von 33 351 978 \$. Dies bedeutet aber eine Vergrößerung von nicht weniger als 103,89 % hinsichtlich der Förderung und von 44,03 % hinsichtlich des Werthes.

Im Jahre 1880 beteiligten sich 23 Staaten an der Eisenerzgewinnung; dieselben Staaten, mit Ausnahme von Indiana und Vermont, förderten auch im Jahre 1889 Eisenerze. Als neue Produktionsgebiete kamen dagegen hinzu die Staaten: Colorado, Idaho, Minnesota, Montana und Washington nebst den Territorien New-Mexico und Utah. Bedeutendere Mengen förderten von denselben allerdings im Jahre 1889 nur Colorado und Minnesota.

Auffallend ist es, dafs sich die Zahl der Grubenbesitzer im letzten Jahrzehnt sehr beträchtlich vermindert hat: während im Jahre 1880 805 Unternehmungen an der Erzgewinnung beteiligt waren, ist die Zahl im Jahre 1889 auf 685 gesunken. Diese Verminderung ist darauf zurückzuführen, dafs erstens der gegenwärtige Eisenerzbergbau viel bedeutendere Anforderung an das Betriebskapital und die Betriebsleitung stellt, und dafs andererseits jene ganze Klasse von Grubenbesitzern, die nur wenige Tonnen Erz förderten, gegenwärtig nahezu von der Bildfläche verschwunden ist. Das immer gröfser werdende Angebot an reichen Erzen war übrigens auch die Ursache, dafs viele Gruben, die ärmere oder stark phosphor- oder schwefelhaltige Erze lieferten, eingegangen sind. Der Gesamtschätzungswerth der Eisensteingruben in den Ver. Staaten betrug bis 31. December 1889 109 766 199 \$; es ist somit gegen 1880 eine Steigerung um 47 983 912 \$ oder 77,67 % zu verzeichnen.

Von der Gesamtsumme entfielen
 78 474 881 \$ auf Grund und Boden,
 7 673 520 „ „ Gebäude,
 8 045 545 „ „ Maschinen, Werkzeuge und
 Geräte,
 u. 15 572 253 „ „ Vorräthe.

Der Eisenerzbergbau beschäftigte im Jahre 1889 38 227 Personen, also um 6559 Personen oder 20,71 % mehr als 1880.

Die genannte Zahl setzte sich zusammen

* Die meisten Zahlenangaben stammen aus dem fleifsigen Bericht, den John Birkinbine aus Philadelphia für das Census Bulletin geliefert hat.

aus: 1366 Aufsehern, 2070 Handwerkern, 12 432 Häuer (miners), 21 010 Tagelöhnern, 820 Jungen; die restlichen 520 Personen waren in den Bureaus beschäftigt. Wenn man von diesen absieht, so war die Anzahl der eigentlichen Bergleute 37 707, und der gesammte Lohn, der an dieselben im Jahre 1889 ausgezahlt wurde, betrug 15 458 118 \$ oder für den Mann 409,95 \$ im Jahr. Hierin sind allerdings auch die Tantiemen für die Unternehmer und Aufseher mit einbegriffen. Der Durchschnittslohn zeigt gegen jenen im Jahre 1880 eine Vergrößerung von 101,01 \$ oder 32,70 %.

Die Gesteungskosten der gesammten Eisenerzförderung beliefen sich auf 24 781 658 \$ oder auf durchschnittlich 1,71 \$ für die Tonne, gegen 2,21 \$ im Jahre 1888. Sie verminderten sich demnach im Mittel um 1,71 \$ für die Tonne oder um 22,62 %. Wenn man nun von dem oben angeführten Gesamtwert der Erze die Gesamtgesteungskosten abzieht, so erhält man den Reingewinn von 33 351 978

— 24 781 658

8 570 320 \$ oder 34,58 %

der Gesamtauslagen.

Vergleicht man ferner den Gesamtwert der Gruben (109 766 199 \$) mit dem Gesamtreingewinn (8 570 320 \$), so ergibt dieser eine Verzinsung zu 7,81 %.

Hinsichtlich der erforderlichen Kräfte wollen wir noch kurz erwähnen, dafs 1109 Dampfkessel 1093 Maschinen mit Dampf versorgten und diese eine Gesamtleistung von 57 976 HP erzielten.

Die Gesamteinfuhr von Eisenerzen in die Vereinigten Staaten betrug im Jahre 1889 853 573 t im Werth von 185 2392 \$. Die Erze wurden eingeführt von:

	t	Werth
Spanien	298 568	621 481
Cuba	243 255	535 524
Afrika	97 583	180 697
Italien	87 410	228 164
England	54 496	111 638
Griechenland	23 955	32 880
Neufundland und Labrador	14 450	43 100
Brit. Columbien	13 670	27 860
Portugal	6 659	15 151
Frankreich	6 565	17 911
Quebeck, Ontario	4 091	10 697
Asiatische Türkei	2 870	27 265
Deutschland	1	24

Was den Erzverbrauch anbelangt, so lassen sich folgende Angaben hierüber machen.

Die Erz-Vorräthe am 1. Januar 1889 betragen 1 966 824 t, hierzu kam eine Erzeugung von 14 518 041 t.

Nimmt man an, dafs am 1. Januar 1890 die Vorräthe 2 256 973 t betragen haben, so ergibt sich daraus ein Gesamtverbrauch von

14 227 892 t im Werth von 32 766 506 fl . Hierzu kommen noch:

1. die als Erze verarbeiteten Puddel- und Schweißofenschlacken, Hammerschlag, Walzensinter u. s. w.;

2. die Franklinit-Rückstände von der Zinkgewinnung, die aus einem Gemenge von Eisen- und Manganoxyden bestehen und im Hochofen zur Spiegeleisenfabrication verwendet werden;

3. die Kiesabbrände von der Schwefelgewinnung und die Eisensilicate, die bei der Behandlung der Kupfererze zurückbleiben u. s. w.

Der beiläufige Verbrauch dieser Materialien stellte sich im Jahre 1889 auf:

Einheimische Eisenerze	14 227 892
Walzensinter, Hammerschlag, Rückstände von der Zink- und Schwefelsäuregewinnung u. s. w.	652 000
Eingeführte Erze	853 573
	<hr/>
	15 733 465

Die Walzwerke der Ver. Staaten verbrauchten im Berichtsjahre ungefähr 385 000 t zum Füttern (»fix« or »fettling«). Bei der Silbergewinnung verwendete man 157 908 t Eisenerze als Flusmittel.

Bei der Flusseisenfabrication im Herdofen und bei der directen Eisengewinnung wurden ungefähr 39 500 t benöthigt und es bleiben somit für den Verbrauch der Hochöfen in den Vereinigten Staaten 15 151 057 t. Zieht man hiervon die Menge der Rückstände, Schlacken, Sinter u. s. w. ab, so bleibt ein Verbrauch von 14 499 057 t Erz. Zieht man hiervon abermals die bei den Hochöfen verwendeten fremden Erze ab (ein großer Theil derselben [7500 t] wird in den Stahl- und Walzwerken gebraucht), so verbleibt ein Verbrauch von 13 652 984 t oder rund 13 700 000 t einheimischer Erze für die Roheisengewinnung.

Aus dem oben angegebenen Verbrauch von 13 652 984 t Eisenerz läßt sich das mittlere Ausbringen berechnen, wenn man erwägt, dafs nach den Angaben von Mr. J. M. Swank die Roheisen-Production im Kalenderjahr 1889 7 603 642 t betrug.

Nimmt man nun an, dafs aus den fremden Erzen, Schlacken, Sinter u. s. w. im Durchschnitt ein Ausbringen von 57 % zu erzielen ist, so entspricht dies einer Production von 853 902 t Roheisen.

Zieht man diese von der gesammten Roheisenproduction ab, so bleiben 6 749 740 t, die aus 13 652 984 t inländischer Erze hergestellt wurden. Das giebt unter den obigen Voraussetzungen ein mittleres Ausbringen von rund 50 %. Unter der Annahme aber, dafs die Roheisenproduction etwas gröfser sei, als oben angegeben, läßt sich nach dem Census Bulletin ein mittleres Ausbringen von 51,27 % berechnen, während man in Deutschland kaum 40 % erreichen dürfte.

Röstung und Anreicherung der Eisenerze. Die meisten Carbonate werden an oder bei den Gruben geröstet. Schwefelhaltige Erze werden auch geröstet, doch meist erst an der Verbrauchsstelle. Die meisten Gruben, die Brauneisenstein fördern, sind mit Erzwäschen versehen. Einzelne Rotheisen- und Magneteisensteine werden einer nassen Aufbereitung unterworfen, während alte Schlackenhalde auf hydraulische Weise behandelt werden, ähnlich wie die Goldlager in Californien. Arme Erze, sowie phosphorhaltige und schwefelhaltige Erze (Erze mit Apatit oder Pyrit) werden zerkleinert und magnetisch angereichert. Zusammen wurden 95 425 t Eisenerz der nassen und magnetischen Aufbereitung unterworfen.

Die preussischen Sparkassen.

Die „Zeitschrift des Königlich Preussischen Statistischen Bureaus“, herausgegeben von dessen Director E. Blenck, 30. Jahrgang, 1890, I. Halbjahr, enthält eine sehr fleißige Arbeit von G. Evert, Regierungsrath und Mitglied des Königlich statistischen Bureaus, über „die preussischen Sparkassen im Rechnungsjahre 1888 bezw. 1888/89 mit Rückblicken auf die Vorjahre sowie einer Nachweisung der wichtigsten Geschäftsergebnisse der einzelnen Sparkassen“. Bei der großen Bedeutung des Sparkassenwesens für die Volkswirtschaft dürfte ein kurzer Auszug unseren Lesern voraussichtlich willkommen sein.

„Während im Jahre 1839 nur 85 Sparkassen mit 18,23 Millionen Mark, im Jahre 1869 in

den alten Provinzen 560 solcher Kassen mit 343,82 Millionen Mark, einschließlic der neuen aber 917 Sparkassen mit 471,56 Millionen Mark an Einlagen vorhanden waren, weisen die Zusammenstellungen für das Jahr 1888 bezw. 1888/89 im ganzen Staatsgebiete 1363 Sparkassen mit 488 Filial- oder Nebenkassen und 1402 Annahmestellen, ferner einem Einlageguthaben von insgesamt 2889,27 Millionen Mark, sowie unter Einschlufs der Reserve- und Nebenfonds der Sparkassen mit 3019,54 Mill. Mark an zinsbaren Einlagen nach.“

Das Verhältnifs dieser Werthe zum gesammten Volksvermögen zu bestimmen, ist schwierig, am leichtesten läßt sich ein Vergleich mit dem länd-

Staat, Provinzen, Regierungs- bezirke	Bevöl- kerung am 1. Decbr. 1885	Spareinlagen 1888 bezw. 1888/89 M	Die Einlage auf den Kopf der Be- völkerung beträgt M
1	2	3	4
A. Staat	28 318 470	2 889 268 342,90	102,03
B. Provinzen:			
I. Ostpreußen	1 959 475	47 284 513,74	24,13
II. Westpreußen	1 408 229	43 441 748,90	30,85
III. Stadtkr. Berlin	1 315 287	112 970 001,97	85,89
IV. Brandenburg	2 342 411	178 477 233,84	76,19
V. Pommern	1 505 575	129 793 457,23	86,21
VI. Posen	1 715 618	36 615 887,79	21,34
VII. Schlesien	4 112 219	237 446 843,93	57,74
VIII. Sachsen	2 428 367	331 712 089,99	136,60
IX. Schleswig- Holstein	1 150 306	333 526 013,45	289,95
X. Hannover	2 172 702	404 443 614,68	186,15
XI. Westfalen	2 204 580	505 221 592,60	229,17
XII. Hessen-Nassau	2 592 454	128 605 083,15	80,76
XIII. Rheinland	4 344 527	392 234 859,01	90,28
XIV. Hohenzollern	66 720	7 495 402,62	112,34
C. Regierungsbezirke:			
1. Königsberg	1 171 116	38 589 896,89	32,95
2. Gumbinnen	788 359	8 694 616,85	11,03
3. Danzig	578 770	23 305 298,14	40,27
4. Marienwerder	829 459	20 136 450,76	24,28
5. Stadtkr. Berlin	1 315 287	112 970 001,91	85,89
6. Potsdam	1 226 120	81 337 451,94	66,34
7. Frankfurt	1 116 291	97 139 781,90	87,02
8. Stettin	728 046	59 335 741,06	81,50
9. Köslin	567 364	57 702 467,01	101,70
10. Stralsund	210 165	12 755 249,16	60,69
11. Posen	1 106 959	20 688 719,88	18,67
12. Bromberg	608 659	15 947 167,91	26,20
13. Breslau	1 579 248	98 995 503,73	62,69
14. Liegnitz	1 035 376	95 876 660,63	92,60
15. Oppeln	1 497 595	42 574 679,57	28,43
16. Magdeburg	989 760	116 106 268,91	117,31
17. Merseburg	1 027 228	172 849 578,55	168,27
18. Erfurt	411 379	42 756 242,53	103,93
19. Schleswig	1 150 306	333 526 013,45	289,95
20. Hannover	484 880	82 213 653,93	169,55
21. Hildesheim	458 692	77 634 144,87	169,25
22. Lüneburg	400 264	107 367 231,10	268,24
23. Stade	325 916	74 299 650,06	229,81
24. Osnabrück	291 125	41 023 660,90	140,91
25. Aurich	211 825	21 305 273,82	100,58
26. Münster	494 275	111 752 140,97	226,09
27. Minden	520 617	125 117 929,32	240,33
28. Arnberg	1 189 688	268 351 522,31	225,56
29. Kassel	827 274	67 966 347,95	82,16
30. Wiesbaden	765 180	60 638 735,20	79,25
31. Koblenz	616 554	29 019 384,11	47,07
32. Düsseldorf	1 733 952	208 153 132,84	118,68
33. Köln	754 228	58 378 633,07	77,40
34. Trier	675 225	23 577 931,97	34,92
35. Aachen	544 568	73 105 777,02	134,25
36. Sigmaringen	66 720	7 495 402,62	112,34

lichen Grundbesitz anstellen. Die Provinz Pommern umfasst beispielsweise 2,81 Millionen Hektar an Liegenschaften des platten Landes, deren durchschnittlicher Werth nach einzelnen bekannt gewordenen Verkaufsergebnissen auf etwa 500 bis 600 M für 1 ha geschätzt werden kann, so

dafs sich eine Summe von 1400 bis 1700 Millionen Mark ergibt, also nur etwa die Hälfte des in Preußen vorhandenen Sparkassenvermögens. Im ganzen Staate fallen rund 102 M, in Pommern nur 86 M Sparkasseneinlage auf den Kopf der Bevölkerung, trotzdem beträgt die Sparkasseneinlage der Provinz mit rund 130 Millionen Mark den 11. bis 13. Theil vom Werthe des Grundbesitzes.

Ueber die Gesamt- und Kopfbeträge der Sparkasseneinlagen zu Ende des Jahres 1888 bezw. 1888/89 giebt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

Am Schlusse des Jahres 1888 vertheilten sich die Einlagen auf:

1 434 659 Bücher bis 60 M,	
853 425 " von 60 bis 150 M,	
752 801 " " 150 " 300 "	
769 695 " " 300 " 600 "	
1 174 427 " " über 600 M,	
5 029 174 " überhaupt.	

Es waren angelegt:

	Millionen M
In Hypotheken auf städtische Grundstücke	791,51
In desgl. " ländliche do.	784,33
In Inhaberpapieren	1004,14
Auf Schuldscheine gegen Bürgschaft	132,32
ohne " " " " " "	6,00
Gegen Wechsel	44,42
" Faustpfand	51,12
Bei öffentlichen Instituten u. Corporationen	196,86
d. i. in Hypotheken	53,29 %
Papieren	33,27 %
anderweitig	13,53 %

Es betragen 1888:

	Mill. M	In Procenten
die Zinsüberschüsse	28,48	0,94
" Verwaltungskosten	5,71	0,19
" Nettoüberschüsse	22,77	0,75

Es sind eingelegt:

	Mill. M
In städtischen Sparkassen	1465,76
" Landgemeinde-	131,88
" Kreis-Amts-Bezirks-Sparkassen	889,33
" Provinzial- u. ständische Sparkassen	96,02
" Vereins- und Privat- " " " " " "	435,76
	<u>3018,75</u>

Wie sich die Einlagen auf einzelne Berufsklassen vertheilen, darüber liegen nur spärliche Angaben vor. Nach denselben waren vorhanden bei der städtischen Sparkasse zu Trier (mit 33 019 Einwohn. nach der Zählung von 1885):

617 Einlagen von selbständigen Hand- werkern mit	M	211 753
376 Einlagen von nicht selbständigen Handwerkern mit		176 711
172 Einlagen von Tagelöhnern mit		30 156
1208 " " Dienstboten		149 931
313 " " Militärfpersonen		36 520
26 " " Vereinen		5 542
151 " " Ackerleuten		25 950
403 " " Beamten		62 084
33 " " Kaufleuten		5 760
2335 " " Personen ohne Stand bezw. Gewerbe		<u>352 783</u>
		1 057 190

bei der städtischen Sparkasse zu Witten (mit 23 879 Einwohnern):

	<i>M</i>
344 Einlagen von Handwerksmeistern mit	596 603
73 „ „ Gesellen	9 359
570 „ „ Fabrikarbeitern	542 318
856 „ „ Berg- u. Hüttenarbeitern	930 954
194 „ „ Dienstboten	19 475
783 „ „ sonstigen Personen aus der handarbeitenden Klasse	689 374
3008 Einlagen von Gemeinde- u. Kranken- kassen-Minorennen, Landwirthen	3 615 393
<u>5837</u>	<u>6 403 476</u>

bei der städtischen Sparkasse zu Dortmund (mit 78 435 Einwohnern):

	<i>M</i>
1813 Einlagen von Handwerksmeistern	2 553 502
813 „ „ Gesellen, Geschäfts- gehülften	417 852
689 „ „ Fabrikarbeitern	287 332
1979 „ „ Berg- und Hütten- arbeitern	2 051 514
1332 „ „ Dienstboten	344 791
805 „ „ anderen Personen aus den handarbeitenden Klassen	954 024
1431 Einlagen von Landwirthen	6 433 051
532 „ „ öffentl. und Privat- kassen	708 792
11567 Einlagen von sonstigen Personen einschl. etwa 2300 Bücher für Kinder aus der Pfennigsparkasse	7 070 125
<u>20 461</u>	<u>20 820 983</u>

Ein Blick auf die große Tabelle zeigt, daß „die Sparthätigkeit am stärksten in den Bezirken mit wohlhabender bäuerlicher Bevölkerung ist, wie in Schleswig-Holstein und den benachbarten niedersächsischen Gebieten, oder in solchen mit großer Industrie, wie in einigen rheinisch-westfälischen Bezirken, oder endlich in denen mit gemischter Bevölkerung, wie in Sachsen; sie bleibt am meisten zurück in den Gegenden mit Bewohnern slavisch-litauischer Abstammung, am nächsten aber nicht etwa in den übrigen ärmlichen Theilen des Ostens mit ausgebreitetem Großgrundbesitz, sondern in den ebenfalls meist armen, aber kleinbäuerlichen Bezirken Coblenz und Trier.“ — Der Evertsche Bericht umfaßt den Geschäftsbetrieb und die Ergebnisse aller preussischen Sparkassen, wodurch dem mit örtlichen Zuständen Vertrauten gute Gelegenheit zu interessanten Rückschlüssen geboten wird.

Schließlich erlaubt sich der Unterzeichnete, zum allgemeinen Vergleich Einiges über die französischen Sparkassen und die Entwicklung

der Postsparkassen in verschiedenen Ländern mitzutheilen. Ende 1890 betragen die Einlagen in Frankreich:

bei den gewöhnlichen Sparkassen	Frs. 2 960 337 814
„ „ Postsparkassen	413 439 049
	Insgesamt Frs. 3 373 776 863
	oder <i>M</i> 2 690 214 900

demnach trotz der stärkeren Bevölkerung und des größeren Reichthums *M* 189 492 294 weniger als in Preußen Ende 1888. Die Gelder waren angelegt:

Frs. 2 739 757 563 in 3½ und 4½ % Renten,
„ 334 036 928 in Schatz-Obligationen und Schatz-Bons,
„ 157 068 829 in anderen Obligationen,
„ 142 390 838 Guthaben beim Schatz und bei der Caisse des Dépôts,
„ 520 704 anderweitige Guthaben.

Der stelige Ankauf von Renten seitens der Sparkassen verschafft den betreffenden Papieren meist einen günstigen Stand an der Börse, französische Finanzleute tadeln jedoch, daß bei den Sparkassen im ganzen nur Frs. 142 811 542 flüssige Mittel vorhanden, welche für den Fall eines Börsenkrachs oder einer äußeren Verwicklung durchaus ungenügend seien. »La Financière« schrieb kürzlich im »Figaro«: „Aus dieser Sachlage erwächst für die Gegenwart die Nothwendigkeit, jeder schweren Börsenkrisis vorzubeugen, ernsten diplomatischen Schwierigkeiten auszuweichen, für die Zukunft aber die Aufgabe einer Aenderung der gesetzlichen Bestimmungen über die Anlage der Sparkassengelder.“

Berufene Stimmen empfehlen nach dem Vorgehen anderer Staaten auch bei uns die Einrichtung von Postsparkassen, über deren Entwicklung in jenen Ländern nachstehende für 1890 geltende Tabelle Aufschluß giebt:

Länder	Jahr der Einrichtung	Einlagen in Mil. <i>M</i>	Einlagen auf 1000 Einwohner
England	1861	1363,52	125
Belgien	1869	153,83	83
Italien	1876	248,58	74
Niederlande	1881	35,70	62
Schweden	—	14,58	50
Frankreich	1881	330,75	34
Oesterreich	—	42,54	34
Canada	—	84,73	26
Ungarn	—	9,52	10

Postsparkassen erleichtern die Einlage sehr kleiner Beträge, stiften deshalb unzweifelhaft viel Gutes.

J. Schlink.

Production der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie mit Einschluss Luxemburgs

in den Jahren 1888 bis 1890 bezw. 1881 bis 1890.*

(Nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes zusammengestellt von Dr. H. Rentzsch.)

In dem Rundschreiben Nr. 28 des »Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« heisst es: „In dem vom Kaiserlichen Statistischen Amte herausgegebenen Octoberhefte 1891 ist die Production der Berg- und Hüttenwerke des Deutschen Reichs für 1890 veröffentlicht worden. Leider sind 100 Eisengießereien, 6 Schweißseisen- und 4 Flusseisenwerke mit ihren Antworten in Rückstand geblieben, von denen nur 70 Eisengießereien, 4 Schweißseisen- und die 4 Flusseisenwerke mit ihrer Production abgeschätzt werden konnten, so dass 30 Gießereien und 2 Schweißseisenwerke mit einer Production von etwa 7000 t Eisen-

gufswaren und 3330 t Schweißseisenfabricaten in die nachstehenden Zusammenstellungen nicht mit aufgenommen sind.

Da eine vollständig zutreffende Ermittlung der Production für die Hüttenwerke selbst von großem Werth ist und die Bestrebungen unseres Vereins sich in vielen Fällen auf die Statistik zu stützen haben, darf die dringende Bitte wiederholt werden, dass alle Herren Eisenindustriellen, vorzugsweise die geehrten Mitglieder unseres Vereins, die Mühe nicht scheuen wollen, die (demnächst wieder auszugebenden) montanstatistischen Fragebogen für 1891 so vollständig als möglich auszufüllen und sodann an die betreffenden Behörden zurückgelangen zu lassen.“

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1891, Seite 58.

I. Eisenerzbergbau.

	1888	1889	1890
Producirende Werke			
Eisenerz-Production t	663	720	755
Werth M	10 664 307	11 002 187	11 406 132
Werth pro Tonne "	39 961 120	46 468 515	47 829 019
Arbeiter	3,74	4,22	4,19
	36 009	37 762	38 837

II. Roheisen-Production.

Producirende Werke	111	108	108
Holzkohlenroheisen t	26 741	24 927	24 142
Koksroheisen und Roheisen aus gemischtem Brennstoff t	4 310 380	4 499 631	4 634 310
Sa. Roheisen überhaupt t	4 337 121	4 524 558	4 658 451
Werth M	191 320 270	217 370 533	267 579 842
Werth pro Tonne "	44,11	48,04	57,44
Verarbeitete Erze t	11 020 641	11 489 975	11 908 846
Arbeiter	23 046	23 985	24 846
Vorhandene Hochöfen	271	264	268
Hochöfen in Betrieb	211	213	222
Betriebsdauer dieser Oefen Wochen	10 103	10 436	10 480
Gießerei-Roheisen t	597 851	610 893	619 008
Werth M	27 858 457	32 841 584	39 086 014
Werth pro Tonne "	46,60	53,76	63,14
Bessemer- und Thomas-Roheisen t	1 794 806	1 965 395	2 135 799
Werth M	78 787 445	92 115 071	120 354 648
Werth pro Tonne "	43,90	46,87	56,35
Puddel-Roheisen t	1 898 425	1 905 311	1 862 895
Werth M	80 099 494	87 976 047	103 844 027
Werth pro Tonne "	42,20	46,17	55,74
Gufswaren I. Schmelzung t	30 442	29 295	32 812
Werth M	3 841 885	3 756 085	3 879 940
Werth pro Tonne "	126,20	128,22	118,25
Gufswaren { Geschirrgufs (Poterie) t	4 395	2 979	2 433
I. Schmelzung { Röhren t	8 255	6 560	11 888
{ Sonstige Gufswaren t	17 792	19 756	18 492
Bruch- und Wascheisen t	15 897	12 664	7 937
Werth M	732 989	681 746	415 213
Werth pro Tonne "	46,11	49,89	52,31

III. Eisen- und Stahlfabricate.

1. Eisengießerei (Gufseisen II. Schmelzung).

		1888	1889	1890
Producirende Werke		1 099	1 119	1 148
Arbeiter		53 326	59 437	63 960
Verschmolzenes Roh- und Brucheisen t		965 347	1 137 228	1 181 278
Pro- duction	Geschirrgufs (Poterie) t	61 389	68 740	73 341
	Röhren t	116 217	136 850	142 146
	Sonstige Gufswaaren t	660 645	784 031	811 897
	Summa Gufswaaren t	838 251	989 621	1 027 384
Werth <i>M</i>		137 657 039	172 917 217	186 592 546
Werth pro Tonne „		164,22	174,73	181,62

2. Schweißseisenwerke (Schweißseisen und Schweißstahl).

Producirende Werke		270	261	255
Arbeiter		51 779	53 536	53 970
Halb- Fabricate	Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf t	85 000	75 881	71 901
	Cementstahl zum Verkauf t	645	632	504
	Sa. der Halb-Fabricate t	85 645	76 513	72 405
Werth „ „ <i>M</i>		6 352 324	6 493 804	6 926 508
Werth pro Tonne „		74,17	84,87	95,66
Fabricate	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile t	21 324	23 409	11 232
	Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile t	21 581	15 663	16 200
	Eisenbahnachsen, -Räder, -Radreifen t	8 200	8 893	15 570
	Handeisen, Façon-, Bau-, Profileisen t	1 036 266	1 108 735	1 027 429
	Platten und Bleche, außer Weißblech t	239 416	248 733	231 283
	Weißblech t	584	—	—
	Draht t	176 310	216 019	122 017
	Röhren t	20 026	10 340	15 472
	Andere Eisen- und Stahlorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.) t	35 090	41 657	47 455
	Sa. der Fabricate t	1 558 797	1 673 449	1 486 658
Werth „ „ <i>M</i>		192 417 084	226 603 238	227 518 254
Werth pro Tonne „		123,44	135,41	153,04
Sa. der Halb- und Ganz-Fabricate t		1 644 442	1 749 962	1 559 063
Werth „ „ <i>M</i>		193 769 408	233 097 042	234 444 762
Werth pro Tonne „		120,87	133,20	150,38

3. Flußseisenwerke.

Producirende Werke		101	111	115
Arbeiter		42 256	43 371	52 823
Halb- Fabricate	Blöcke (Ingots) zum Verkauf t	103 029	147 066	147 072
	Blooms, Billets, Platinen u. s. w. zum Verkauf t	461 073	522 974	471 244
	Sa. der Halb-Fabricate t	564 102	670 040	618 316
Werth „ „ <i>M</i>		47 200 220	58 150 077	59 555 879
Werth pro Tonne „		83,65	86,79	96,32
Fabricate	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile t	435 189	427 899	559 746
	Bahnschwellen und Befestigungstheile t	101 981	96 278	129 627
	Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen t	80 742	94 061	92 517
	Handeisen, Fein-, Bau-, Profileisen t	191 581	280 610	307 910
	Platten und Bleche t	140 564	194 031	186 311
	Weißblech t	17 647	22 269	21 348
	Draht t	235 059	183 311	217 264
	Geschütze und Geschosse t	8 575	11 943	10 187
	Röhren t	14	5 084	7 497
	Andere Eisen- und Stahlorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.) t	87 222	109 953	81 376
Sa. der Fabricate t	1 298 574	1 425 439	1 613 783	
Werth „ „ <i>M</i>		182 581 519	221 761 536	269 226 885
Werth pro Tonne „		140,60	155,57	166,33
Sa. der Halb- und Ganz-Fabricate t		1 862 676	2 095 479	2 232 099
Werth „ „ <i>M</i>		229 781 739	279 911 613	328 782 764
Werth pro Tonne „		123,35	133,58	147,30

Zusammenstellung der Eisenfabricate erster Schmelzung (Hochöfen), zweiter Schmelzung (Eisen-
gießereien), sowie der Fabricate der Schweifseisen- und Flußeisenwerke.

	1888	1889	1890
Eisenhalfabricate (Luppen, Blöcke u. s. w.) zum Verkauf . . . t	649 747	746 555	690 721
Geschirrgufs (Poterie) t	65 784	71 719	75 774
Röhren t	144 512	158 834	177 003
Sonstige Gufswaren t	678 437	803 787	830 389
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile t	456 513	451 308	570 978
Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile . . t	123 562	111 941	145 827
Eisenbahnnachsen, Räder, Radreifen t	88 942	102 954	108 087
Handeisen, Fein-, Bau-, Profileisen t	1 227 847	1 389 345	1 335 339
Platten und Bleche, außer Weißblech t	379 980	442 764	417 594
Weißblech t	18 231	22 269	21 348
Draht t	411 369	399 330	339 281
Geschütze und Geschosse t	8 575	11 943	10 187
Andere Eisen- und Stahlorten (Maschinentheile, Schmiede- stücke u. s. w.) t	122 312	151 610	128 831
Sa. der Fabricate t	4 375 811	4 864 359	4 851 359
Werth „ „ M	570 050 071	689 681 957	753 700 012
Werth pro Tonne „	130,29	141,78	155,36

IV. Kohlen-Production.

Steinkohlen t	65 386 120	67 342 171	70 237 808
Werth M	341 063 330	385 079 820	538 044 133
Werth pro Tonne „	5,27	5,77	7,66
Arbeiter	225 452	239 954	262 475
Braunkohlen t	16 573 963	17 631 059	19 053 026
Werth M	40 896 384	44 349 314	49 768 838
Werth pro Tonne „	2,47	2,51	2,61
Arbeiter	29 630	31 140	33 161

V. Beschäftigte Arbeitskräfte.

Eisenerzbergbau	36 009	37 762	38 837
Hochofenbetrieb	23 046	23 985	24 846
Eisenverarbeitung	147 361	161 344	170 753
Sunme	206 416	223 091	234 436

Zehnjährige Uebersicht der Gesamtproduktion an Eisen und Kupfer. (Menge in Tonnen zu 1000 kg).

	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890
Erze.										
Eisenerze im Deutschen Reich	5 438 919	5 786 449	6 180 641	6 554 342	6 509 379	6 051 579	6 701 395	7 402 382	7 831 569	8 046 719
„ in Luxemburg	2 161 882	2 476 805	2 575 976	2 451 454	2 648 490	2 434 179	2 649 711	3 261 925	3 170 618	3 359 413
Kupfererze	7 600 801	8 263 254	8 756 617	9 005 796	9 157 809	8 435 758	9 351 106	10 664 307	11 002 187	11 406 132
Sa. Eisenerze	5 23 697	5 66 509	6 13 211	5 93 330	6 21 381	4 95 756	5 07 587	5 30 956	5 73 290	5 96 100
Hüttenproducte.										
Roheisen.										
(a) Masseln	2 569 058	2 950 188	3 082 521	3 184 365	3 217 741	3 084 281	3 485 652	3 767 005	3 919 865	4 058 788
b) Gußwaaren I. Schmelzung	34 642	37 195	36 986	34 956	35 437	30 179	31 384	30 442	29 295	32 812
c) Bruch- und Wascheisen	16 694	16 835	15 524	15 293	14 945	13 556	14 878	15 898	13 664	7 937
Roheisen in Luxemburg	293 615	376 587	334 688	365 998	419 611	400 641	492 039	523 776	561 734	858 918
Sa. Roheisen	2 914 009	3 380 805	3 469 719	3 600 612	3 687 434	3 528 953	4 023 953	4 337 121	4 524 558	4 658 450
Kupfer.										
a) Hammerbares Block- und Rosettenkupfer	15 273	16 292	17 936	18 750	20 628	20 021	20 848	21 569	24 597	24 455
b) Schwarzkupfer zum Verkauf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
c) Kupferstein	1 079	886	545	299	343	423	396	15	263	793
Sa. Kupfer	16 352	17 178	18 481	19 049	20 971	20 444	21 264	22 579	24 860	25 248
Fabricate.										
I. Gußeisen.										
a) Gußwaaren I. Schmelzung	34 642	37 195	36 986	34 956	35 437	30 179	31 384	30 442	20 295	32 812
b) „ II. „	558 648	623 752	652 290	697 167	672 476	701 565	759 754	833 636	984 979	1 021 475
a) Rohluppen u. Rohlscrittenen zum Verkauf	72 406	89 360	120 092	98 950	83 981	51 264	75 642	85 000	75 880	71 901
b) Cemenstahl zum Verkauf	367	386	254	250	409	235	150	645	632	504
c) Fertige Eisenfabricate	1 349 019	1 496 408	1 448 365	1 483 261	1 405 682	1 352 538	1 549 185	1 558 798	1 673 449	1 486 658
III. Flußeisen.										
a) Blöcke zum Verkauf	45 530	60 853	200 778	275 970	308 348	421 770	574 520	103 029	147 066	147 072
b) Blooms, Billets u. s. w. zum Verkauf	11 670	10 547	859 813	862 529	893 742	954 586	1 163 884	461 073	522 974	471 244
c) Fertige Flußeisenfabricate	840 224	1 093 406	859 813	862 529	893 742	954 586	1 163 884	1 298 574	1 425 439	1 613 783
Zusammen im Deutschen Reich	2 912 501	3 321 907	3 318 578	3 453 083	3 400 075	3 512 137	4 154 519	4 371 197	4 859 714	4 845 449
Gußeisen.										
a) Gußwaaren I. Schmelzung	—	—	—	—	4 662	—	—	—	—	—
b) „ II. „	1 579	1 726	1 827	1 670	1 440	2 585	3 774	4 615	4 643	5 909
c) Fertige Eisenfabricate	—	—	2 700	10 500	14 900	11 574	?	?	?	?
Zusammen Luxemburg	1 579	1 726	4 527	12 498	21 062	14 159	3 774	4 615	4 643	5 909
Sa. Deutschland und Luxemburg	2 914 030	3 323 633	3 323 103	3 465 581	3 421 077	3 526 296	4 158 293	4 375 812	4 864 357	4 851 358
Werth in M.	487 892 592	575 051 476	528 341 447	510 487 578	460 704 612	446 557 514	517 610 562	570 050 071	689 681 957	733 700 012

Deutsches Reich

Luxemburg

Ein Beitrag zum Kapitel der Simulation.

Der a. o. Professor der Chirurgie an der Universität Bonn, Hr. Dr. O. Witzel, hat in einem als Manuscript gedruckten Bericht an die Vorstände der am Bonner Reconvalescentenhaus beteiligten Berufsgenossenschaften über seine Erfahrungen in der Behandlung Unfallverletzter sehr interessante Mittheilungen gemacht, mit denen der Specialarzt für Nervenkrankheiten, Hr. Prof. L. Fuchs, ebenfalls auf Grund des in der genannten Anstalt gewonnenen Beobachtungsmaterials sein volles Einverständnis erklärt hat. Mit Genehmigung des hochgeschätzten Herrn Verfassers sind wir in der Lage, aus dem genannten Berichte an dieser Stelle Folgendes mitzuthemen:

„Die Schwierigkeiten, mit denen die Beurtheilung und Behandlung Unfallverletzter zu kämpfen hat, lassen sich nur dann richtig verstehen und würdigen, wenn man die Vorgänge verfolgt, welche zwischen dem Tage der Verletzung und demjenigen der Uebnahme durch die Berufsgenossenschaft liegen.

Die Zahl der Arbeiter, welche ich in meiner klinischen und poliklinischen Thätigkeit unmittelbar oder kurz nach der Verletzung sah, berechnet sich nach Tausenden; ich erinnere mich keines Falles, in dem der Verletzte nicht zunächst den dringenden Wunsch gehabt hätte, möglichst bald und möglichst vollkommen wieder hergestellt zu werden. Der Verletzte ist in den ersten Wochen zu Allem willig, sofern er sich nur freundlich und sorgfältig behandelt sieht. Mit Leichtigkeit ist er zu bewegen, thätig zu sein, sobald ärztlicherseits dazu gerathen werden kann. Es würde zweifellos eine sehr große Zahl von Entschädigungsansprüchen an die Genossenschaften gar nicht herantreten, wenn von den behandelnden Aerzten von vornherein in systematischer Weise danach gestrebt würde, die Unlust zur Arbeit nicht aufkommen zu lassen. Ich habe Leute mit Handverletzungen, die zur Amputation eines oder mehrerer Finger geführt hatten, schon nach Ablauf der ersten Woche veranlaßt, ihre Berufsthätigkeit, soweit dies möglich war, wieder aufzunehmen mit noch verbundenen Fingern. Sie waren zu ihrer eigenen Ueberraschung lange vor Ablauf der 13 Wochen in stande, als Maschinisten, als Weber u. s. w. wieder vollkommen wie früher zu arbeiten; gerne habe ich ihnen die volle Arbeitsfähigkeit auch für die Arbeitgeber attestirt.

Sieht dagegen der Verletzte seinen Arzt nach Ablauf der ersten Wochen nur von Zeit zu Zeit, um sich den Krankenschein ausstellen zu lassen, dann zeitigt das Nichtsichun die Hoffnung und den Anspruch auf möglichst hohe und dauernde Rente. Es mag begreiflich erscheinen, wenn die zurückgebliebenen mäfsigen Störungen das Inter-

esse des Arztes nicht in so hohem Mafse fesseln als die frische Verletzung, bei der es galt, durch chirurgisches Können die Folgen möglichst günstig zu gestalten.

Viel Ruhm ist bei der späteren Nachbehandlung vielfach nicht zu ernten, und dennoch ist dieselbe für die künftige Arbeitsfähigkeit zumeist von gröfserer Bedeutung als das erste Eingreifen.

Wir haben es mehr oder weniger alle an uns selbst erfahren, dafs der Wiedergebrauch verletzter Theile zunächst unbequem und schmerzhaft ist. Der Verletzte, welcher einen Knochenbruch erlitt, läfst sich jedoch gleich nach der Abnahme des feststellenden Verbandes die inzwischen etwas versteiften Nachbargelenke bewegen und übt dieselben willig der Anordnung gemäfs. Verflossen nach der Verbandabnahme einige Wochen vor Einleitung der Bewegungskur, dann stöfst die letztere auf den allergröfsten Widerstand, besonders wenn inzwischen in dem Verletzten der Entschlufs gereift ist, die Beweglichkeitsbeschränkung behufs Erlangung einer Rente möglichst zu conserviren; es heifst dann: „Ich habe genug gelitten und lasse mich nicht mehr quälen.“ Der Gegensatz zwischen Verletztem und Arzt ist da und ist kaum durch die wohlwollendste Behandlung mehr zu beseitigen. Aehnliches geschieht unendlich oft auch bei anderen Verletzungsarten.

Es ist außerordentlich leicht zu begreifen, dafs gelegentlich unter solchen Umständen das bei der Uebnahme durch die Berufsgenossenschaft ausgestellte ärztliche Gutachten den tatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht. Als simulirt werden Erscheinungen bezeichnet, die, wirklich bestehend, Folgen der Verschleppung sind; der Verletzte übertreibt in der Voraussetzung, dafs der Arzt ihm doch nicht Alles glaube.

So kommen gerade in dem für die weitere Zukunft so hochwichtigen Momente Arztberichte zustande, welche einigermaßen die Verwunderung erregen müssen. — Aber auch andere Umstände treten zuweilen hinzu, um die betreffende Berichterstattung nicht nur werthlos, sondern verderblich zu machen. Der Arzt weifs sich nicht davor geschützt, dafs eventuell sein Gutachten dem Arbeiter oder seinem Rechtsvertreter kund wird; er mufs mithin auf Mifshelligkeiten, auf Agitation gegen seine Stellung als Kassenarzt gefafst sein, sobald er ungerechtfertigten Ansprüchen in gebührender Weise entgegentritt. — Aufser diesen der Unfreiheit des Urtheils entspringenden Fehlern des ärztlichen Berichtes kommen solche vor, die durch falsch angebrachtes Wohlwollen veranlaßt werden. Als ich vor meinen Schülern im Anschlufs an einen Simulationsfall die Schwierigkeiten der

bezüglichen Untersuchungen besprach, äufserte sich ein vielbeschäftigter, zufällig anwesender Arzt, dafs er seinen Kranken »principiell womöglich volle Rente« verschaffe, das sei der Sinn des Gesetzes. Ob er letzteres wohl je zu Gesicht bekommen hat?

Es mufs daher als nothwendig bezeichnet werden, damit dem Unheile der geschilderten Verschleppung gesteuert werden kann, dafs unter Umständen eine sachgemäfsere Krankenhausbehandlung selbst gegen den Wunsch des Kranken und seines Arztes erzwungen wird, wo nicht genügende Garantien für regelrechte Durchführung des Heilverfahrens vorhanden sind, und wo die äufseren Verhältnisse eine sichere Beobachtung als unmöglich erscheinen lassen. Die Genossenschaft kann dem Verletzten keine gröfsere Wohlthat erweisen, als wenn sie ihn davor bewahrt, zum Uebertreiben oder Simuliren zu kommen, ohne sich recht klar darüber zu werden. Bedauernswerth bleibt der Zustand des Mannes, der, um unberechtigte Ansprüche nicht zu verlieren, nur heimlich oder mit Beschränkung arbeitet, dabei von seinem Berufe und von der Freudigkeit zur Arbeit immer mehr abkommend und in steter Furcht vor der schliesslich nicht ausbleibenden Entlarvung lebend.

Wenn wir so für einen Bruchtheil mehr im Arzte, weniger in dem Verletzten den eigentlichen Urheber unrichtiger Zustände erblicken müssen, ist es nicht zu verkennen, dafs auf der andern Seite gerade dem gewissenhaft auf die Klagen des Verletzten eingehenden ärztlichen Beurtheiler die gröfsten Schwierigkeiten bereitet werden durch die fast systematische Bearbeitung der Unfallverletzten seitens älterer Simulanten und solcher Leute, die aus der Erziehung von Simulanten und aus ihrer Vertretung Gewinn haben.

Es hat mich oft mit bewundernder Anerkennung erfüllt, in den Gutachten zu verfolgen wie der Praktiker, von dem Kenntnifs aller Disciplinen verlangt wird und der deshalb über rein chirurgische und neuropathologische Fragen nur wenig orientirt sein kann, auf Grund gewissenhaftester Beobachtung und Erwägung zu Schlüssen kommt, welche den Specialisten von Fach alle Ehre machen würden. — Sollte man dem vielgeplagten praktischen Arzt hier seitens der Berufsgenossenschaft nicht Erleichterung schaffen? — Es wäre gewifs zweckmäfsig, ihm anheimzugeben, in jedem Falle, wo es wünschenswerth erscheint, einen, selbst mehrere Collegen für das bedeutungsvolle Uebergangsgutachten hinzuzuziehen. In einem Concilium von Aerzten läfst sich die Frage, ob eine Anstaltsbehandlung erforderlich ist, leichter zum Austrag bringen. Der Verletzte selber setzt auch weniger Schwierigkeiten dem von mehreren Aerzten für gut befundenen Krankenhausaufenthalt entgegen, wie uns das Verhalten der Leute zeigte, die von der Knappschafts-Berufsgenossen-

schaft Section I auf Vorschlag von Aerzte-Commissionen zuzuging.

Es ist unter allen Umständen gut, wenn die einer Anstalt überwiesenen Unfallverletzten von vornherein auf Grund des Uebergangsgutachtens darauf vorbereitet werden, dafs sie bis zur völligen Heilung bleiben müssen bezw. so lange, bis ein gewisser Abschluß im Heilverfahren erreicht ist. Der Arzt, welcher dem Reconvalescentenhaus vorsteht, mufs nicht nöthig haben, zum Bleiben zu überreden, er äufsert sich nach Lage der Acten und auf Grund des Untersuchungs-Ergebnisses über die muthmafsliche Dauer des Aufenthalts und veranlafst besonders umgehende Anweisung der Angehörigenrente. Die Erfahrung hat uns gelehrt, den vermuthlichen Zeitraum des Verweilens nicht zu kurz zu bemessen, besonders aber auch zu betonen, dafs durch willige Befolgung der Anordnungen eine Abkürzung möglich sei.

Die geringsten Schwierigkeiten bietet es, die Leute auf den rechten Weg zu bringen, welche gleich mit Ablauf der 13. Woche oder sonst noch vor Feststellung einer Rente überwiesen wurden. Sie lassen sich durch Freundlichkeit fast stets dazu bringen, den Anordnungen nachzukommen und auch zweckentsprechende Arbeiten in der Heilanstalt zu übernehmen. — Ein solcher Verletzter kommt nach seiner Ankunft, wenn es irgend möglich zu machen ist, mit den Anderen nicht in Berührung vor der ärztlichen Untersuchung, welche sofort in sorgfältigster Weise vorgenommen wird und auch nicht die geringste objective Veränderung aufser Acht lassen darf. Dafs eine Uebertreibung subjectiver Beschwerden nicht am Platze ist, merkt er dann bald, jedenfalls gelangt er bald zu der Erkenntnifs, dafs die Klagen nicht kritiklos entgegengenommen werden. Auf der andern Seite soll sich der Verletzte ordentlich aussprechen können, das ist ihm meist ein Bedürfnifs; in der Feststellung auch alles dessen, was er zu klagen hat, besitzen wir dazu die einzige Möglichkeit, spätere Zuthaten zu verhüten, welche von den Genossen, als zur Täuschung der Aerzte geeignet, empfohlen werden könnten. Nicht ohne Wirkung bleibt es in der Regel auf den Verletzten, der bis zur 13. Woche schon Manches an sich erfahren hat, wenn man ihm mit Bestimmtheit auseinandersetzen kann, was zu seiner Besserung geschehen soll und was dabei zu erwarten steht. — Trotzdem wird uns vielfach, wenn wir die Heilung als abgeschlossen erachten müssen oder die Besserung soweit gebracht haben, dafs die Leute zweckmäfsigerweise zur Wiederaufnahme der Arbeit entlassen werden, nicht zugegeben, dafs überhaupt etwas gebessert sei. Es darf sich dann eben das Urtheil nicht an den Einzelfall allein halten, sondern es mufs die Erfahrung besonders auch von solchen Fällen mit-

sprechen, in denen keine Entschädigungspflicht bestand. Die Photographie wird demnächst augenscheinlich die Beweise über gewonnene Besserungen bei Beweglichkeitsbeschränkungen und dergleichen erbringen.

An dieser Stelle soll nicht verfehlt werden, auf einen Grund hinzuweisen, welcher besonders Arbeiter mit leichten Verstümmelungen veranlaßt, hartnäckig die Wiederkehr der Arbeitsfähigkeit zu leugnen. Es fällt ihnen nämlich nicht selten schwer, bei Concurrenz mit anderen völlig gesunden Arbeitern Beschäftigung zu finden; gern waren wir auf Wunsch bereit, ihnen den entsprechenden Schein auszustellen. Dafs aber nach unserer festen Ueberzeugung leicht Verstümmelte von ihren Arbeitgebern nur mit starkem Lohnabzug zu ihrer vollen früheren Arbeit verwendet werden, läßt in unseren Augen das Benehmen manches Verletzten entschuldbar erscheinen.

Wir würden nicht mehr den Muth haben können, auf Grund der wissenschaftlichen Erfahrungen die volle Arbeitsfähigkeit in solchen Fällen als wiedererlangt zu bezeichnen durch Gewöhnung an den Verlust und durch stärkere Inanspruchnahme anderer Theile, wenn wir nicht darauf vertrauen dürften, dafs von den Genossenschaften dieser grobe Mißstand Beachtung finden wird.

Wenn ein Unfallverletzter, der kürzere oder längere Zeit eine ihn befriedigende Rente bezog, die Aufforderung erhält, sich in einer Anstalt zur Beobachtung und Nachkur einzufinden, so ist es begreiflich, dafs derselbe nicht besonders erfreut ist über die Störung seiner völligen Muse, über die Nöthigung, einen angenehmen Posten mit der Sorge, ihn zu verlieren, für einige Zeit zu verlassen. Es vergehen Wochen, ehe er, nicht selten erst nach wiederholter Aufforderung in der Anstalt erscheint. Mit großer Vorsicht müssen die Verhandlungen bei der Aufnahme-Untersuchung geleitet werden; man gebe dem Manne nur einen Schein des Rechtes und er verläßt das Krankenhaus, sofort protestirend gegen die Einrichtungen desselben, gegen Freiheitsentziehung und dergleichen. Dafs solche Leute durch ungebührliches, freches Auftreten geradezu versuchen, die Aufnahme unmöglich zu machen, ist mehrfach vorgekommen. Hier muß die erste Untersuchung gleich mit solcher Gründlichkeit durchgeführt werden, dafs auch nichts übersehen wird, was irgendwie Bedeutung haben könnte. Denn schon am andern Tage ist der Verletzte nicht selten ohne Erlaubnifs heimgekehrt oder er hatte inzwischen Gelegenheit, den einen oder andern Wink zur gewinnbringenden Täuschung der ärztlichen Beurtheiler zu erhalten; mit Vorliebe werden die Schmerzen, welche ein Stubennachbar etwa noch besonders hat, mit übernommen, wenn es irgend angeht. Die Klagen über Schmerzen, die man unter entsprechenden Verhältnissen bei

nicht entschädigungsberechtigten Menschen gar nicht kennt, beherrschen überhaupt von nun ab das Krankheitsbild. Dafs man den betreffenden Angaben um so weniger Werth beilegen darf, je geringer die objective Unterlage ist, je größer der Widerspruch mit der wissenschaftlichen Erfahrung ist, versteht sich von selbst. Wenn aber bei völligem Mangel objectiv nachweisbarer Veränderungen die Angaben über Schmerzen keinen Glauben mehr finden, sobald in anderer Hinsicht der Untersuchte sicher der Simulation überführt wurde, so ist dies gewifs vollkommen begründet.

Die Behandlung ist unter solchen Verhältnissen natürlicherweise mit größter Schwierigkeit verbunden; das Beste wird häufig gleich am ersten Tage erreicht. Wir verwenden eine halbe, eine ganze Stunde, um dem Verletzten durch Geh-Uebungen zu zeigen, dafs der Stock, dafs die Krücken, von deren Nothwendigkeit er allmählich selbst überzeugt ist, überflüssig sind; im Laufe längerer, durch die Dauer und durch die Mannigfaltigkeit der Manipulationen ermüdenden und verwirrenden Untersuchungen kommen Bewegungen an den Extremitäten, an Rumpfe ganz von selbst zustande, die vorher als unmöglich bezeichnet wurden. Selbstverständlich sind am andern Tage die alten Klagen wieder da; sie werden entweder überhört oder aber der durch leichte, in diesen Fällen von den Aerzten selbst ausgeführte Massage, durch geringfügige Maschinenbewegungen angeblich äußerst schmerzhaft mitgenommene Kranke wird jedesmal nach den Uebungen in seinem Bette der Langeweile überlassen, bis er dann eines Morgens nicht mehr klagt.

Auf einen offenen Widerstand stößt man gelegentlich, wenn wesentliche Aenderungen gegen das frühere Heilverfahren eintreten müssen; eine Stützmaschine, die, ärztlich angeordnet, anscheinend die völlige Gebrauchsunfähigkeit des Beines documentirt, läßt der Verletzte sich so leicht nicht nehmen, oder er verläßt gleich nach Abnahme derselben die Anstalt, in der ihm »so großes Unrecht geschah«.

Dafs man bei der eigentlichen Behandlung für den Anfang nicht zu viel einem Körper oder Körperteile zumuthen darf, der mit oder ohne besondere Absicht lange geschont wurde, ergibt sich von selbst.

Mit allem Nachdruck bestehen wir jedoch darauf, dafs gleich vom ersten Tage an die Anordnungen, auch in Bezug auf überwiesene Beschäftigung, pünktlich ausgeführt werden, sonst wird sicher nichts erreicht. Solche Verletzte, welche sich weder dazu bringen lassen, dem Heilverfahren sich zu fügen oder auch nur etwas Arbeit zu leisten, haben wir vielfach nach eingehenden Untersuchungen entlassen, in dem Gutachten es anheimstellend, sie durch entsprechende Mafsnahmen zur Arbeit anzuhaltend. Häufiger hatten wir die Freude, dafs der bessere Geist in

dem Verletzten siegte, dafs er anfang zu arbeiten und sofort auch schnell an Beschwerden und Klagen zu verlieren. In lebhafter Erinnerung bleibt uns ein Mann, der bei der Aufnahme seinen rechten angeblich bewegungslosen Arm kaum anfassen liefs und welcher nach mehrtägiger Renitenz plötzlich an der Bewegungsmaschine und bei der Sandarbeit (im Garten der Anstalt) eine solche Thätigkeit entfaltete, dafs wir ihn im Interesse des Heilverfahrens zügeln mußten. Mit Zunahme des Bewußtseins seiner Arbeitsfähigkeit wuchs ihm wie auch Anderen die Erkenntnis, dafs es eine schlechte Rechnung ist, die Gelegenheit zur Heilung nicht wahrzunehmen und auf eine Rente zu speculiren, welche der Wahrscheinlichkeit nach immer mehr gekürzt, jedenfalls unter Umständen immer schärfer und mißtrauischer auf ihre Berechtigung controlirt wird. Dafs man im Schlufsgutachten über einen solchen Fall des anfänglichen Widerstrebens nicht mehr Erwähnung thut, ist selbstredend.

Mit dem Quadrate der Entfernung vom Termine der ersten Rentenbestimmung wächst die Schwierigkeit der Untersuchung, die Mannigfaltigkeit der Klagen, vermindert sich die Aussicht, dafs eine Besserung zugegeben wird, selbst wenn sie für den gewöhnlichen Menschenverstand keinem Zweifel unterliegt. Die Leute fühlen angeblich »ihre Schmerzen« weiter an der Hand, deren Greifseite mächtige Schwielen von der schweren Arbeit trägt, an dem Beine, das selbst nach einem angeblich jahrelangen Nichtgebrauch keine Spur von Muskelatrophie aufweist. Die Erfahrung scheint bereits zu lehren, dafs in solchen Fällen gegen die wohl begründete einfache Ablehnung aller Ansprüche nicht angegangen wird.

Anders liegen die Dinge, wenn wirklich objective Veränderungen dauernd bestehen; hier ist es Pflicht des ärztlichen Beurtheilers, nach der wissenschaftlichen Erfahrung jedenfalls so viel von den erfahrungsgemäfs stets übertriebenen Klagen als berechtigt anzuerkennen, dafs eine Schädigung der Interessen des Verletzten ausgeschlossen bleibt. Es soll besonders auch die etwa vorhandene Möglichkeit einer Verschlimmerung angegeben werden.

Erst nach langer fortgesetzter Beobachtung solcher Verletzten an der Bewegungsmaschine, bei der zugewiesenen Arbeit, beim Essen, beim Spaziergehen gelingt es in der Regel, das richtige Urtheil zu finden. Dasselbe lautet häufig, trotzdem keine Aenderung im Befunde eingetreten ist, dahin, dafs die Arbeitsfähigkeit wesentlich zugenommen haben müsse; zweifellos muß dann ein Rentenabzug erfolgen dürfen. Es kommt wohl auch vor, dafs auf Grund objectiver Wahrnehmungen das Gutachten

Anlafs zu einer Rentenerhöhung geben muß, trotzdem der Verletzte das Gegentheil vom Vorhandenen simulirt. So habe ich unter Widerstreben des Kranken an einem krampfhaft steifgehaltenen Kniegelenke eine abnorm grofse Beweglichkeit nachgewiesen, welche eine höhere Rente bedingte, als wenn das Gelenk wirklich vollkommen steif gewesen wäre. Die Möglichkeit, einem vorher Benachtheiligten durch unser Gutachten zum Rechte zu verhelfen, gewährt uns stets eine ganz besondere Freude.

Leicht ist jedenfalls die Aufgabe nicht, unbeirrt durch Unwahrhaftigkeit und Widerstreben der Leute zu einer gerechten ärztlichen Beurtheilung zu kommen. Der Gefahr, in einen Irrthum zu gerathen, muß man sich namentlich bewußt sein, wenn auf Grund früherer Aeufserung der Unfallverletzte unter dem Verdachte der Simulation überwiesen wurde. Hier gilt es, in sorgfältiger Weise die Acten zu prüfen, den bisherigen Verlauf zu verfolgen und die bis in das Einzelne gehende Untersuchung immer wieder von neuem durchzuführen. — Es ist nicht angebracht, über die betreffenden Methoden Kunde in die Kreise gelangen zu lassen, welche an dem Betrüge Interesse haben könnten. Je einfacher die Methode ist, je weniger der Untersuchte davon merkt, desto besser ist es. Mit welcher Schlaueit oft der Verletzte schnell das Verfahren begreift, hat uns vielfach in Erstaunen gesetzt, häufiger noch die plumpe Ungeschicklichkeit, mit welcher man uns getäuscht zu haben glaubte. — Vielfach gelang es blofs, einen Theil der Beschwerden als der Wahrheit nicht entsprechend zu erkennen und zu bezeichnen, für den andern Theil mußte dann das Für und Wider dargelegt und das Weitere einer andern Entscheidung anheimgegeben werden. Der Nothwendigkeit in einzelnen, zum Glück doch seltenen Fällen, den Exploranden als der vollen Simulation überführt zu erachten, haben wir uns leider auch gegenüber gesehen.

Eine ganz besondere Milde der Auffassung schien uns geboten, wenn wirkliche Folgen einer Verletzung bestanden oder auch blofs angegeben wurden von Leuten, die durch andere Verletzungen, Krankheiten oder durch Alter mehr oder weniger invalid erscheinen mußten.

Hier muß angenommen werden, dafs an sich geringere subjective Beschwerden stärker empfunden werden. Der Ausfall der Thätigkeit eines Körperteiles kann nicht so leicht durch Gewöhnung, wie bei sonst gesundem Körper Ersatz finden. Die Minderung der Erwerbsfähigkeit ist in solchen Fällen zweifellos relativ viel gröfser. Es wurden jedoch selbstverständlich in den Gutachten so weit als möglich die sicheren Folgen des Unfalls von dem getrennt, was unabhängig davon die Invalidität begründete.“

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen im

Tonnen

von bzw.

	den Frei- häfen bzw. Zollaus- schlüssen	Belgien	Däne- mark	Frank- reich	Großbri- tannien	Italien	d. Nieder- lander	Norwegen und Schweden	Oester- reich- Ungarn		
Erze.											
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	{E. A.	21 269 9 819	109 171 820 867	292 98	66 700 770 687	5 527 451	— 30	141 664 851	64 461 45	66 011 22 676	
Roheisen.											
Brucheisen und Eisenabfälle	{E. A.	278 5 723	517 1 290	129 6	29 2 207	906 761	1 10 629	761 196	1 065 100	416 12 361	
Roheisen aller Art	{E. A.	6 5	2 690 27 674	— —	3 584 28 004	176 789 4 405	— 810	1 563 1 960	4 964 11	2 645 6 039	
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	{E. A.	— 3	84 13 154	— —	306 6 056	1 262	— 9 688	6 119	180 —	45 948	
	Sa.	{E. A.	284 5 731	3 291 42 118	129 6	3 919 36 267	177 696 5 428	1 2 275	2 330 2 275	6 209 111	3 106 19 348
Fabricate.											
Eck- und Winkeleisen	{E. A.	9 2 265	61 8 217	— 1 481	75 947	22 15 887	— 50 14	8 3 400	— 2 252	443 821	
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	{E. A.	— 48	18 2 498	— 1 674	45 305	247 744	— 104	76 8 386	— 13	18 81	
Eisenbahnschienen	{E. A.	2 317	312 20 276	— 1 418	1 276 601	11 412 7 834	— 1 185	271 19 192	— 1 292	— 1 233	
Radkranzeisen, Pflugschaaren- eisen	{E. A.	— —	— —	2 21	1 —	3 19	— 42	— 21	— —	— 10	
Schmiedbares Eisen in Stäben	{E. A.	14 3 873	472 7 859	19 8 166	728 6 389	3 809 2 449	— 9 106	214 18 565	11 942 1 124	1 615 11 250	
Rohe Eisenplatten und Bleche	{E. A.	21 6 992	110 1 970	1 2 002	287 1 944	1 275 829	5 4 663	83 11 694	168 124	236 3 956	
Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche	{E. A.	— 71	11 62	— 43	5 11	30 18	— 14	— 166	2 38	4 65	
Weißblech	{E. A.	— 22	1 3	1 30	54 3	668 5	— 42	5 20	— 6	12 54	
Eisendraht	{E. A.	1 48	79 6 669	1 1 214	77 2 915	1 947 37 887	— 4 202	158 8 538	2 143 1 229	259 1 041	
Ganz grobe Eisengufswaaren	{E. A.	180 1 558	1 765 257	21 563	2 511 355	2 481 318	— 739	348 2 988	4 389	89 1 758	
Kanonenrohre, Ambosse etc.	{E. A.	7 60	37 238	2 48	42 89	58 17	— 73	21 372	6 30	25 87	
Anker und Ketten	{E. A.	14 203	35 2	— 2	11 —	1 204 5	— —	57 25	— 3	5 51	
Eiserne Brücken etc.	{E. A.	2 763	18 5	— —	1 —	— —	— —	56 739	— —	— 17	
Drahtseile	{E. A.	1 116	19 53	— 38	5 24	111 134	— 49	20 82	— 202	— 254	
Eisen, roh vorgeschmiedet	{E. A.	— 113	139 157	— 25	14 29	28 42	— 18	1 168	9 2	9 54	
Eisenbahnachsen, Eisenbahn- räder	{E. A.	— 17	1 430 865	2 466	587 3 063	67 2 645	1 2 695	97 3 727	— 136	17 3 711	
Röhren aus schmiedbarem Eisen	{E. A.	2 497	50 2 393	2 1 496	33 767	172 236	— 1 911	37 1 945	1 928	321 917	
Grobe Eisenwaaren, andere	{E. A.	51 3 888	1 397 4 447	44 2 059	1 841 2 635	2 326 3 343	25 3 209	398 7 666	257 1 637	1 078 5 391	
Drahtstifte	{E. A.	1 158	1 210	— 2 002	6 36	5 9 518	— 101	4 3 157	3 223	3 64	
Feine Eisenwaaren etc.	{E. A.	4 224	49 449	7 334	290 350	471 1 058	7 312	53 1 131	4 226	163 596	
	Sa.	{E. A.	259 21 133	6 004 57 130	102 23 082	7 889 20 463	26 336 82 993	38 33 479	1 907 91 982	14 539 9 908	4 297 31 411
Maschinen.											
Locomotiven und Locomobilen	{E. A.	2 25	67 16	— 67	1 50	2 719 67	— 147	62 221	2 31	24 394	
Dampfkessel	{E. A.	2 153	18 44	— 65	— 94	78 11	— 43	25 322	2 50	48 163	
Andere Maschinen u. Maschinen- theile	{E. A.	49 1 238	2 099 3 205	218 1 137	2 402 7 719	18 878 1 748	101 4 067	932 3 403	447 4 000	1 056 11 577	
	Sa.	{E. A.	53 1 416	2 184 3 265	218 1 260	2 403 7 863	21 675 1 826	101 4 257	1 069 3 946	451 4 081	1 128 12 134

deutschen Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende October 1891.

nach

E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

Rumänien	Rußland	Schweiz	Spanien	Britisch Ost-Indien	Argentinien, Patagonien	Bra-silien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. seewärts	S u m m e	In dem-selben Zeit-raum des Vorjahres	In Monat Octbr. allein
—	5 441	230	709 582	—	—	—	530	995	1 191 873	1 384 267	98 640
31	44	138	—	—	—	94	—	—	1 625 831	1 837 447	179 381
—	4	71	—	—	—	—	15	9	4 201	18 555	626
1	37	7 044	—	45	—	10	4 231	4 601	49 242	30 462	4 841
—	—	20	4 176	—	—	—	1	—	196 438	352 340	29 467
1	4 747	2 676	—	—	—	—	9 259	711	86 302	100 757	10 549
—	—	—	—	—	—	—	—	—	622	1 124	34
—	32	1 883	—	—	—	—	1 584	20	33 749	16 381	3 384
—	4	91	4 176	—	—	—	16	9	201 261	372 019	30 127
2	4 816	11 603	—	45	—	10	15 074	5 332	169 293	147 600	18 774
—	11	45	—	—	—	—	—	—	674	1 044	12
1 002	5 393	14 136	53	22	280	362	1 282	2 554	65 368	42 195	5 836
—	—	3	—	—	—	—	—	—	407	241	80
749	76	13 955	196	1	33	549	10	20 664	50 086	27 929	6 436
—	23	3	—	—	—	—	—	—	13 299	5 772	1 079
12 228	1 598	20 836	1 973	24	484	7 448	165	28 038	126 142	101 536	12 789
—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	8	3
1	42	43	—	—	—	—	—	—	199	189	2
—	1	89	1	1	—	—	14	6	18 925	24 779	2 276
12 943	21 364	10 473	381	12 462	191	1 971	9 992	24 854	163 412	114 173	16 008
—	2	10	—	—	—	—	—	—	2 198	4 495	199
1 894	6 970	5 331	124	1 315	7	453	1 283	1 046	53 097	48 648	4 569
—	—	2	—	—	—	—	4	—	53	123	15
214	15	1 268	—	—	—	5	10	60	2 060	1 121	213
—	—	68	—	—	—	—	1	—	810	4 000	102
1	26	124	—	—	—	2	—	33	371	289	79
—	—	13	—	—	—	—	4	—	4 682	4 978	387
588	305	3 485	2 740	591	13 040	4 275	8 267	39 288	136 270	106 433	15 804
—	85	367	—	—	—	—	87	1	7 889	9 954	937
475	670	1 266	232	8	35	653	43	3 114	15 421	16 402	2 105
—	3	19	—	—	—	—	4	2	228	282	28
89	265	214	18	1	3	134	101	451	2 290	2 356	193
—	3	2	—	—	—	—	—	26	1 357	1 445	105
45	3	3	4	—	—	2	13	19	380	464	19
—	—	95	—	—	—	—	—	—	172	45	5
131	2	8	8	—	—	544	—	3 369	5 586	5 773	511
—	—	2	—	—	—	—	—	2	160	162	20
13	70	26	95	17	—	16	6	215	1 410	1 209	170
—	—	2	—	—	—	—	—	1	203	148	25
118	16	265	4	—	—	1	—	125	1 137	1 294	155
1	11	33	—	—	—	—	1	21	2 268	4 065	123
383	803	1 770	1 048	107	—	568	1 693	4 769	23 466	24 466	2 710
—	—	25	—	—	—	—	2	—	645	870	44
415	441	3 995	495	33	53	475	5	1 815	18 817	16 197	2 145
—	15	498	1	2	—	—	508	19	8 460	9 717	829
5 974	6 961	5 748	2 025	667	621	4 578	1 569	12 872	75 295	66 454	8 126
—	—	1	—	—	—	—	—	—	24	86	2
5 074	187	43	104	1 306	425	2 017	152	15 018	40 295	32 296	4 243
—	4	48	—	—	1	—	129	7	1 237	1 230	129
343	685	601	702	355	129	648	630	2 467	11 310	10 715	1 232
1	158	1 325	2	3	1	—	754	85	63 700	73 394	6 400
42 630	45 892	83 488	10 202	17 409	15 101	24 701	25 221	160 777	797 412	620 139	83 345
—	12	22	—	—	—	—	10	—	2 921	2 120	273
230	139	455	367	5	14	288	—	1 368	3 884	4 295	178
—	—	52	—	—	—	—	2	—	227	457	29
95	130	14	20	5	58	81	6	250	1 614	1 862	220
30	103	3 498	5	—	1	—	1 929	50	31 848	43 337	2 571
1 602	10 061	2 939	1 787	92	362	2 424	1 377	5 547	64 285	60 266	6 941
30	115	3 572	5	—	1	—	1 941	50	34 996	45 941	2 873
1 927	10 330	3 408	2 174	102	434	2 793	1 383	7 165	69 783	66 423	7 339

Bericht über in- und ausländische Patente.

Verordnung,

betreffend das Berufungsverfahren beim Reichsgericht in Patentsachen. Vom 6. Decbr. 1891.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen u. s. w.

verordnen auf Grund des § 33 des Patentgesetzes vom 7. April 1891 (Reichs-Gesetzbl. S. 79) im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths, was folgt:

§ 1.

Die in Gemäßheit des § 33 Absatz 1 des Patentgesetzes vom 7. April 1891 bei dem Patentamt einzureichende Berufungsschrift muß die Berufungsanträge sowie die Angabe der neuen Thatsachen und Beweismittel enthalten, welche der Berufungskläger geltend machen will.

§ 2.

Ist die Berufungsschrift nicht rechtzeitig eingegangen oder nicht in deutscher Sprache abgefaßt oder enthält sie nicht die Berufungsanträge, so hat das Patentamt die Berufung als unzulässig zu verwerfen.

Der Berufungskläger kann binnen einer Woche nach Zustellung dieses Beschlusses auf die Entscheidung des Reichsgerichts antragen.

§ 3.

Ist die Berufung zulässig, so wird die Berufungsschrift von dem Patentamt dem Berufungsbeklagten mit der Auflage mitgeteilt, seine schriftliche Erklärung innerhalb eines Monats nach der Zustellung bei dem Patentamt einzureichen.

Die Erklärung muß die Gegenanträge sowie die Angabe der neuen Thatsachen und Beweismittel enthalten, welche der Berufungsbeklagte geltend machen will.

§ 4.

Das Patentamt legt die Verhandlungen nebst den Acten erster Instanz dem Reichsgericht vor und benachrichtigt hiervon die Parteien unter Mittheilung der Gegenerklärung an den Berufungskläger.

§ 5.

Das Reichsgericht trifft nach freiem Ermessen die zur Aufklärung der Sache erforderlichen Verfügungen. Beweiserhebungen können durch Vermittlung des Patentamts erfolgen.

§ 6.

Das Urtheil des Reichsgerichts ergeht nach Ladung und Anhörung der Parteien.

Die Ladungsfrist beträgt mindestens zwei Wochen.

§ 7.

Die Geltendmachung neuer Thatsachen und Beweismittel im Termin ist nur insoweit zulässig, als sie durch das Vorbringen des Berufungsbeklagten in der Erklärungsschrift veranlaßt wird.

Das Gericht kann auch Thatsachen und Beweise berücksichtigen, mit welchen die Parteien ausgeschlossen sind.

Auf eine noch erforderliche Beweisaufnahme findet die Bestimmung im § 5 Anwendung.

Soll das Urtheil auf Umstände gegründet werden, welche von den Parteien nicht berührt sind, so sind diese zu veranlassen, sich hierüber zu äußern.

§ 8.

Von einer Partei behauptete Thatsachen, über welche die Gegenpartei sich nicht erklärt hat, können für erwiesen angenommen werden.

Erscheint in dem Termin keine der Parteien, so ergeht das Urtheil auf Grund der Acten.

§ 9.

Das Reichsgericht kann zu der Berathung Sachverständige zuziehen; dieselben dürfen an der Abstimmung nicht theilnehmen.

§ 10.

Zu den Kosten des Verfahrens, über welche das Reichsgericht nach § 33 Absatz 2 des Patentgesetzes zu bestimmen hat, gehören außer den aus der Kasse des Patentamts zu bestreitenden Auslagen diejenigen den Parteien erwachsenen Auslagen, welche nach freiem Ermessen des Gerichtshofes zur zweckentsprechenden Wahrung der Ansprüche und Rechte notwendig waren.

§ 11.

Im dem Termin ist ein Protokoll aufzunehmen, welches den Gang der Verhandlung im allgemeinen anzeigt.

Das Protokoll ist von dem Vorsitzenden und dem Gerichtsschreiber zu unterschreiben.

§ 12.

Die Verkündung des Urtheils erfolgt in dem Termin, in welchem die Verhandlung geschlossen ist, oder in einem sofort anzuberäumenden Termin.

Wird die Verkündung der Entscheidungsgründe für angemessen erachtet, so erfolgt sie durch Verlesung der Gründe oder durch mündliche Mittheilung des wesentlichen Inhalts.

Die Ausfertigungen des mit Gründen zu versehenen Urtheils werden durch Vermittlung des Patentamts zugestellt.

§ 13.

Wird beantragt, daß in Abänderung der Entscheidung des Patentamts die Zurücknahme des Patents auf Grund des § 11 Nr. 2 des Patentgesetzes ausgesprochen werde, so findet die Vorschrift des § 30 Absatz 3 dieses Gesetzes entsprechende Anwendung.

§ 14.

Die zur Praxis bei dem Reichsgericht zugelassenen Rechtsanwälte sind befugt, im Berufungsverfahren in Patentsachen die Vertretung zu übernehmen.

Den Parteien und deren Vertretern ist es gestattet, mit einem technischen Beistande zu erscheinen.

§ 15.

Im übrigen ist für das Berufungsverfahren in Patentsachen das den Geschäftsgang beim Reichsgericht normirende Regulativ maßgebend.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Neues Palais, den 6. December 1891.

(L. S.)

Wilhelm.

von Boetticher.

Patentanmeldungen,

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

31. Dec. 1891: Kl. I, M 8388. Brauserohr, besonders für Aufbereitungsherde. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk.

Kl. 7, S 6220. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metalldraht. Joseph Wilson Swan in Lauriston Bromley, Grafsch. Kent, Großbritannien.

Kl. 19, H 11476. Accumulator für Drehbrücken, Schleusen, Kammern u. dergl. C. Hoppe in Berlin.

Kl. 31, H 10934. Verfahren zum Gießen von Blöcken. Zusatz zu Nr. 59 265. William Russell Hinsdall in Newark, New Jersey.

Kl. 40, G 6843. Darstellung von Aluminium durch Elektrolyse. Ludwig Grabau in Hannover.

Kl. 40, K 9061. Flugstaubfänger für Schmelzöfen. Theodor Krieg in Vienenburg a. Harz.

Kl. 48, M 8464. Verfahren zum Verzinken eiserner Gegenstände. C. J. Mestern in Hamburg.

Kl. 49, R 6793. Aus Blech gerollter Pfahl. Frederik Peter Rosbach in Chicago und Henry Frederik Band in San Francisco.

Kl. 49, Sch 7512. Hydraulische Nietmaschine. Zusatz zu Nr. 46 948. Victor Schönbach in Prag.

Kl. 49, Z 1408. Vorrichtung zum Wickeln von Röhren aus einem glatten Blechstreifen. Zusatz zu Nr. 57 341. Eduard Zimmermann in Berlin.

4. Jan. 1892: Kl. I, P 5456. Siebvorrichtung mit Wurfbewegung zum Klassieren von Erz und Kohle. Josef Pollack in Schwatz, Böhmen.

Kl. 18, D 4849. Ofen zur Ausführung des unter Nr. 50 250 patentirten Verfahrens zum Mischen von Roheisen. R. M. Daelen in Düsseldorf.

Kl. 19, C 3720. Langschwellen - Oberbau für Straßen-Eisenbahnen. Zusatz zu Nr. 56 125. G. A. A. Culin in Hamburg-Eilbeck.

Kl. 48, E 3103. Verfahren zur Erleichterung des Abziehens elektrolytisch erzeugter Röhren von dem Dorne mittels eines leicht entfernbaren Dornüberzuges. Elmore German & Austro-Hungarian Metal Company Lim. in London.

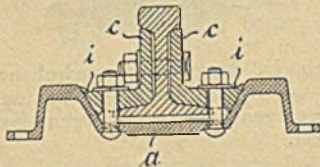
7. Jan. 1892: Kl. I, R 6490. Siebmaschine. Franz Ringel in Leipzig-Lindenau und Heinrich Gerber in Leipzig-Plagwitz.

Kl. 5, T 3238. Maschinelle Streckenförderung. E. Tomson in Dortmund.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 19, Nr. 58 898, vom 6. December 1890. M. M. Rotten in Berlin. *Eisenbahn-Oberbau.*

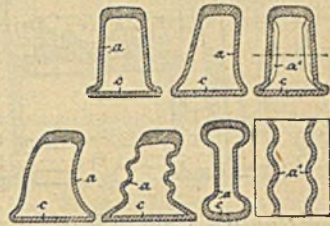
Unter jedem Schienenstofs ist eine kurze Langschwelle *a* angeordnet, die sich mit ihren Enden auf



zwei benachbarte Querswellen stützt und mit denselben verschraubt ist. Gegen die geneigten Flächen der mittleren Rinne der Langschwelle *a* legen sich die entsprechend gestalteten wagerechten Schenkel *i* der Winkellaschen *c* derart an, daß bei einer Belastung des im übrigen freischwebenden Schienenstofs die senkrechten Laschenschenkel fest gegen die Schienenseiten gedrückt werden.

Kl. 19, Nr. 58 938, vom 24. October 1890. Reinhard Mannesmann in Remscheid-Bliedinghausen. *Aus nahtlosen Röhren hergestellte Eisenbahnschiene.*

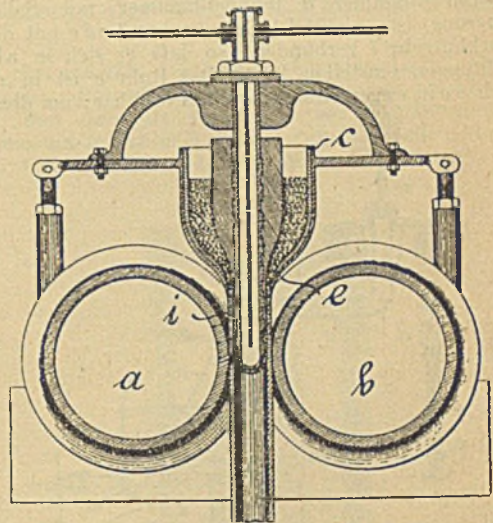
Die Schienen werden aus nahtlosen, nach dem Schrägwalzverfahren hergestellten Röhren gewalzt, so daß die Stützstege *a* in freiliegenden Krümmungen



in den Auflagegesteg *c* übergehen und dadurch der Schiene in sich eine Federkraft geben. Um letztere noch zu erhöhen, können die Stützstege *a'* der Länge nach gewellt sein (letzte Figur). Die übrigen Figuren zeigen Ausführungsformen dieser Art Schienen.

Kl. 49, Nr. 59 694, vom 25. November 1890. Edwin Norton in Maywood (Staat Illinois) und Edmund Adcock in Chicago (Staat Illinois). *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metallröhren in der durch das Patent Nr. 53 731 (vergl. »Stahl und Eisen« 1890, S. 982) bekannt gewordenen Art und Weise.*

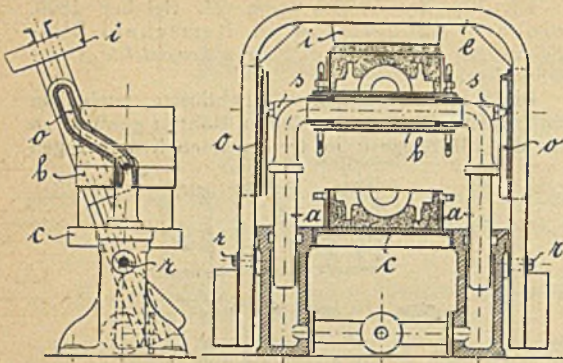
In das kreisförmige Kaliber zweier gekühlten Walzen *ab* ragt ein Gießtrichter *c* mit einer die Aus-



flußöffnung *e* regelnden gekühlten Spindel *i* hinein, so daß beim Füllen des Gießtrichters *c* mit Metall letzteres durch die ringförmige Ausflußöffnung *e* fließt und unter allmählicher Erstarrung von den sich drehenden Walzen *ab* um die Spindel *i* herum verdichtet wird, so daß ein zusammenhängendes beliebig langes Rohr erzeugt werden kann.

Kl. 31, Nr. 59 727, vom 24. April 1891. Carl Reuther, in Firma Rapp & Reuther in Mannheim. *Formpresse.*

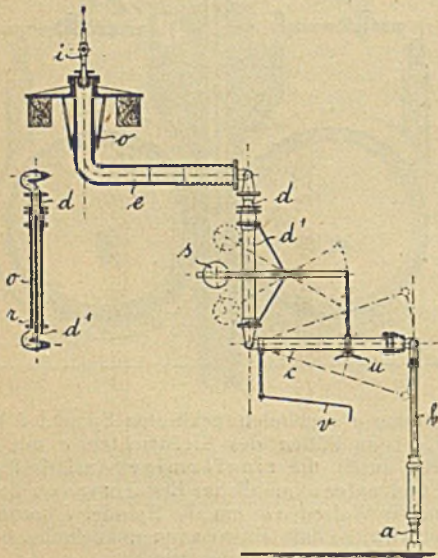
Die beiden Preßkolben *a* sind zu einem starren Ganzen verbunden und tragen in der Mitte eine freidrehbare Platte *b* zum Befestigen des Modells und der Formkastenhälften. Letztere werden auf den



Tisch *c* gestellt, an der Platte *b* befestigt und dann mit dieser gehoben. Man dreht dann die Platte *b* um 180°, füllt den Kasten mit Sand und preßt ihn gegen die Platte *i*, wobei das Modell abgeformt wird. Auf umgekehrte Weise setzt man den fertigen Formkasten ab. Damit das Füllen desselben mit Sand leicht von statten gehe, ist der die Platte *i* tragende Bügel *e* um die Zapfen *r* drehbar und mit Curvennuthen *o* versehen, in welche die an den Kolben *a* angeordneten Zapfen *s* eingreifen. Die Gestalt der Nuthen *o* ist eine derartige, daß in der mittleren Stellung der Kolben *a* der Bügel *e* mit der Platte *i* seitwärts gedreht ist, wohingegen *ei* bei weiterem Heben von *a* genau senkrecht über den Formkasten sich stellt.

Kl. 31, Nr. 59772, vom 18. September 1890. Bruno Versen in Dortmund. *Stampfer*.

Der Stampfer *a* (Schnellhammer mit Selbststeuerung) ist vermittelt Gelenkrohre *b c d e* mit dem Druckluftrohr *i* verbunden, so daß er sich in alle Richtungen einstellen läßt. Das Rohr *e* ist in der Büchse *o* in wagerechter Ebene frei drehbar; um dieses

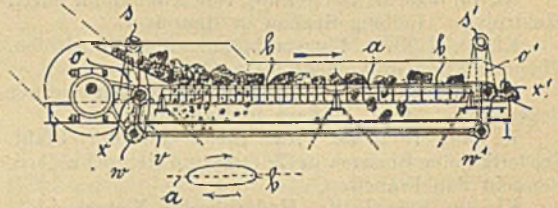


schwingt in senkrechter Ebene das Rohr *d*, welches außerdem senkrecht verlängerbar ist. Zu diesem Zwecke trägt das untere Stopfbüchsenrohr *d'* eine Schraubenspindel *o*, die sich in die am oberen Rohr *d* befestigte Mutter *r* hineinschrauben läßt. Das Rohr *c* dreht sich in senkrechter Ebene um das Rohr *d* und wird gegenüber diesem durch ein Gegengewicht *s* derart ausgeglichen, daß die Platte *n* nur leicht auf

der Schulter des Arbeiters ruht. Der Arm *v* dient als Handhebel zum Einstellen des Stampfers *a* in wagerechter Ebene.

Kl. 1, Nr. 59637, vom 10. März 1891. Zusatz zu Nr. 56929 (vergl. »Stahl und Eisen« 1891, S. 682). Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vormals Breiffeld, Daněk & Co. in Prag-Karolinenthal. *Aufbereitungsrost*.

Bei diesem Aufbereitungsrost stehen die Längsstäbe *a* fest, wohingegen die dieselben mittelst Einschnitte umfassenden Querstäbe *b* eine Längs- und Höhenbewegung machen. Hierbei bewegen sich die Querstäbe *b* in der Pfeilrichtung in einer höheren Lage als diejenige der Längsstäbe *a*, wohingegen sie in der entgegengesetzten Bewegungsrichtung tiefer



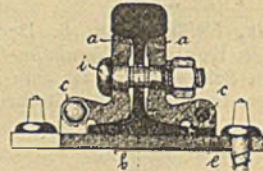
als die Längsstäbe *a* liegen (vergleiche die untere schematische Skizze). Die Folge ist, daß bei ersterer Bewegung das Gut von den Querstäben *b* fortbewegt wird und dann auf den Längsstäben *a* zur Auflage kommt, wodurch eine stetige Auflockerung des Gutes bewirkt wird. Diese Bewegung der Querstäbe *b* wird dadurch hervorgerufen, daß der Rahmen derselben bei *x* mit einem Excenterdreieck *v* verbunden ist, welches im Punkte *w w'* mittelst Gelenke *oo'* an Festpunkten *ss'* aufgehängt ist.

Kl. 31, Nr. 59715, vom 11. März 1890. Zusatz zu Nr. 54056 (vergl. »Stahl und Eisen« 1890, S. 1071). Georg Höper in Iserlohn (Westf.). *Verfahren zur Herstellung ringförmiger Gufsstücke*.

Durch Anwendung besonderer (in der Patentschrift näher beschriebenen) Formen können vertiefte Platten (Teller), Gefäße (Töpfe), Glocken und cylindrische und kegelige Schraubenfedern hergestellt werden.

Kl. 19, Nr. 58296, vom 7. März 1891. J. Krause in Neifse. *Stoßverbindung für Eisenbahnschienen*.

Die beiden Winkellaschen *a* sind mit der Unterlagsplatte *b* durch je ein Gelenk *c* verbunden und



werden durch in dasselbe eingeschobene federnde Keile *e* und durch einen zwischen beiden Schienenenden durchgezogenen Bolzen *i* gegen die Schienenenden gedrückt.

Britische Patente.

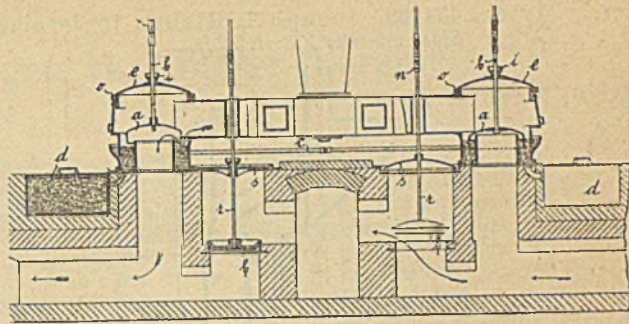
Nr. 14791, vom 1. September 1891. L. Pszczolka in Graz (Oesterreich). *Verfahren zur Herstellung von Verbund-Panzerplatten*.

In eine Form gießt man zuerst eine Lage weichen Flußeisens und dann gleich darauf, während dieses

noch flüssig ist, eine Lage Flußstahl, so daß eine innige Verbindung beider Lagen an den Berührungsflächen stattfinden kann.

Nr. 19734, vom 3. December 1890. Antoine Imbert und Gabriel Jullien in Lyon. *Einrichtung zur directen Eisenerzeugung.*

Eine senkrecht stehende Retorte *a* von flachem rechteckigen Querschnitt wird im unteren Theile durch eine Feuerung *b* erhitzt, ist unten durch einen Schieber *c* und oben durch einen Deckel *d* verschlossen. Unter letzterem liegt das Gasabzugsrohr *e*. Unter diese Retorte *a* kann über die Rollbahn *f* fort eine starke Form *g* geschoben werden, die nach ihrer Füllung mit reducirtem Erz aus der Retorte *a* unter die Wasserdruckpresse *h* gebracht wird, wonach der Forminhalt eine starke Pressung erfährt. Die Retorte *a* wird mit einem pulverigen Erz- und Kohle-

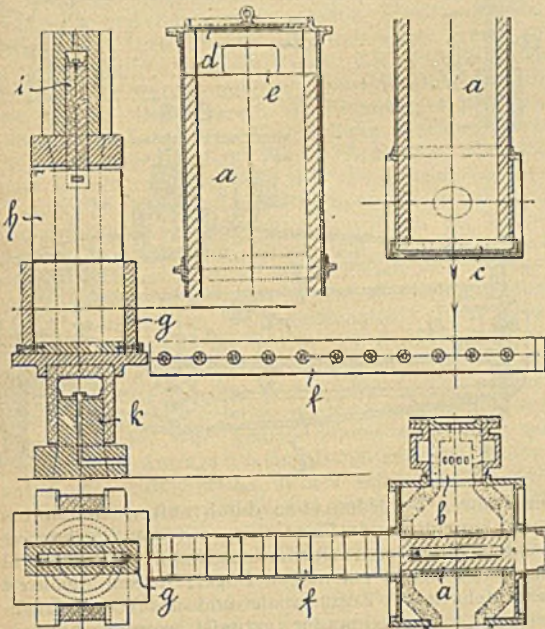


sie bei Explosionen an denselben hinauf gleiten können. Die Glockenränder *a* tauchen in Wasser, welches durch das Rohr *c* stets in gleicher Höhe gehalten wird. Die Behälter *d* dienen zum Ansammeln des Gaswassers und Theers. Die Ventilspindeln *b* geben durch lose Deckel *e* hindurch und sind zum Dichten von *b* Sandverschlüsse *io* angeordnet. Die Feuergasventile *h* sind einfache Tellerventile, die ebenfalls lose auf den Spindeln *r* geführt sind und an denselben aufwärts gleiten können. Die Spindeln *r* und die Deckel *s* sind ebenfalls durch Sand gedichtet. Die Spindeln *r* *b* hängen paarweise an Balanciers, so daß bei entsprechender Bewegung derselben *a* geöffnet und *h* geschlossen wird, oder umgekehrt. Um den Grad der Eröffnung von *h* *a* unabhängig von der Bewegung der Balanciers regeln zu können, sind die Spindeln *b* *r* getheilt und mit Schlitz- und Einsteckstiften *n* versehen.

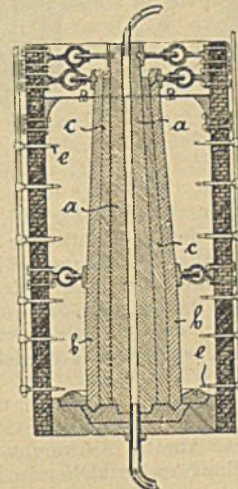
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 453833. Richard J. Gatling in Hartford (Conn.). *Herstellung von Geschützen mit Mantelrohr.*

Man stellt ein Kernrohr *a* auf und stülpt über dieses einen Mantel *b* derart, daß zwischen *a* und *b* ein freier Raum *c* bleibt. Man erhitzt dann den



gemischt gefüllt und im unteren Theile durch die Feuerung *b* bis zur Reduction des Erzes erhitzt. Man schlägt dann in der Höhe der Form *g* durch die Retorte *a* einen falschen Rost, schiebt die mit einem Boden versehene Form *g* unter die Retorte *a* und zieht den Schieber *c* zurück. Es fällt dann der zwischen dem Schieber *c* und dem falschen Rost eingeschlossene Theil der Erzfüllung in die Form *g*. Nunmehr schiebt man den Schieber *c* wieder unter die Retorte *a*, zieht den falschen Rost heraus, so daß die Füllung nachrückt, und giebt oben wieder neues Erz auf. Vorher aber schiebt man die mit reducirtem Erz gefüllte Form *g* unter die Presse *g* und preßt die Füllung mittels des an dem kleinen Kolben *i* befestigten Bärs *h* zusammen. Ist dies geschehen, so wird die Pressung durch Hebung der Form *g* mittelst des großen Kolbens *k* beendet. Nach Aufhebung des Druckes schiebt man die Form *g* nach links und stößt den Preßkuchen heraus, welcher dann ohne Befürchtung einer Oxydation des compacten Eisens weiter verarbeitet werden kann.

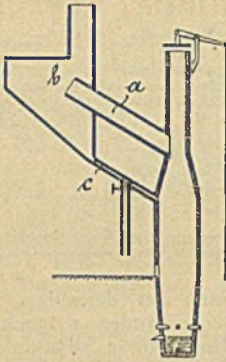


Mantel *b* von außen durch Gasbrenner *e* bis auf Rothgluth und gießt in den Raum *c* zwischen *a* und *b* Metall ein. Ist dies geschehen, so leitet man durch das Kernrohr *a* eine Kühlflüssigkeit; diese läßt das Kernrohr *a* sich zusammenziehen, während das unter dem Einfluß der umgebenden Luft sich langsam abkühlende und zusammenziehende Mantelrohr *b* den Gußmantel *c* kräftig auf das Kernrohr *a* drückt.

Nr. 20980, vom 23. December 1890. Isaac Beardmore in Bothwell (County of Lanark). *Ventilanordnung für Regenerativöfen.*

Für das Gas sind Glockenventile *a* vorgesehen; dieselben hängen lose an den Spindeln *b*, so daß

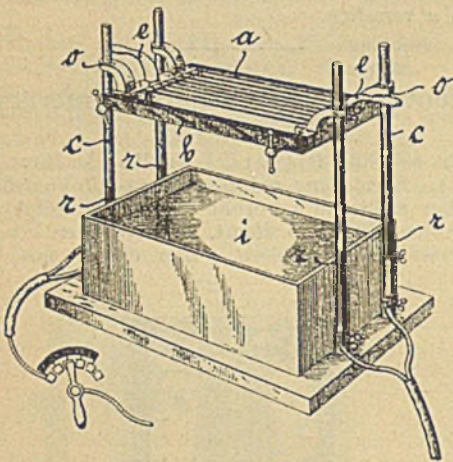
Nr. 453 769. Joseph L. Giroux in Jerome (Ariz.). Staubsammler für Röstöfen.



Die Gichtgase des Röstofens werden durch das Rohr a in einen weiten Raum b geführt, wo die Gase den Staub fallen lassen. Derselbe rutscht dann durch das Rohr c wieder in den Ofenschacht zurück.

Nr. 453 163. Elias E. Ries in Baltimore (Md.). Vorrichtung zum Härten von Gegenständen auf elektrischem Wege.

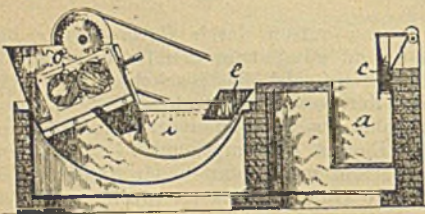
Man spannt die Gegenstände a (z. B. Sägeblätter) in einen Rahmen b, der auf Stangen c auf und ab gleiten kann. Durch letztere wird der elektrische Strom dem Rahmen b zugeführt, so daß die Sägeblätter a



ins Glühen gerathen. Ist dies der Fall, so senkt man den Rahmen b mit den Sägeblättern a an den Handhaben e in das Härtebad i hinein, wobei in dem Augenblick, in welchem die Sägeblätter a den Flüssigkeitsspiegel berühren, der Strom dadurch selbstthätig unterbrochen wird, daß die Rahmenösen o nicht leitende Stollen r der Stangen c erreichen.

Nr. 453 559. George Leyshon und William T. Leyshon in Tipton (England). Verzinnherd.

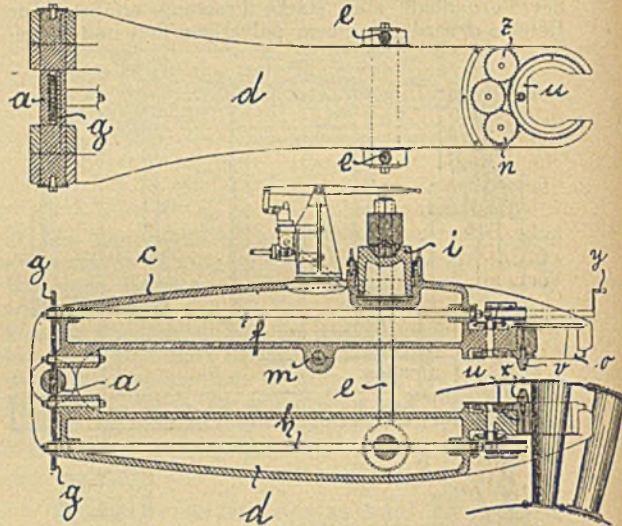
Eine größere Anzahl Schwarzbleche wird in den, über dem Zinnkessel a stehenden Fetttrichter c



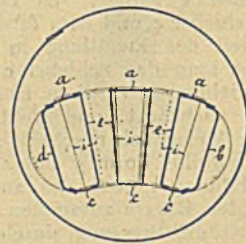
gesetzt, wonach man den rostartigen Boden desselben öffnet und alle Bleche gleichzeitig in den Zinnkessel a fallen läßt. Aus diesem werden sie einzeln herausgenommen und durch den Fetttrichter e und das Zinnbad i zwischen die in Fett gelagerten Glättwalzen o geschoben.

Nr. 454 571 und 454 572. William Sellers in Philadelphia. Herstellung von Galloway-Kesseln.

Das Flammrohr ist aus vier Blechen abcd zusammengenietet und werden die Bleche ac durch parallele Querreihen von nach unten sich verjüngenden Wasserröhren ei zusammengehalten. Diese Reihen haben abwechselnd drei und zwei Röhren i und e und sind in der Längsrichtung gegeneinander versetzt.



Die Röhren i werden oben durch außen- und unten durch innenliegende Flanschen mit den Blechen ac vernietet. Die hierzu erforderliche Nietmaschine besteht aus einem bei a gelenkigen Bügel, dessen Arme cd vermittelt einer Zugstange e und des Wasserdruckkolbens i gegeneinander gepreßt werden können. Behufs Bearbeitung sämtlicher in den Röhrenflanschen befindlichen Niete ohne Herumführung der ganzen Nietmaschine, was wegen der übrigen Röhren unmöglich ist, tragen die freien Enden der Arme cd Ringe ou, auf welchen je ein Nietstempel vx befestigt



ist. Die Ringe ou sind zum Durchlaß der zu vernietenden Röhre an einer Seite aufgeschnitten und werden von zwei Zahnrädern zu, von welchen in jeder Stellung des Ringes wenigstens eines mit diesem in Eingriff steht, vermittelt der Handkurbel y gedreht, wobei durch die Welle h, die Zahnräder g, von welchen die mittleren in dem geschlitzten Gelenkbolzen a sich treffen, und die Welle h, auch der andere Ring u entsprechend gedreht wird, so daß sich die Nietstempel vx stets gegenüberstehen. Die Nietmaschine wird bei m an Ketten aufgehängt.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Zur ordentlichen Generalversammlung des bergbaulichen Vereins, welche am 30. December 1891 in Bochum tagte, hatten sich der »Rh.-W. Ztg.« zufolge 71 Vertreter von 87 Werken eingefunden, welche im ganzen eine Belegschaft von 102 973 Mann umfassen. Den Vorsitz führte Hr. Bergrath Erdmann-Witten, da der erste Vorsitzende Geheimrath Jencke durch Krankheit und der stellvertretende Vorsitzende Hr. Bergassessor Director Krabler durch einen Trauerfall in der Familie verhindert war. Als Vertreter der Bergbehörde waren anwesend die HH. Oberberggrath von Ammon, Oberberggrath Weidmann und Bergrath Starke, im Laufe der Verhandlung erschien noch Hr. Regierungspräsident Winzer-Arnberg. Mehrere hohe Beamte, darunter die HH. Oberpräsidenten der Provinz Westfalen und der Rheinprovinz, hatten ihre Verhinderung angezeigt. Vor Eintritt in die Tagesordnung widmete der Vorsitzende dem in Januar verstorbenen hochverdienten Geschäftsführer des Vereins, Hrn. Dr. Natorp, sowie dem ebenfalls aus dem Leben geschiedenen Vorstandsmitgliede Hrn. Bergassessor Nonne warme Worte der Erinnerung, und die Versammlung ehrte das Andenken beider Männer durch Erheben von den Sitzen. Ein wohlgelungenes Bild Dr. Natorps, welches in der Versammlung vorgezeigt wurde, wird gemäß einem einstimmig angenommenen Antrage des Hrn. Bergassessors Hoffmann auf Kosten des Vereins in der erforderlichen Zahl von Exemplaren hergestellt und jedem Vereinsmitgliede zugesandt werden.

Der erste Punkt der Tagesordnung: Bericht der Rechnungs-Revisions-Commission und Wahl einer neuen Commission wurde durch Vorlesung des Berichts seitens des Hrn. C. Funke und durch Wiederwahl der seitherigen Commissionsmitglieder, der HH. Hagedorn, Unckell und Aug. Waldthausen, erledigt.

Zum zweiten Punkt der Tagesordnung: Festsetzung des Etats für das neue Geschäftsjahr berichtete Hr. Dr. Reismann. Der Etat wurde in Einnahme mit 49 000, in Ausgabe mit 41 500 M festgestellt.

Die Ergänzungswahl des Vorstandes, welche den dritten Gegenstand der Tagesordnung bildete, wurde durch Wiederwahl der ausscheidenden Herren erledigt. Es sind dies die HH. Geh. Commerzienrath Haniel, Commerzienrath Lueg, Julius Liebrecht, Berggrath Erdmann, Bergrath Behrens, Generaldirector Kirdorf, Director Röder, Generaldirector Frielinghaus, Director Unckel und Gerhard Küchen.

Hierauf folgte der Bericht über die Vereins-thätigkeit in den abgelaufenen Geschäftsjahren, welcher von dem Geschäftsführer des Vereins Hrn. Dr. Reismann erstattet wurde. Mit Rücksicht darauf, daß in dem vor kurzem ausgegebenen Geschäftsbericht des Jahres 1890 und die drei ersten Vierteljahre von 1891 behandelt worden sind, will Redner sich kurz fassen. Die Förderung weist wiederum eine Zunahme auf: sie hat in den drei ersten Quartalen des laufenden Jahres 27 621 000 t betragen und wird, wenn die Förderung des letzten Quartals mit 9 480 000 t richtig geschätzt ist, 37 101 000 t oder 1 700 000 t gleich 4,3 % mehr als im Vorjahre betragen. Diese Zahlen liefern den Beweis, daß die gegen den Bergbau gerichteten

Angriffe, als würde durch die Kohlenverkaufsvereine eine Knappheit des Marktes hervorgerufen, unberechtigt sind, wie denn das Anwachsen der Förderungen seit 50 bis 60 Jahren ein stetiges gewesen ist. Eine von der Geschäftsführung ins Werk gesetzte Umfrage hat übrigens auch ergeben, daß in den nächsten Jahren keine Ueberproduction an Kohlen zu erwarten sein wird, was aus der Neuanlage von zahlreichen Schächten geschlossen worden ist. Es ist dabei übersehen worden, daß der größte Theil dieser Neuanlagen gar nicht zur Förderung bestimmt ist, sondern zu anderen Zwecken. Im nächsten Jahre werden 5 neue Förder-schächte in Betrieb kommen mit einer Gesamtförderung von 1050 t täglich, und diese Förderung wird erst im Jahre 1900 = 17 000 t täglich betragen — eine unbedeutende Menge gegenüber der Gesamtmenge von 51 900 000 t, die im Deutschen Reich im letzten Jahre gefördert worden ist. Die Steigerung der Ausfuhr an Kohlen ist sehr gering gewesen, die Einfuhr dagegen hat bedeutend zugenommen, nämlich um 600 000 t, und die Befürchtung läßt sich nicht von der Hand weisen, daß die fremden Kohlen auch ferner gegen die unserigen Eroberungen machen werden. Die Preise sind recht befriedigend und lohnend gewesen. Daß sie stabil geblieben und nicht ins Maßlose gesteigert worden sind, ist wesentlich das Verdienst der Kohlenverkaufsvereinigungen; daß die Vereinigungen auch den wirklichen Bedürfnissen der verwandten Industrien gerecht zu werden verstehen, ist durch die Ermäßigung des Kokspreises bewiesen worden. Die gegen die Ausfuhrtarife gerichtete Agitation besprechend, bemerkt Redner, daß man allem Anschein nach beabsichtige, dadurch eine Ueberproduction im Inlande herbeizuführen und dadurch einen Preissturz zu veranlassen. Auf dem Verkehrswesen ist die erfreuliche Erscheinung zu verzeichnen, daß bisher ein Wagenmangel sich nicht gezeigt hat und daß auch in Zukunft dieses Gespenst uns kaum noch beunruhigen dürfte. Den Grund hierfür erblickt Redner in der Erhöhung der Tragfähigkeit der Eisenbahnwagen auf 15 t, was eine Vermehrung der Transportmittel um 50 % bedeutet, die durch Neubeschaffung von Wagen in absehbarer Zeit nicht hatte bewerkstelligt werden können. Von den Eisenbahnlinien, welche die königliche Staatseisenbahnverwaltung hat eingehen lassen, dürfte neueren Nachrichten zufolge die Linie Oberhausen-Vogelheim-Karl im nächsten Jahre wieder in Betrieb kommen. Hinsichtlich der Kanäle ist die erfreuliche Thatsache zu verzeichnen, daß mit dem Bau des Dortmund-Ems-Kanals der Anfang gemacht ist. Alles in Allem genommen haben wir Ursache, auf das verflossene Jahr mit Befriedigung zurückzublicken und mit getrostem Muthe dem kommenden Jahre entgegenzugehen. (Bravo!)

In der Erörterung betont Hr. Bergrath von Velsen, daß der Verein auf die verschiedenen Anträge, die er bezüglich der dem Kanal zu gebenden Abmessungen und der Höhe der Brücken für die Linie von Dortmund nach dem Rheine machte, immer noch keinen Bescheid erhalten habe; es sei zu wünschen, daß der Vorstand in seinen nächsten Sitzungen sich aufs neue mit diesem Gegenstand befasse.

Hr. Bergwerksdirector Kleine-Dortmund leitet zu Punkt 5 der Tagesordnung die Berathung über eine Normal-Arbeitsordnung für Bergleute durch einen längeren Vortrag ein, dem wir Folgendes entnehmen: Die Einführung einer gleichmäßigen Arbeitsordnung

für sämtliche Steinkohlenzechen des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirks erscheint nicht nur zweckmäßig, sondern dringend wünschenswerth aus folgenden Gründen: Die bestehenden Arbeitsordnungen enthalten vielfach veraltete Bestimmungen, die thatsächlich nicht mehr in Anwendung kommen, wohl aber Anlaß zu scheinbar berechtigten Angriffen bieten können. Thatsächlich besteht auf fast allen Zechen, auch auf denjenigen, welche gar keine geschriebene Arbeitsordnung haben, nahezu dieselbe Ordnung, namentlich seit auf Empfehlung des bergbaulichen Vereins verschiedene Differenzpunkte beseitigt sind. Der Umstand, daß die thatsächlich bestehende Ordnung mit den Bestimmungen der geschriebenen Arbeitsordnung nicht übereinstimmt, hat vielfach dahin geführt, daß Repräsentanten, Betriebsführer und Arbeiter die Bestimmungen der eigenen geschriebenen Arbeitsordnung nicht kannten, wie sich bei der Enquête nach dem Streik herausgestellt hat. Ferner macht der große Wechsel der Arbeiter von einer Zeche zur andern eine gleichmäßige Arbeitsordnung für die Aufrechterhaltung der Disciplin und die Beseitigung von Beschwerden dringend wünschenswerth. Endlich macht der Umstand, daß für unsern Bergbau in nächster Zeit Gewerbegerichte eingesetzt werden, ebenfalls eine gleichmäßige Arbeitsordnung wünschenswerth.

Die zur Ausarbeitung einer Normal-Arbeitsordnung im Jahre 1890 niedergesetzte Commission sah sich zur Unterbrechung ihrer Arbeit veranlaßt durch die dem Reichstage vorgelegte Novelle zur Gewerbeordnung; sie beschloß, die Verabschiedung dieses Gesetzes abzuwarten, um die Bestimmungen desselben in die Normal-Arbeitsordnung aufzunehmen, auch wenn dieselben auf den Bergbau keine Anwendung finden. Sie wurde hierzu veranlaßt durch die in der öffentlichen Meinung bestehende Ansicht, die Bergarbeiter als eine besondere Klasse von Arbeitern zu betrachten, die eines besonderen Schutzes bedürftig sei, sowie durch die weitverbreitete Ansicht, daß der sonstige gewerbliche Arbeiter durch die Gewerbeordnung und die Fabrikinspectoren besser geschützt sei, als der Bergarbeiter durch das Berggesetz und die Bergbehörden. Beides ist nicht nur unberechtigt, sondern auch gefährlich, und zwar nicht nur in unserm, sondern im allgemeinen Interesse. Allerdings bildeten die Bergarbeiter, die Arbeiter der Salinen und einiger Zweige der Metallindustrie einen besonderen Arbeiterstand zu jener Zeit, als es außerdem eine irgendwie bedeutende Großindustrie nicht gab, sondern nur Hausindustrie und Handwerk. Jetzt dagegen, wo die Großindustrie auf allen möglichen Gebieten sich so mächtig entwickelt hat, ist jene Unterscheidung nicht mehr berechtigt und sie wird gefährlich, weil sie Ansichten und Ansprüche groß zieht, die auf die Dauer nicht befriedigt werden können, ohne die allgemeinen Grundlagen der industriellen Entwicklung in Frage zu stellen. Wir wollen daher mit gleichem Mafse gemessen werden, wie die übrige Industrie, und halten es für angezeigt, daß die Gewerbeordnung auch auf den Bergbau Anwendung findet, soweit nicht speciell technische Erwägungen entgegenstehen. Dann wird auch klar hervortreten, daß der Bergarbeiter thatsächlich nicht einen geringeren, sondern einen größeren Schutz genießt, als der sonstige industrielle Arbeiter.

Als die Gewerbeordnungsnovelle Gesetz geworden war, hat die Commission ihre Arbeiten sofort wieder aufgenommen und beendet. Der Vorstand hat sich dann in mehreren Sitzungen mit dem Entwurf beschäftigt und ihm die heute vorliegende Form gegeben. Als die Nachricht auftrat, daß die Staatsregierung die Absicht habe, eine Novelle zum Berggesetz einzubringen, da entstand die Frage, ob wir bis zur Verabschiedung dieser Novelle warten sollten oder nicht. Der Vorstand hat sich für das letztere entschieden, theils aus den vorhin angeführten Gründen, theils aus anderen Er-

wägungen, die Redner des Näheren darlegt. Es wird nur beabsichtigt, die neue Arbeitsordnung vor dem Zusammenreten des Landtags durch Kauensantrag den Arbeitern bekannt zu machen und alsdann einzuführen in der Erwartung, daß dem Bergbau ebenso wie der übrigen gewerblichen Thätigkeit das Recht zugestanden wird, diese bereits eingeführte Arbeitsordnung den Arbeitern zur Aeußerung nicht erst noch vorzulegen. Wir sind der Ansicht, daß die Novelle zum Berggesetz sich damit begnügen sollte zu bestimmen, daß die betreffenden Paragraphen der Gewerbeordnung auf den Bergbau Anwendung finden, oder aber, daß diese Paragraphen wörtlich in die Novelle aufgenommen werden. In diesem Falle kann die heute vorliegende Arbeitsordnung nahezu unverändert bestehen bleiben. Sollte aber etwa die Absicht bestehen, den Bergbau zum Versuchsfelde für socialpolitische Neuerungen zu machen, so haben wir alle Ursache, dem zu widerstehen und auszusprechen, daß der Privatbergbau sich dazu nicht eignet.

Redner geht nunmehr auf den Inhalt der Arbeitsordnung selbst über. Dieselbe geht von dem Gesichtspunkt aus, daß Arbeitgeber und Arbeiter beim Eingehen und beim Aufheben des Arbeitsvertrages sowie in Bezug auf alle materiellen Bestimmungen vollkommen gleichberechtigt sind, daß aber während der Dauer des Vertrages die Arbeiter den Anordnungen ihrer Vorgesetzten Folge zu leisten haben, soweit dies die allgemeine Ordnung, die Sicherheit der Betriebe, die ordnungsmäßige Ausführung der den Arbeitern übertragenen oder von ihnen nach Vereinbarung in Gedinge übernommenen Arbeiten erheischt. Die Schichtzeit dauert 8 Stunden von Beendigung bis zum Wiederbeginn der Seilfahrt; zu Ueberschichten ist der Arbeiter nur verpflichtet bei vorhandener Gefahr für das Leben von Arbeitern oder für die Sicherheit und ungestörte Unterhaltung des Betriebes. Ueberschichten behufs Vermehrung der Förderung sind gar nicht vorgesehen, sie sollen womöglich ganz vermieden werden, event. sind sie der freien Vereinbarung überlassen.

Schichtlohn und Gedinge werden zwischen Betriebsführer und Arbeiter vereinbart. Eine Herabsetzung bei gleichbleibenden Verhältnissen muß den Arbeitern so frühzeitig mitgetheilt werden, daß sie von ihrem Kündigungsrecht Gebrauch machen können. Die Bestimmung, daß bei wesentlicher Aenderung der Beschaffenheit des Gesteins oder des Flötzverhaltens beiderseits eine sofortige Aenderung des Gedinges verlangt werden kann, hätten wir am liebsten beseitigt; die Erwägung jedoch, daß derartige Fälle häufiger eintreten, und daß dem Arbeiter nicht zugemulhet werden kann, z. B. bei einer erheblichen Verschmälerung des Flötzes noch längere Zeit zu dem bisherigen Gedinge zu arbeiten, daß aber dann auch dem Arbeitgeber das gleiche Recht zustehen muß, machte die Erhaltung dieser von jeher üblichen Bestimmung erforderlich. Als Mafß für die im Gedinge gewonnenen Kohlen dient der Förderwagen und müssen Veränderungen an demselben den Arbeitern bekannt gegeben und bei der Lohnberechnung berücksichtigt werden. Abzüge für Füllkohlen und Waschverluste sind nicht gestattet. Auch die Abzüge für Oel sollen wegfallen. Das Vernullen von Wagen, die nicht vorschriftsmäßig voll oder unrein beladen sind, wird als unentbehrliches Disciplinarmittel beibehalten, der Lohnbetrag aber, welcher infolgedessen nicht zur Auszahlung gelangt, kommt nicht der Zeche zu gute, sondern fließt in die Unterstützungskasse. Auch ist den Arbeitern gestattet, das Vernullen überwachen zu lassen. Es läßt sich nicht verkennen, daß in diesem Punkte das Princip der Gleichstellung von Arbeitgeber und Arbeiter verlassen ist und zwar zu gunsten der Arbeiter, denn auch der für unreine Kohlen eingehaltene Lohnbetrag deckt bei weitem

nicht die Nachtheile, die der Zeche aus diesen unreinen Kohlen erwachsen. Dieser Lohnbetrag soll nun aber außerdem noch der Unterstützungskasse zufallen. Maßgebend war dafür jedoch die Erwägung, daß gerade dieser Punkt zu großen Mißdeutungen in der öffentlichen Meinung geführt hat, immer neue Veranlassung zu Agitation bietet, dem Geldbetrage nach aber unerheblich ist. Sämmtliche Strafgeelder fließen ebenfalls in die Unterstützungskasse. Ferner sind noch zwei Punkte hervorzuheben: 1. Wenn ein Arbeiter die Arbeit ohne vorschriftsmäßige Kündigung und ohne gesetzliche Gründe verläßt, kann die Zeche nur den Arbeitsverdienst von sechs Tagen als Schadenersatz beanspruchen, und ebenso der Arbeiter, wenn er vorschriftsmäßig entlassen wird, und 2. dürfen Strafgeelder nur bis zur Höhe der Hälfte des für die Krankenkasse maßgebenden Lohnes erhoben werden. Die Arbeitsordnung ist so knapp wie möglich im Wortlaut gehalten und alles Entbehrliche entfernt worden; dies erscheint erforderlich, wenn dieselbe richtig gehandhabt und von den Arbeitern verstanden werden soll. Sie umfaßt im ganzen 26 Paragraphen. Für minderjährige Arbeiter werden besondere Bestimmungen vorbehalten.

In der an diesen Vortrag des Berichterstatters sich anschließenden Erörterung weist Director Beckmann darauf hin, daß es nicht gut zugänglich sei, da, wo die Förderung von Morgens 6 bis Abends 6 Uhr durchgeht, eine zweistündige Ruhepause zu gewähren; er schlägt daher einen Zusatz vor, dahinlautend, daß die bei der Förderung, dem Verladen und dem Maschinenbetrieb beschäftigten Arbeiter von der Bestimmung, wonach die Schichtdauer über Tage 12 Stunden betragen solle einschließlic 2 Stunden Ruhepause, ausgenommen sein sollen, und daß für diese Arbeiter eine Ruhepause besonders festgestellt werden solle. Nachdem Hr. Kleine darauf aufmerksam gemacht, daß diese 2 Stunden nicht für sämtliche Arbeiter hintereinander liegen müssen und daß sich bisher in dieser Beziehung keine Mißstände herausgestellt haben, obgleich die Bestimmung in allen Arbeitsordnungen steht, wurde der Antrag abgelehnt. Einen ferneren Punkt der Erörterung bildete die Frage, ob dem Arbeiter die Kosten für Geleuchte von seinem Lohn in Abzug zu bringen seien. Es stellte sich dabei heraus, daß die Dortmunder Zechen diesen Abzug abgeschafft haben, während die Gelsenkirchener Zechen ihn noch beibehalten haben, dafür aber etwas höhere Löhne zahlen. Von mehreren Seiten wird betont, daß die Abschaffung des Ersatzes der Kosten für Geleuchte eine Lohnerhöhung bedeuten würde, wozu gerade die jetzige Zeit schlecht gewählt sei, und daß ferner diejenigen Arbeiter, welche für Geleuchte etwas zu zahlen haben, sich gegen die anderen, die das Geleuchte umsonst geliefert bekommen, benachtheiligt fühlen würden. Ein Antrag, in den Paragraphen, welcher von den Abzügen bei der Lohnzahlung handelt, die Worte »für Geleuchte« einzuschreiben, wurde mit großer Mehrheit angenommen. Schließlic fanden die Anträge des Vorstandes:

1. zu erklären, daß die Einführung einer gleichmäßigen Arbeitsordnung auf allen Zechen unseres Bezirks dringend geboten erscheint,
2. die vorliegende Arbeitsordnung zu genehmigen und die sofortige Einführung derselben allen Zechen zu empfehlen“

einstimmige Annahme.

Der folgende Gegenstand betraf die Aenderung der Satzungen des Vereins. Der Vorsitzende legte u. a. die Gründe dar, welche es wünschenswerth erscheinen ließen, daß der Verein die Rechte einer juristischen Persönlichkeit erstrebe, und besprach die Aenderungen der Satzungen, welche hierdurch erforderlich werden. Die Versammlung nahm den Entwurf für die neuen Statuten einstimmig an.

Hr. Regierungspräsident Winzer, welcher dringender Berufsgeschäfte wegen die Versammlung vor Schluß derselben verlassen mußte, richtete an dieselben freundliche Worte der Anerkennung. Trotzdem er gewußt, daß er vorzeitig werde abreisen müssen, sei er doch hergekommen, um an der Hauptversammlung des Vereins theilzunehmen, der sich ja so große Verdienste um die Industrie, speciell um die Bergwerksindustrie, erworben habe. Die Fragen, welche alle Käufer des gewerklichen Lebens zur Zeit beschäftigen, seien so schwerwiegender Art, daß auch ein Beamter der allgemeinen Verwaltung nicht versäumen sollte, sich in solchen Versammlungen über dieselbe aufzuklären und sich eine Grundlage für sein Urtheil zu verschaffen, so gut es eben ginge. Er spreche seinen aufrichtigen Dank dafür aus, daß der Verein ihn zu der heutigen Versammlung eingeladen habe, und hoffe, daß die Berathungen und der Austausch der Meinungen nunmehr der Ueberzeugung Eingang verschaffen werde, daß nur Hand in Hand und in freudigem Einvernehmen aller Kräfte unsere Volkswohlfahrt zu einer gedeihlichen Blüthe gelangen kann. (Lebhafter Beifall.)

Der letzte Punkt der Tagesordnung betraf die Versicherung der Beamten bei Invaliditätsfall bzw. der Hinterbliebenen bei Todesfall. In eingehender Weise begründete der Berichterstatter, Hr. Generaldirector Kirdorf, die Vorschläge, welche die aus den HH. Hanau, Behrens, Hilbck und dem Redner bestehenden Commission der Versammlung bezüglich dieses Gegenstandes ausgebreitet und vorgelegt hatte. Dieser Commission war die Aufgabe gestellt worden, Vorschläge für geeignete Maßnahmen der Zechenverwaltungen zur Sicherstellung ihrer Beamten bei Invaliditätsfall bzw. dem Hinterbliebenen im Todesfall, soweit bei Unfall die Knappschaftsberufsgenossenschaft diesen Zweck nicht in vollem Umfange erfüllen, zu machen, wobei Vorstand von der Voraussetzung ausgegangen ist, daß die von den bestehenden Beamtenvereinen zu gleichen Zwecken errichteten Kassen, mangels der nöthigen Gewährleistung für ihre dauernde Lebensfähigkeit, diese Aufgaben zu erfüllen nicht imstande sein würden. Die Commission erblickt nun die zweckmäßigste Lösung auf dem von verschiedenen Bergwerksverwaltungen bereits eingeschlagenen Wege einmal der Versicherung aller Beamten gegen Unfall bei Privatversicherungs-Anstalten, soweit die Knappschaftsberufsgenossenschaft diese Sicherstellung nicht in vollem Umfange schafft, aber wegen Nichtzugehörigkeit einzelner Beamtencategorien zu letzteren überhaupt nicht gewährt, und zweitens die Schaffung besonders günstiger bzw. erleichterter Bedingungen für Abschluß von Lebensversicherungen. Die Unfallversicherung soll derartig bemessen werden, daß im Invaliditätsfall, bei vollständiger Erwerbsunfähigkeit, bei geringeren im entsprechenden Verhältniß, dem Versicherten 66⅔ % seines seitherigen Einkommens — Gehalt, Prämie, Wohnung und sonstige Bezüge zusammengerechnet — zufließen, und zwar aus der Privatversicherung allein wie aus dieser der berufsgenossenschaftlichen zusammen, für die letzteren unterstehenden Beamten; daß im Todesfall den Hinterbliebenen 20 % des Einkommens des verstorbenen Ernährers, auf derselben Grundlage wie vorstehend, und daß im zeitlichen Schadensfall den nicht berufsgenossenschaftlich Versicherten eine tägliche Kurkosten-Erschädigung von 2 bzw. 3 bzw. 5 *M.*, je nach dem Einkommen, gewährt wird, soweit wohl etwa die zustehenden Knappschaftsbefizien ausreichend erscheinen, als die betreffende Verwaltung das Gehalt weiter bezahlt. Die Kosten von der Unfallversicherung sollen von den Bergwerksverwaltungen getragen werden. Die Lebensversicherung ist zulässig auf Lebenszeit mit lebenslänglich zahlbarer Prämie, oder auf Lebenszeit mit abgekürzter Prämienzahlung, oder

auf Vollendung eines bestimmten Alters bezw. auf frühes Ableben, oder endlich auf Vollendung nur eines bestimmten Alters und zwar in allen Fällen ohne oder mit Gewinnantheil, nach den verschiedenen bestehenden Tabellen. Von den Prämien tragen die Bergwerksverwaltungen 25 %, während nach dem von der Commission als Muster vorgelegten Vertrag die Gesellschaft 5 % der Prämie erläßt. Der Antrag des Berichterstatters: Die Generalversammlung empfiehlt

den Bergwerksverwaltungen die Durchführung der weiteren Fürsorge für die im Bergbau beschäftigten Beamten auf dem vom Vorstand vorgeschlagenen Wege, soweit die vom Vorstand beabsichtigte Verhandlung mit den Beamtenvereinen nicht etwa eine Aenderung hinsichtlich der Durchführung der Lebensversicherung wünschenswerth erscheinen lassen sollte, wurde einstimmig angenommen und hierauf die Versammlung gegen 3 Uhr geschlossen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Thätigkeit der Kgl. technischen Versuchsanstalten im Jahre 1890/91.

Dem Bericht der Königl. technischen Versuchsanstalten* entnehmen wir folgende Angaben:

Die Zahl der Beamten der unter der sachkundigen Leitung von Professor A. Martens stehenden Anstalt blieb in gleicher Höhe wie in den Vorjahren, und zwar waren bei der mechanisch-technischen Abtheilung und dem allgemeinen Betrieb 16 Personen, in der Abtheilung für Papierprüfung 5 Personen und in der Abtheilung für Oelprüfung 2 Personen beschäftigt.

Die Vermehrung der Hilfsmittel erstreckt sich zunächst auf die Beschaffung einer neuen Zerreißmaschine mit 500 t Kraftleistung, die in einem eigenen neuen Gebäude aufgestellt ist und den weitestgehenden Ansprüchen hinsichtlich der Prüfung einzelner Stäbe und ganzer Bautheile gerecht zu werden vermag, da sie Einspannlängen bis 17 m gestattet und Stücke von nahezu 0,8 m Breite und Durchmesser noch geprüft werden können.

An Neubeschaffungen sind ferner hervorzuheben: Apparate für die mikroskopische Untersuchung von Metallschliffen, sowie zur photographischen Aufnahme derselben, verschiedene Einspannvorrichtungen und eine Einrichtung zur Prüfung von Lagermetallen auf Abnutzung.

Die mechanisch-technische Abtheilung wurde im abgelaufenen Jahre noch stärker als in den Vorjahren sowohl seitens der Behörden als von Privaten in Anspruch genommen; die Steigerung läßt sich wohl am besten aus den entrichteten Gebühren ersehen: dieselben betragen im Jahre 1890/91 27 234 M gegen 4678 M im Jahre 1883/84.

Die einzelnen Versuchsreihen erstreckten sich theils auf sogenannte Abnahmeprüfungen, theils auf „Fabricationsproben“. Unter den ersteren sind insbesondere hervorzuheben die Untersuchungen von Materialien für die Gewehrfabrik in Spandau, von Panzerplatten-Material, Constructions-Material für Brücken und Gasometer sowie ferner Prüfungen mit Draht-Seilen und eisernen Säulen. Die ausgeführten Fabricationsproben zerfallen in Versuche mit Rohmaterialien und solche mit ganzen Constructionstheilen. Von den ersteren seien die zahlreichen Versuche zur Ermittlung des Einflusses der Bearbeitung durch das Schrägwalzverfahren (Mannesmannröhren) auf die Festigkeitseigenschaften des vorher im rohen Zustande geprüften Materials ganz besonders hervorgehoben.

Von denjenigen mit ganzen Constructionstheilen nennen wir: eine Reihe von Versuchen mit Kohlen säureflaschen auf inneren Druck, zur Entscheidung der Frage, welches Herstellungsverfahren die größte

Betriebssicherheit der Flaschen gewährleistet, ferner Zugversuche mit Ketten und Seilen u. s. w.

Gerade die Versuche mit ganzen Constructionsstheilen sind es, zu deren Ausführung die Versuchsanstalt in noch weit erheblicherem Maße zum eigenen Nutzen der Antragsteller würde herangezogen werden können, denn derartige Versuche erfordern ausnahmslos eine ihrer Eigenart angepasste Vorrichtung, sowie entsprechende Meßwerkzeuge zur Beobachtung der bei der Belastung auftretenden Formveränderungen.

Durch Aufstellung einer neuen 50-t-Maschine und einer 100-t-Maschine wird die Versuchsanstalt später noch leichter in der Lage sein, alle Aufträge rasch zu erledigen. — Im ganzen gelangten im Jahre 1890/91 162 Aufträge zur Erledigung, die zusammen 2047 Einzelversuche umfaßten.

Auf die Arbeiten der Abtheilungen für Oel- und Papierprüfungen können wir hier nicht näher eingehen.

Von den Untersuchungen der Chemisch-technischen Versuchsanstalt haben für uns namentlich die Versuche zur Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen Interesse.

Die Prüfungsstation für Baumaterialien erledigte im vergangenen Jahre 907 Prüfungsanträge mit zusammen 19 831 Versuchen.

Die neue photographische Ausrüstung der Königl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt hat für den Leserkreis dieses Blattes namentlich Interesse, weil sie in erster Linie zur Aufnahme von Bruchflächen, Probestücken, Maschinen u. s. w. bestimmt ist, aber andererseits auch zur Herstellung von mikroskopischen Bildern geschliffener und geätzter Flächen der Metalle, um deren Kleingefüge darzustellen, verwendet werden kann. Die Apparate sind von der Firma Carl Zeiss in Jena hergestellt.

Der Vorsteher der Anstalt, Herr Professor A. Martens, giebt in Heft 6 der »Mittheilungen« eine sehr eingehende Beschreibung dieser Einrichtungen, sowie der von ihm befolgten Methode zur Herstellung von Mikrophotographien. Der uns zur Verfügung stehende Raum reicht einerseits nicht hin, um eine ausführliche Behandlung des Gegenstandes vorzunehmen, und andererseits läßt sich der Inhalt nicht in gedrängter Kürze wiedergeben. Wir müssen daher auf die Originalabhandlung verweisen und wollen nur erwähnen, daß der Verfasser am Schluß seiner Darlegung es als Nothwendigkeit hinstellt, daß zu allen Photographien, die Anspruch auf wissenschaftlichen Werth haben sollen, auch stets Angaben über die besonderen Umstände bei der Aufnahme und Herstellung des Negatives, insbesondere über Art der Beleuchtung, Vergrößerung u. s. w. gemacht werden. Seien diese Angaben nicht vorhanden, so könne man aus dem Aussehen der Bilder nicht immer einen Schluß auf deren Zuverlässigkeit machen.

* »Mittheilungen« 1891, 6. Heft, Seite 271 — 278.

Der Isabella-Ofen Nr. 2

nach dem Ausblasen im Jahre 1891.*

Der Isabella-Ofen Nr. 2, welcher in dem Bericht S. 989 des Decemberheftes 1891 erwähnt ist, hatte eine für amerikanische Verhältnisse sehr lange Hüttenreise durchgemacht. Er war am 28. Mai 1886 angeblasen und wurde am 2. April 1891, also nach fast fünfjähriger Betriebszeit, ausgeblasen, lediglich, weil der oberste Theil des Schachtes an einer Stelle nahe der Beschickungs Oberfläche fast durchgefressen war und man daher Aehnliches von tieferen Stellen fürchtete. Hätte man die Beschaffenheit des Schachtes weiter untersucht, so wäre wahrscheinlich nach Vornahme einiger Ausbesserungen der Betrieb noch länger fortgesetzt worden. Der Ofen hatte etwa 60 000 t jährlich oder rund 170 t Puddelroheisen täglich erzeugt.

Nach dem Ausblasen zeigte sich die in nebenstehender Abbildung genau in zwei rechtwinklig zu einander stehenden Längsschnitten wiedergegebene Ausfressung des Gemäuers; die eingeschriebenen Zahlen geben die Dicke des stehen gebliebenen Mauerwerks in Millimetern.

Das Mauerwerk zeigte keinen Rifs, kein Loch, hatte eine glatte, glasierte Oberfläche und war in der unteren Rast, wo Kühlplatten angewendet waren, fast unversehrt, ein Beweis, dafs bei guten Ziegeln durch Wasserkühlung eine fast unbegrenzte Dauerhaftigkeit des Ofenkernschachts erreicht werden kann.

Dr. H. Wedding.

Gewerbeschule Hagen i. W.

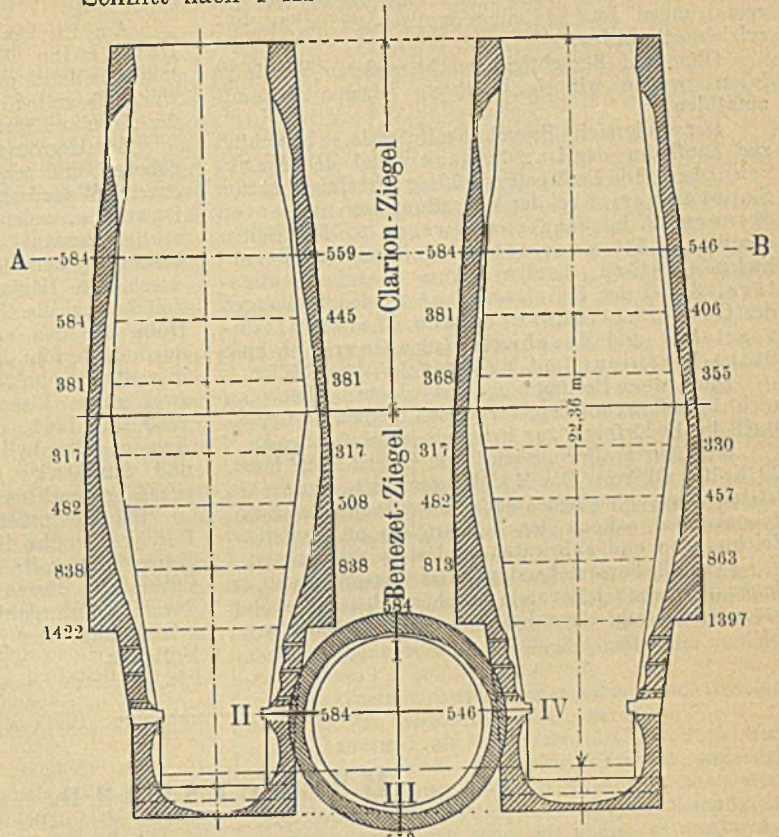
Die Anstalt hat im laufenden Jahre einen tüchtigen Schritt in ihrer Entwicklung nach vorwärts gethan. Ostern 1891 bewilligten die städtischen Behörden die Summe von 482 000 M für einen prachtvollen Neubau, der jetzt bis zur Vollendung des Sockelgeschosses gediehen ist, Herbst 1892 unter Dach gelangen und im Jahre 1893 bezogen werden soll. Unter Einrechnung des Grundstückwerths und eines noch vorbehaltenen Flügelanbaues würde sich die Summe auf mehr als 600 000 M stellen.

Aus Raumgründen konnten nur 141 Schüler aufgenommen werden, während etwa 70 Meldungen unberücksichtigt bleiben mußten. Der Klassenbestand war folgender: Sexta a und b 68, Quinta a und b 78, Quarta a und b 88, Tertia a und b 95, Secunda a und b 69, Prima a und b 94, untere Fachklasse a und b 67, obere Fachklasse 44. Die Abtheilung höhere Bürgerschule zählte also 492, die Fachschule 101 Schüler, die Gesamtanstalt 593. Davon waren aus

* Nach einem dem Verfasser von der Fabrik feuerfester Ziegel Harbison & Walker in Pittsburgh, Pa., zugegangenen Mittheilung. Die Fabrik ist bei der amerikanischen Reise von einem Theile der Reisegenossen besucht worden. Sie zeichnet sich durch Gröfsartigkeit ebenso wie durch Zweckmäfsigkeit der Brennofenanlagen aus. Die Fabrik liefert täglich 65 000 Ziegel.

Schnitt nach I III

Schnitt nach II IV



Schnitt nach A B

der Stadt Hagen 272, aus dem Landkreise Hagen 132, aus dem übrigen Westfalen 143, aus dem übrigen Preussen 40, aus dem übrigen Deutschland 2, aus dem Auslande 3, so dafs 321 auswärtige Schüler den 272 einheimischen gegenüberstehen.

Die große Zahl der Primaner, 94, wird beweisen, dafs auch in der berechtigungsarmen Zeit höhere Bürgerschulen sehr wohl lebenskräftig bestehen konnten.

Die obere Fachklasse hätte mit 44 Schülern schon seit Ostern 1891 getheilt werden müssen. Die Gelder waren bewilligt, aber trotz wiederholter Ausschreibung der hochbesoldeten Stellen war es unmöglich, geeignete Lehrkräfte zu finden. Für Ostern 1892 sind jedoch die nöthigen Wahlen getroffen, so dafs von da ab sämtliche Klassen der Anstalt doppelt vorhanden sein werden.

Von den 101 Fachschülern besaßen 97 schon vor dem Eintritt das einjährige Dienstrecht, während 4 andere nach Absolvierung niederer Fachschulen auf Grund einer Prüfung ausnahmsweise Aufnahme gefunden haben. Fast $\frac{2}{3}$ der Fachschüler, nämlich 60, haben praktische Arbeit hinter sich. Ohne jede Zwangsvorschrift nimmt der Theilsatz der Praktiker regelmäfsig zu. In der unteren Fachklasse werden die Praktiker und Nichtpraktiker besonders unterrichtet, was von Ostern ab auch in der Oberklasse stattfinden wird. In den Ferien arbeiteten mehrere Schüler praktisch und einige machten als Maschinisten Seereisen nach Amerika und Spanien. Das Militärjahr hatten schon 4 Schüler absolvirt. Das Alter schwankt zwischen 16 und 30 Jahren.

Von den Fachschülern hatten ihre Vorbildung erhalten auf Gymnasien 16, auf Realgymnasien 27, auf lateinlosen höheren Schulen 54, anderweitig 4.

Schon vor der Neuregelung des Berechtigungswezens besaß die Fachschule eine Reihe von Berechtigungen. Jetzt ist Einiges dazu gekommen, Anderes erleichtert worden.

Ohne auf Berechtigungen besonderen Werth zu legen, wollen wir sie in ihrem jetzigen Bestande aufzählen:

Der erfolgreiche Besuch der Unterklasse berechtigt zur Laufbahn der Landmesser und der Markscheider. Die Entlassungsprüfung berechtigt: 1. zum Supernumerariat bei der Verwaltung der indirecten Steuern, 2. im Staatsbahnwesen zu den Stellen der Werkstättenvorsteher, technischen Eisenbahnsecretäre, technischen Betriebssecretäre, 3. bei der Reichsmarine zu den Stellungen der Constructionsecretäre, Werkstättenvorsteher und Maschinen-Ingenieure bis zum Stabs-Ingenieur (mit Majorsrang) einschließlic.

Durch diese Bestimmungen ist jedoch der Lehrplan nicht beeinflusst worden, für diesen bleiben im Gegentheil die Bedürfnisse zur Privatpraxis maßgebend.

Das Lehrercollegium wird von Ostern ab 28 bzw. 29 Kräfte zählen. Die Modellsammlungen haben im letzten Jahre eine bedeutende Erweiterung erfahren. Schenkungen seitens der Industriellen an Modellen, Zeichnungen und Fabricaten sind stets willkommen.

Ueber die bevorstehenden Entlassungsprüfungen, zu denen sich mehr Schüler als je gemeldet haben, soll später besonders berichtet werden.

Dr. Holzmüller.

Herzog von Devonshire †.

Am 21. December v. J. starb der Herzog von Devonshire, dessen Name mit der englischen Eisenindustrie durch den Umstand auch besonders verquickt war, dafs er bei der im Jahre 1869 erfolgten Gründung des „Iron and Steel Institute“ der erste Vorsitzende war.

Der Herzog von Devonshire war im Jahre 1808 geboren und zeigte frühzeitig gute Veranlagung für exacte Wissenschaften. Die Stadt Barrow in Furness, welche im Jahre 1847 erst 325 Einwohner zählte, verdankt ihm ihre jetzige hohe Blüthe. Die Umgebung der Stadt war zwar schon seit langer Zeit durch ihre Hämatitgruben berühmt, allein zu jener Zeit betrug die Förderung nur 1000 t jährlich. Mit Hülfe der neu angelegten Eisenbahn stieg die Production in fünf Jahren auf 250000 t im Jahre und in weiteren fünf Jahren auf 450000 t. Es entstanden zwei große Eisen- und Stahlwerke in den Jahren 1859 und 1864, die sich im Jahre 1866 unter dem Namen: „Barrow Hematite Steel Company“ vereinigten und den Duke of Devonshire zu ihrem Vorsitzenden machten.

Der Verstorbene hatte 3 Söhne und eine Tochter. Der älteste Sohn ist der Nachfolger in seiner geschäftlichen Thätigkeit; der zweite Sohn war Lord Frederick Cavendish, dessen Name eine traurige Berühmtheit durch den Mordanfall im Jahre 1882 im Phoenixpark erlangt hat. Der jüngste Sohn starb im vergangenen Frühjahr.

Bücherschau.

Ueber Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit. Von Joh. Radinger, o. ö. Professor des Maschinenbaues an der k. k. technischen Hochschule in Wien. Mit 92 Holzschnitten im Text und 3 Tabellen. Dritte umgearbeitete Auflage. Wien 1892, Carl Gerolds Sohn.

Vor etwa 20 Jahren begann man die schnellgehenden Dampfmaschinen mit besonderer Berücksichtigung der darin auftretenden bewegten Massen und der von diesen herrührenden Drucke zu beurtheilen. Wenn dann im Laufe zweier Jahrzehnte diese Betrachtungsweise Gemeingut aller Ingenieure geworden ist, so dafs man heute wohl behaupten kann, nur derjenige ist ein auf der Höhe seiner Zeit stehender Dampfmaschinen-Constructeur, welcher die hier einschlägigen Theorien sich zu eigen gemacht hat — so ist das unbestrittene Verdienst des hochangesehenen Verfassers obigen Werkes. Die grundlegenden Untersuchungen wurden von ihm mit so viel Schärfe und Klarheit geführt, dafs die neue Auflage hierin kein eigentlich neues, sondern nur ein erweitertes Bild geben kann.

Kein anderes Werk unserer Dampfmaschinen-Literatur kann in gleicher Weise Anspruch darauf machen, dafs seine Ergebnisse „Eigenthum der Nation“ geworden seien. Es hiesse Ueberflüssiges sagen, wollten wir Vorstehendem noch etwas zum Lobe des Werkes hinzufügen.

Wenn wir trotzdem nicht überall zustimmen können, sondern eine abweichende Ansicht ausdrücken müssen, so liegt das vorwiegend darin begründet, dafs der Verfasser sich nicht auf streng wissenschaftlich feststehende Betrachtungen beschränkt, sondern darüber hinaus eine Reihe von Sätzen ausspricht, die

zum Theil nur durch die Praxis gewonnen werden können, zum Theil auf wenig sicherer hypothetischen Grundlage aufgebaut erscheinen. Im ersten Abschnitt behandelt der Verfasser das Gesetz der Massendrucke, dessen bildliche Darstellung, sowie die Vereinigung der Massendrucke mit den Dampfdrucken. Dann werden die Grenzen der Kolbengeschwindigkeit untersucht.

In einem zugehörigen Anhang wird der Beweis zu führen gesucht, dafs es für einen bestimmten Dampfdruck eine ganz bestimmte Maximal-Massenbeschleunigung gebe, welche der Erhöhung der Umdrehungszahlen in jedem besonderen Falle eine unüberschreitbare Grenze setze. Bei der großen Bedeutung, welche diese Untersuchungen für den Bau unserer modernen Walzenzugmaschinen haben, wollen wir hierauf noch zurückkommen.

Der bedeutende Einfluß, den die Massen auf die Gleichförmigkeit der Drehkräfte haben, erfährt in den folgenden Abschnitten eingehende Würdigung.

Die gekuppelten Maschinen werden ausführlich besprochen und ist besonders das über die Tandemmaschine Gesagte beachtenswerth. Die Schnellläufer mit einseitig wirkendem Dampfdruck werden als Rückfall im Dampfmaschinenbau kurz abgethan. Dann wendet sich der Verfasser zur Besprechung des Einflusses der Dampfvertheilung auf den Gang der Maschinen und giebt Mittel und Wege an, eine richtige Dampfvertheilung herzustellen, wobei insbesondere die Nothwendigkeit frühzeitigen Dampfeintrittes und weiter genügend geöffneter Austrittswege, sowie die Zweckmäßigkeit mäfsiger Compression betont wird. Eine Kritik der gebräuchlichen Steuerungssysteme schließt sich an. Von den Untersuchungen über die Wirkung der Gegengewichte sind besonders diejenigen interessant, welche sich auf sehr schnellgehende verticale Maschinen beziehen.

Die Berechnung des Schwungrades bietet nichts Neues; sie wird mit den bekannten vereinfachenden Annahmen durchgeführt, welche für einigermaßen gleichmäßigen Gang zulässig sind.

Manche werthvolle Angabe über Zapfen, Riemen, Seile enthalten die „Constructions-Rücksichten“. Zu diesem reichen Material kommen mehrere theoretische Anhänge, welche sich auf die Hauptkapitel beziehen, sowie drei werthvolle, umfangreiche Tabellen über Dimensionen, Gewichte und sonstige Verhältnisse ausgeführter Maschinen. Fast durch sämmtliche Kapitel zieht sich wie ein rother Faden des Verfassers Ansicht über den Druckwechsel in den Gelenkpunkten, also am Kurbel- und Kreuzkopfzapfen. Es möge gestattet sein, das Wesentliche davon hier wiederzugeben.

Nach Radinger ist:

a) der Druckwechsel vor Eintritt in den toten Punkt „ungefährlich“, jedoch soll er nur ganz in der Nähe des toten Punktes stattfinden; es ist unrichtig, die Compression wesentlich größer zu machen, als hierzu zweckdienlich;

b) der Druckwechsel im toten Punkt principiell richtig, er liegt im Wesen der Dampfmaschine und findet völlig gefahr- und stofffrei statt;

c) der Druckwechsel nach Ueberschreitung des toten Punktes eine höchste Gefahr für den Bestand der Dampfmaschinen; er muß von Stößen oder Vibrationen begleitet sein und wird um so gefährlicher, je weiter vom toten Punkt entfernt er auftritt; diese Gefahr läßt sich durch genaue Lagereinstellung nicht beheben, da bei noch so geringem Spiel ein Druck mindestens gleich dem vollen Dampfdruck urplötzlich auf die Zapfen wirkt.

Unsere Ansicht ist in Kürze folgende:

Soll beim Druckwechsel das Schalenspiel durchlaufen werden, so müssen die anfänglich gleichen Geschwindigkeiten von Zapfen und Schale verschieden werden. Die Intensität des Stoßes wächst mit der Relativ-Geschwindigkeit im Moment des Auftreffens. Vor und im toten Punkt steigen die auf die Massen wirkenden freien Kräfte während des Durchlaufens jenes Spieles von Null stetig an — im ersten Fall unter dem Einfluß der Compression, im zweiten unter dem des Dampftritts. Je langsamer das Ansteigen stattfindet, um so geringer wird, unter sonst gleichen Verhältnissen, die Relativ-Geschwindigkeit beim Stoße. Bei allen uns bekannten, gut gesteuerten Maschinen, mit Ausnahme der seltenen Fälle, in denen vollkommene Compression stattfindet, steigen die Dampfdrucke während des Dampftritts schneller als während der Compression. Hierin liegt der erste Grund dafür, daß der Stoß vor dem T. P. (toten Punkt) sanfter ist als im T. P.

In der Nähe des T. P. ist die Horizontal-Projection der Kurbelzapfengeschwindigkeit nahezu gleich Null. Die zum Durchheilen des Schalenspieles erforderliche Zeit ist deshalb direct aus der Geschwindigkeit des Druckanstieges zu bestimmen. Vor dem T. P. liegen die Verhältnisse anders. Die Horizontalgeschwindigkeit des Zapfens nimmt ab. Die zum Druckwechsel benötigte Zeit ist, auch bei gleichem Druckanstieg, größer als im vorigen Falle, weil der Zapfen relativ zurückweicht. Ist aber diese Zeit eine größere, so ist die relative Endgeschwindigkeit eine kleinere.

Dieses ist der zweite Grund für die größere Sanfttheit des Stoßes vor dem T. P.

A. Ritter hat in einer neueren Untersuchung über den geraden, centralen Stoß gezeigt, daß die dabei auftretenden Stoßdrucke, selbst bei geringen Geschwindigkeiten, ganz außerordentlich hoch werden können. Aehnlich sind die Umstände beim Stoß im T. P., da die gestreckte Kurbel im Hauptlager ein nahezu starres Widerlager findet. Die widerstehende

Masse liegt vorwiegend im Maschinenrahmen und dem damit verbundenen Fundament. Bei gehobener oder gesenkter Kurbel ist hingegen die widerstehende Masse nur theilweise im Rahmen; ein anderer Theil liegt im Schwungradkranz. Die Welle und die Schwungradarme dienen als zwischengelegte, stoßmildernde Torsions- und Biegefedern.

Für die Vorzüge des Wechsels vor dem T. P. ist das der dritte Grund. Er wird um so wirksamer, je mehr die Kurbel von der Todtlage abweicht.

Endlich zeigt die Erfahrung, daß große Walzenzugmaschinen mit hoher Compression tadellos ruhig gehen, solange die Condensation abgekuppelt ist, daß sie aber zu stoßen beginnen, wenn die Condensation hinzukommt, d. i. wenn der Druckwechsel unter dem Einfluß des Voreintritts, aber, wegen genügender Voröffnung, durchaus nicht nach dem T. P. erfolgt.

Als weiteres Beispiel kann eine große Walzwerksmaschine gelten, welche bei 80 Touren, 1500 mm Hub und 5000 bis 5500 kg bewegte Gestängemassen, mit einem Schalenspiel von vier Zehntel mm beträchtlich vor dem T. P. unhörbar ruhig wechselt. Die Nachbarinnen dieser Maschine bedürfen sehr genauer Schaleneinstellung, und deshalb großer Aufmerksamkeit, um die Druckwechsel in den T. P. erträglich zu machen.

In zahlreichen Erfahrungen dieser Art liegt für uns ein vierter Grund, alle Walzenzugmaschinen mit Compressionen zu versehen, die nach Radinger zu groß erscheinen, und den T. P. als Stoßsort vorsichtig zu meiden.

Praktische Schwierigkeiten haben sich bei guter Construction hierfür nirgendwo gezeigt.

Schwieriger zu beurtheilen ist der Stoß nach dem T. P. Findet er in der Nähe der gestreckten Kurbellage statt, so dürfte er unbedingt zu verwerfen sein. Auch im übrigen sind wir der Meinung, daß man ihn vermeiden solle, wo immer es angängig ist. Für so ganz gefährlich können wir ihn indess nicht halten. Unsere Walzwerks-Reversmaschinen mit Vorgelege, sowohl die großen zum Walzenzug dienenden, als auch manche für Nebenzwecke, haben sehr häufig diese Art von Druckwechsel. Sie gehen trotzdem seit langen Jahren ruhig und sicher. Die Gründe hierfür haben eine gewisse Aehnlichkeit mit den vorhin unter Nr. 3 angeführten. Die meist geringen rotirenden Massen wirken besonders günstig.

Wenn wir auch in diesen und einigen anderen, weniger wichtigen, Punkten nicht einer Meinung mit dem Verfasser sind, so empfehlen wir doch jedem Dampfmaschinenbauer das eifrige Studium des hochbedeutenden Werkes — Anregung und Belehrung bietet es auch dort, wo die Sätze nicht ganz einwandfrei sind.

Düsseldorf-Rath, den 21. December 1891.

C. Kieselbach.

Außerdem sind uns nachfolgende Schriften zugegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Aug. Sartori, Geh. Commerzienrath, *Kiel und der Nord-Ostsee-Kanal*. Mit 3 Anlagen. Kiel 1891.

K. Effertz, Generaldirector, *Was sind „normale“ Kohlenpreise?* Essen 1891, G. D. Baedeker.

Emil Götze, *Sammelbuch der Bescheinigungen über die Endzahlen aus der Aufrechnung der Quittungskarten der Invaliditäts- und Altersversicherung*. Berlin W, Carl Heymann.

Emil Gregorovius, *Der Himmel auf Erden in den Jahren 1901 bis 1912*. Leipzig 1892. Fr. W. Grunow.

Industrielle Rundschau.

Zum Handelsvertrag mit der Schweiz.

Der Ausschuss des »Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« hat in seiner am 11. Januar d. J. abgehaltenen Sitzung einstimmig den folgenden Beschluss gefasst:

„Der Verein hat in seiner heutigen Sitzung festgestellt, daß durch den schweizerisch-deutschen Handelsvertrag verschiedene bedeutende deutsche Industriezweige aufs schwerste bedroht werden, und widerräth die Annahme desselben vor einem Zeitpunkt, bis zu welchem sich nach dem Abschluss der Handelsverträge der Schweiz mit den übrigen Ländern die Wirkungen derselben auf den schweizerisch-deutschen Handelsvertrag überblicken lassen. Ein näheres Eingehen auf die verschiedenen Tarifpositionen behält er sich vor, weil noch weitere Erhebungen seinerseits im Gange sind. Er spricht sich jedoch schon heute einmüthig gegen die den Veredlungsverkehr betreffenden Bestimmungen aus, welche vernichtend für die Weißweberei und für die Druckerei baumwollener Taschen- und Kopftücher sind und welche nach den in der amtlichen Denkschrift für den Veredlungsverkehr angeführten Gründen nur auf unvollkommene Informationen der deutschen Commissare zurückgeführt werden können.“

Westfälisches Kokssyndicat.

Die in Bochum am 4. Januar abgehaltene Monatsversammlung des Westfälischen Kokssyndicats beschloß für den Monat Januar eine 20 procentige Erzeugungseinschränkung. Diese erhebliche Einschränkung findet ihre Erklärung einerseits in einer steigenden Koksdarstellung und andererseits in einem gewissen Rückgang des Koksverbrauchs, namentlich bei der Eisenindustrie. Wenngleich trotz der seit September bestehenden 10 procentigen Erzeugungseinschränkung in den ersten elf Monaten 1891: 3 609 108 t gegen 3 520 407 t, also 88 701 t mehr als in den gleichen Monaten des Jahres 1890 abgesetzt worden sind, so hat danach die Koksherstellung in erhöhtem Maße zugenommen, wodurch die obige Einschränkung nothwendig wird.

Verband westdeutscher Blechfabricanten.

Innerhalb des »Verbandes westdeutscher Blechfabricanten« sind Bestrebungen zur Bildung eines Syndicats in die Wege geleitet, über die vorzeitige Mittheilungen in die Tagespresse gelangt sind. Mit Recht äußert sich darüber die »Köln. Ztg.« wie folgt:

„Es scheint mehr und mehr Sitte werden zu wollen, sich auf dem Wege des Vertrauensbruchs auch in den Besitz derjenigen Schriftstücke unserer Verbände zu setzen und dieselben zu veröffentlichen, welche ausdrücklich für die Geheimhaltung bestimmt sind. So geht jetzt wieder ein Vertragsentwurf durch die Zeitungen, welcher der Hauptversammlung des Westdeutschen Grobblech-Verbandes am 11. d. M. zur Berathung unterliegen wird. Der Natur der Sache gemäß ist dieser Entwurf ein durchaus vertrauliches Schriftstück und ebensowenig für die Oeffentlichkeit bestimmt, wie etwa der Schriftwechsel zweier Kaufleute, die eine Aenderung in ihren geschäftlichen Beziehungen planen. Dem Publikum kann mit einer

Veröffentlichung solcher Entwürfe um so weniger gedient sein, als dieselben in den allerseltensten Fällen endgültig in der vorläufigen Fassung ins Leben treten. So erfahren wir von durchaus unterrichteter Seite, daß die Frage der Errichtung eines Grobblech-Syndicats noch von sehr vielen Vorbedingungen abhängig ist, die erst erfüllt sein müssen, ehe das Syndicat wirklich errichtet werden kann. Wer den festeren Zusammenschluß von Geschäftstreibenden zur Wahrung berechtigter Erwerbsinteressen nicht böswillig zu stören beabsichtigt, der wird auch die Versuche zu einem derartigen Zusammenschluß durch vorzeitige Veröffentlichung von Entwürfen nicht hintertreiben helfen.“

Die Eisen- und Stahl-Industrie Englands im Jahre 1891.

Einem Artikel der »Iron and Coal Trades Review« vom 1. Januar d. J. entnehmen wir die folgenden Darlegungen:

Es ist keine Uebertreibung, wenn man behauptet, daß das verflossene Jahr der englischen Eisenindustrie eine Enttäuschung bereitet hat. Obwohl man am Anfang des Jahres 1891 keine zu großen, sondern recht bescheidene Erwartungen hegte, so entsprach dennoch das Ergebnis des Jahres nicht den Hoffnungen, die man auf dasselbe gesetzt hatte. Man kann zwar nicht sagen, daß der Geschäftsgang ganz schlecht war; aber immerhin hätte er weit besser sein können. Der Absatz hat, besonders nach dem Ausland, bedeutend abgenommen. Verschiedene Ursachen sind daran schuld: die Nachwirkung der finanziellen Beunruhigungen, welche im letzten Jahre eingetreten sind, die zeitweise fast vollständige Unterbrechung der geschäftlichen Beziehungen mit den Südamerikanischen Republiken, die schlimmen Folgen des Mc. Kinley-Tarifs und der geringere Bedarf unserer Kunden in den Colonien und auf dem Continent. Ungeachtet all dieser Umstände waren jedoch die Preise nicht geradezu verlustbringend, sondern sie ergaben eben keinen oder höchstens einen geringen Nutzen; in manchen Fällen wurden aber sogar bessere Preise als vorher erlangt.

Was die Roheisenproduction betrifft, so wird sie für den Cleveland-District auf 2 630 000 tons gegen 2 846 089 tons in 1890 geschätzt. Infolge des Stillliegens der schottischen Hochöfen und der im Vergleich mit Cleveland-Roheisen — hohen Preise für schottisches Roheisen hat Schottland mehr Cleveland-Eisen als in früheren Jahren bezogen, nämlich: 385 000 tons gegen 240 895 tons in 1890. Die Vorräthe haben nicht zugenommen, da Production und Verbrauch sich das Gleichgewicht hielten. Im Januar 1890 wurde Cleveland-Eisen zu 42 sh 6 d, im December zu 38 sh notirt.

Ein Ereigniß, zu welchem sich die soliden Geschäftsleute beglückwünschen können, ist die vollständige Abschaffung des Spiels in schottischen Roheisen-Warrants; zu verdanken ist dieser Erfolg dem Vorgehen des Londoner Syndicats. Daß die schottischen Roheisen-Warrants eine beinahe unbeschränkte Herrschaft über alle anderen Roheisenmärkte ausgeübt haben, scheint jetzt eine Thatsache zu sein, die nur noch der Vergangenheit angehört; möge es so bleiben! Die schottische Roheisenindustrie hatte unter dem Streik der Eisenbahnarbeiter und dem der Hochöfenleute, sowie unter den Operationen des Londoner Syndicats sehr zu leiden. Trotzdem ist der Preis-

rückgang nicht so bedeutend gewesen, als man hätte erwarten dürfen. Warrants, welche zu Beginn des Jahres mit 46 sh 2½ d notirt wurden, gingen bis zum März auf 42 sh 10 d zurück. Dem Syndicat gelang es, sie bis auf 59 sh (1. Juni) in die Höhe zu treiben. Von da an erfolgte ein allmählicher Rückgang und alsdann eine beinahe völlige Stille im Warrant-Geschäft, da nichts angeboten wurde; Warrants wurden seitdem gleichmäßig zu 47 sh notirt.

Das Roheisengeschäft in Lancashire gestaltete sich, da es vom Glasgower Markt sehr beeinflusst wurde, ziemlich ungünstig. Ebenso war das Hämatit-Roheisengeschäft im Cleveland-Bezirk und in Süd-Wales recht schwach.

Von allen Roheisenmärkten behauptete der von Staffordshire den festesten Ton, namentlich gilt dies für Süd-Staffordshire, wo der Bedarf an Roheisen so groß war, daß die dortige Production demselben weitaus nicht genügen konnte.

In fertigem Eisen war, abgesehen vom Staffordshire-District, der Geschäftsgang matt. Auf verschiedenen Werken in Cleveland mußte die Arbeit für geraume Zeit ganz eingestellt werden. In Lancashire und in Schottland war die Lage der Werke, welche fertiges Eisen herstellen, erst in der zweiten Hälfte des Jahres einigermaßen befriedigend. Günstiger war der Geschäftsgang in Yorkshire und Shropshire, und besonders fast in allen Artikeln in Staffordshire, wo bei steigenden Preisen lebhaftere Thätigkeit herrschte, welche nur in der Mitte des Jahres etwas schwächer war. Gewöhnliches Stabeisen z. B., das Anfang 1891

zu 5 £ 15 sh notirt wurde, ist im Laufe des Jahres allmählich auf 6 £ 5 sh gestiegen.

Infolge des Mc. Kinley-Tarifs mußte selbstverständlich die Stapel-Industrie von South Wales, Weißblech, vorerst in eine gedrückte Lage kommen. Aber die Vorräthe in Amerika gehen zu Ende, und es ist einstweilen keine Aussicht vorhanden, daß sich dort eine großartige Weißblech-Industrie entwickeln wird.

Die Stahlwerke hatten im Jahr 1891 nicht so viel zu thun, wie im Jahr vorher. Manche Werke mußten auf längere Zeit geschlossen werden, wieder andere waren nur unregelmäßig beschäftigt, und nur eine kleine Anzahl hatte reichlich zu thun. Erst in der zweiten Hälfte des Jahres sind den Fabricanten, welche Schiffbaumaterial herstellen, größere Aufträge zu theil geworden. Das Geschäft in Stahlschienen war anhaltend matt. Was die einzelnen Industrie-centren betrifft, so hatten am wenigsten unter dem flauen Geschäftsgang der Sheffielder und der Furness-District zu leiden.

Die Schiffbau-Industrie ist zwar im abgelaufenen Jahr nicht andauernd gut beschäftigt gewesen; aber im allgemeinen war doch beinahe ebensoviel zu thun, wie 1890. Dagegen sind für das laufende Jahr die Aussichten weniger günstig.

Die Maschinenbau-Anstalten, und die Werke, welche Locomotiven und Eisenbahnwagen herstellen, haben mit geringen Unterbrechungen fast im ganzen Jahr reichlich Beschäftigung gehabt.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung am 9. Januar 1892 im Restaurant Thurnagel in Düsseldorf.

Anwesend sind die HH. Director Servaes, Vorsitzender, Boecking, Brauns, Frank, Kamp, C. Lueg, H. Lueg. Als Gäste die HH. Dr. Rentzsch, Ingenieur Schrödter und der Geschäftsführer Dr. Beumer.

Entschuldigt haben sich die HH. Baare, Goecke, Dr. Goose, Jencke, Klüpfel, Krentz, Massenez, Wiethaus.

Die Herren Mitglieder des Vorstandes waren zu dieser Sitzung durch Schreiben vom 5. d. M. eingeladen.

Die Tagesordnung war wie folgt festgestellt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vorberathung der Tagesordnung für die Plenarversammlung des Deutschen Handelstages:
 - a) die Verwendung der Ueberschüsse aus der Verwaltung der Staatsbahnen;
 - b) die Veranstaltung einer Gewerbeausstellung in Berlin;
 - c) die Herabsetzung der Fernspreckgebühren;
 - d) die Einführung einer einheitlichen Zeit in Deutschland;
 - e) die Gesetzentwürfe, betr. die Telegraphen-anlagen und die Anlage von Elekicitäts-werken;
 - f) der Gesetzentwurf, betr. die Gesellschaften mit beschränkter Haftpflicht;
 - g) der Gründungsvorschlag einer Schutzgesellschaft für fremdländische Werthpapiere.

Zu 1 der Tagesordnung theilt der Geschäftsführer mit, daß ein Rundschreiben des »Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller«, betr. die bevorstehenden Verordnungen »über die Arbeit an Sonn- und Feiertagen auf Grund der §§ 105a—h der Gewerbeordnung« eingegangen sei. Es wird beschlossen, eine aus der »Nordwestlichen Gruppe« und dem »Verein deutscher Eisenhüttenleute« zu errichtende Commission mit der Erledigung dieses Rundschreibens zu beauftragen. Seitens der Nordwestlichen Gruppe werden zu Commissionsmitgliedern ernannt die Herren Generaldirector Brauns, Assessor a. D. Klüpfel und Generaldirector Wiethaus. Den Vorsitz in dieser Commission übernimmt Herr Commerzienrath C. Lueg in Oberhausen. Außerdem haben an den betreffenden Berathungen die Geschäftsführer der beiden genannten Vereine theilzunehmen.

Einen Entwurf, betr. die »Vorschriften über die Ausbildung für den technischen Beamten-dienst auf preufsischen Privateisenhüttenwerken«, beschließt der Vorstand im Einverständnis mit dem »Verein deutscher Eisenhüttenleute« in ablehnendem Sinn zu beantworten, da ein Bedürfnis für solche Vorschriften seitens der rheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlindustrie nicht anerkannt werden könne.

Zu 2 der Tagesordnung wird bezüglich der Plenarversammlung des Deutschen Handelstags den Delegirten aufgegeben:

- a) betreffs der Verwendung der Ueberschüsse aus der Verwaltung der Staatsbahnen die Nothwendigkeit zu betonen, daß hinfort der größte Theil der Eisenbahnüberschüsse nicht mehr in den allgemeinen Staatsäckel fließe, sondern wie es bei den Verhandlungen über das Eisenbahngarantiesgesetz ausdrücklich seitens der Staats-

- regierung zugesichert worden, zu nennenswerthen Tilgungen der Kapitalschuld, zur Verbesserung und Vereinfachung des Betriebs und zur Herabsetzung der Frachtsätze verwendet werde, und es weiterhin als erforderlich zu bezeichnen, das der Chef der Eisenbahnverwaltung thunlichst freie Hand über seine Einnahmen erhalte;
- b) betreffs der Veranstaltung einer Gewerbeausstellung in Berlin an dem ablehnenden Standpunkt der Nordwestlichen Gruppe festzuhalten, und den Beschlufs des Centralverbands deutscher Industrieller zu vertreten, welcher lautet:
„In Erwägung, das dem Unternehmen einer Ausstellung in Berlin, mag sie eine nationale oder internationale sein, in vorbereitender Weise überhaupt nicht näher getreten werden kann, solange die Aufbringung des benötigten und zweifellos außerordentlich hohen Garantiefonds nicht sicher gestellt ist, das eine Betheligung der Industrie an der Aufbringung dieses Fonds mit Rücksicht auf die derselben durch die Beschickung der Ausstellung ohnehin erwachsenden bedeutenden Kosten in nennenswerthem Maße nicht zu erwarten ist, hat der Centralverband zunächst die Bereitstellung des betreffenden Garantiefonds von den betreffenden Stellen zu erwarten, und sieht derselbe bis dahin davon ab, in der Frage der Veranstaltung dieser Ausstellung bestimmte Stellung zu nehmen“;
- c) betreffs der Herabsetzung der Fernspreckgebühren und
- d) der Einführung einer einheitlichen Zeit in Deutschland ihre Abstimmung vom Wortlaut der von den Berichtstattern einzubringenden Beschlufsanträge abhängig zu machen;
- e) bezüglich der Gesetzentwürfe, betr. die Telegraphenanlagen und die Anlage von Electricitätswerken, den von Hrn. Dr. Siemens gestellten Beschlufsanträgen zuzustimmen;
- f) bezüglich des Gesetzentwurfs, betr. die Gesellschaften mit beschränkter Haftpflicht, die Nothwendigkeit zu betonen, das Handelsrecht durch die Einführung neuer Gesellschaftsformen zu ergänzen; und
- g) bezüglich des Gründungsvorschlags einer Schutzgesellschaft für fremdländische Wertpapiere eventuell dem Beschlufsantrag des betr. Berichtstatters zuzustimmen.
- Sodann werden die HH. Servaes, Brauns, C. Lueg, Beumer zur Plenarversammlung des Handelstags delegirt und die Verhandlungen um 2 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags geschlossen, nachdem noch eine Anregung des Hrn. Generaldirector Kamp, betr. die Tarifiermäsigung für Vitriolsendungen, zu Protokoll genommen worden war.
- gez. A. Servaes. gez. Dr. Beumer.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

- Dahl, Franz*, Betriebsingenieur der Völklinger Eisenhütte, Völklingen a. d. Saar.
- Hartmann, Ernst*, Langscheder Walzwerk, Düsseldorf, Jacobistraße 26.
- Hartshorn, Joseph*, Stowe P. O. Montgomery County, Pennsylvania (U. St. A.).
- Sahlin, Axel*, Ingenieur der International Ore Separating Co. 15 State Str., New York.
- Uehling, Edward, A.*, 1110 North 24 th Str., Birmingham, Alabama (U. St. A.).
- Vosmaer, A.*, Director der Haagschen Plateelbakkerij »Rozenburg«, Haag.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 31. Januar 1892, 12 Uhr Mittags,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

1. Ueber Pressen mit hohem Wasserdruck im Hüttenbetriebe. Herr R. M. Daelen.
2. Ueber die Verwendung von Eisen und Holz im Eisenbahn-Oberbau. Herr A. Haarmann.
3. Mittheilungen über die Fortschritte in Koksofeneinrichtungen mit besonderer Berücksichtigung der Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Herr Fritz W. Lürmann.

Herzdöfen und das Herzofenschmelzen.

Von R. M. Daelen.

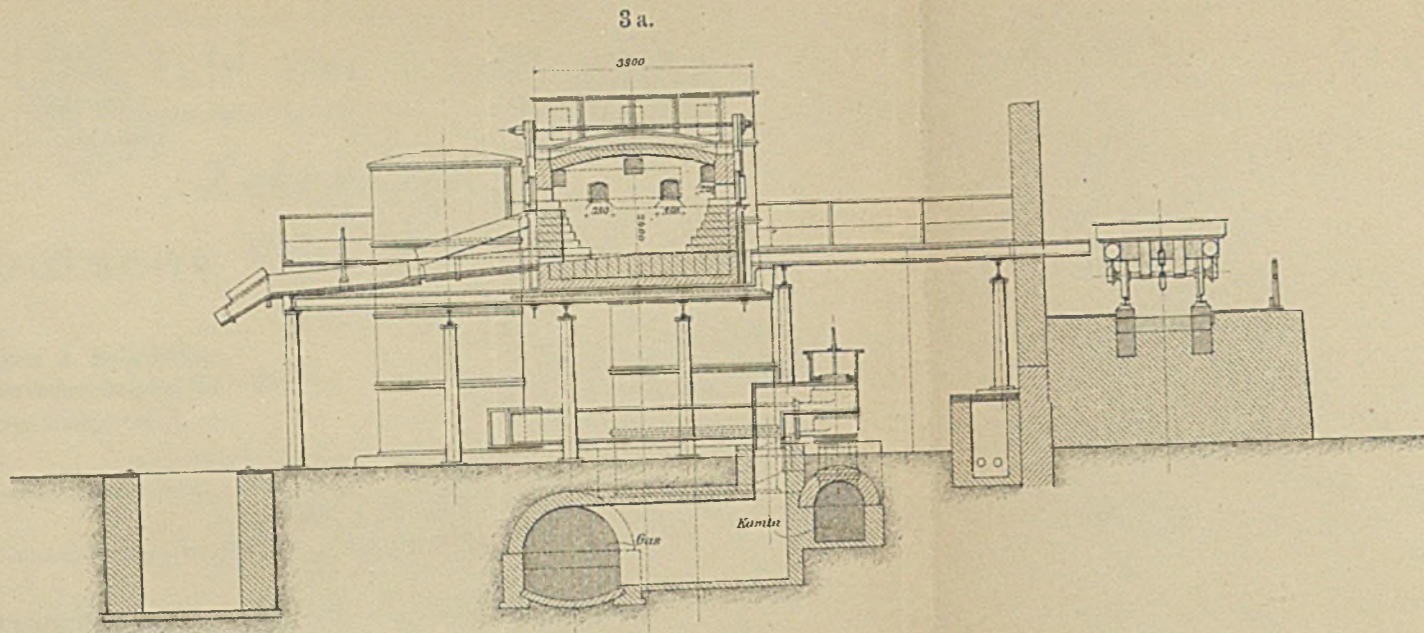


Fig. 3.

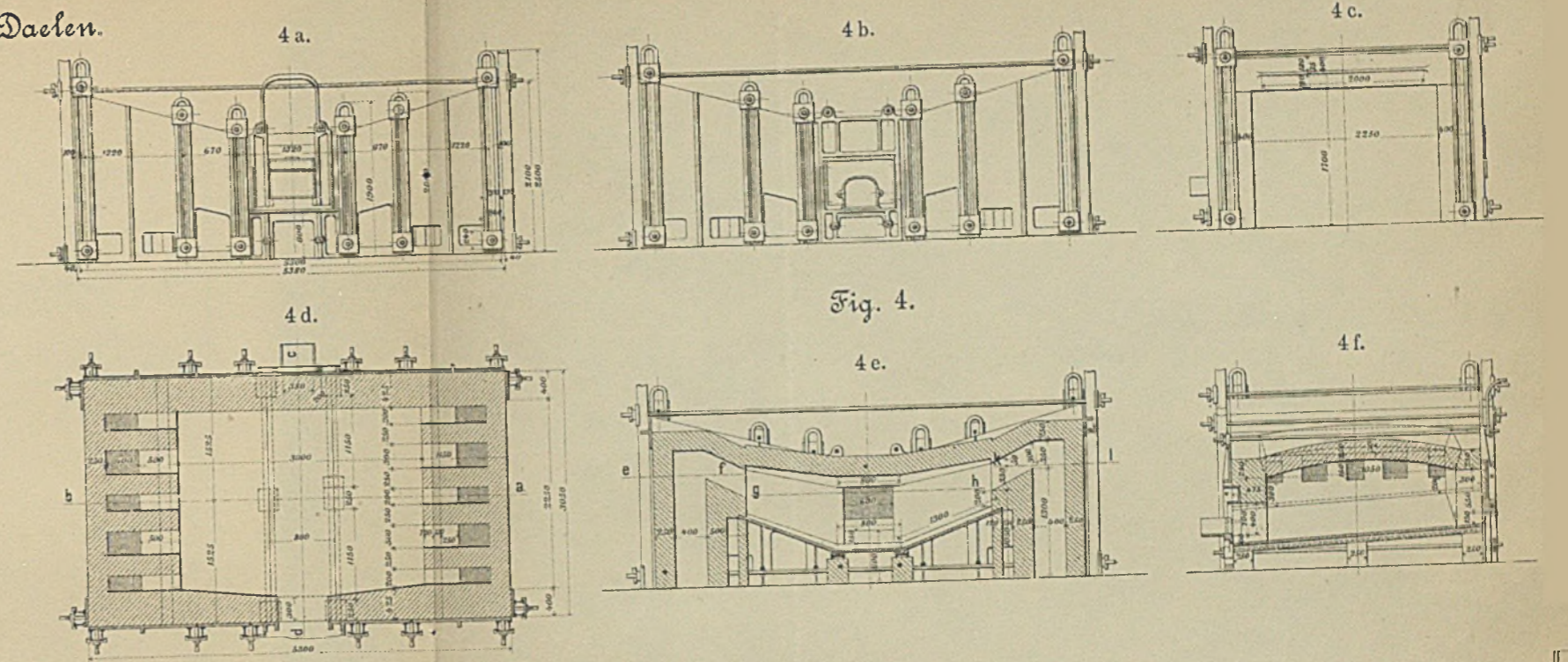
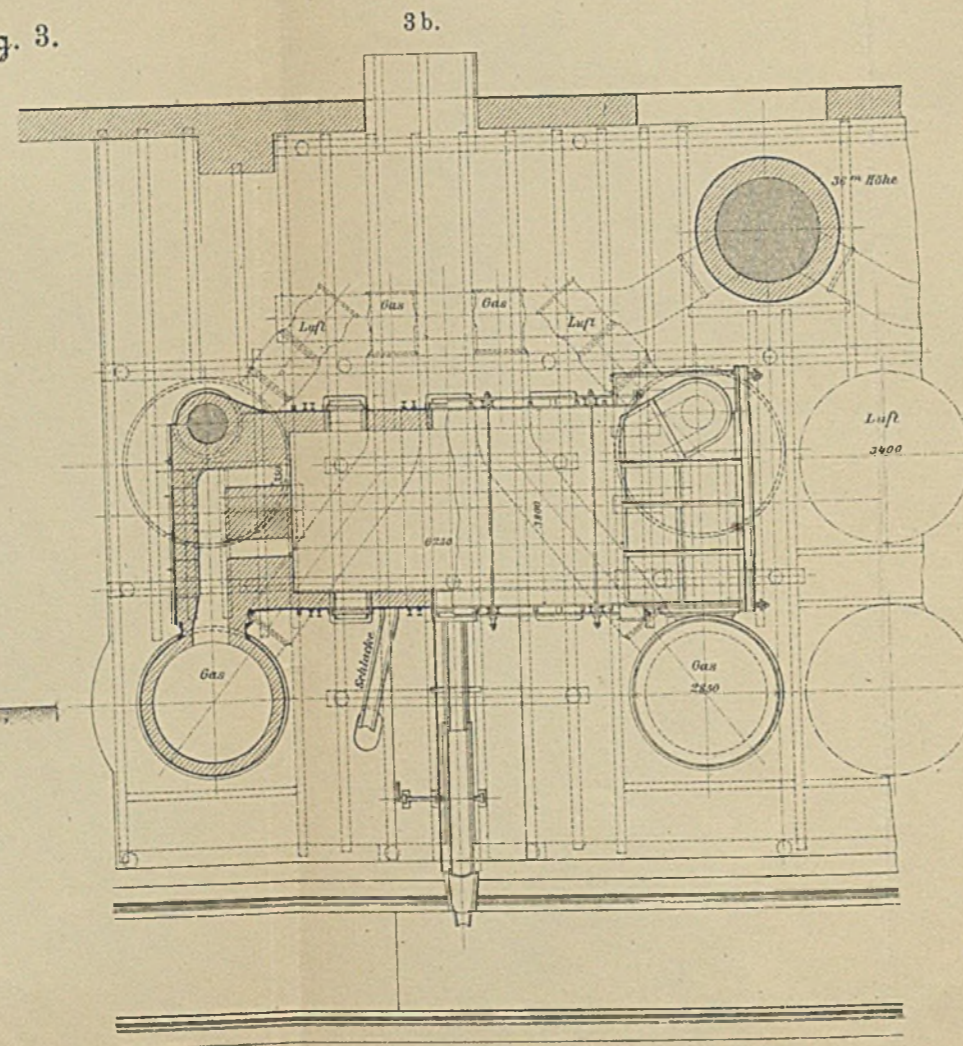
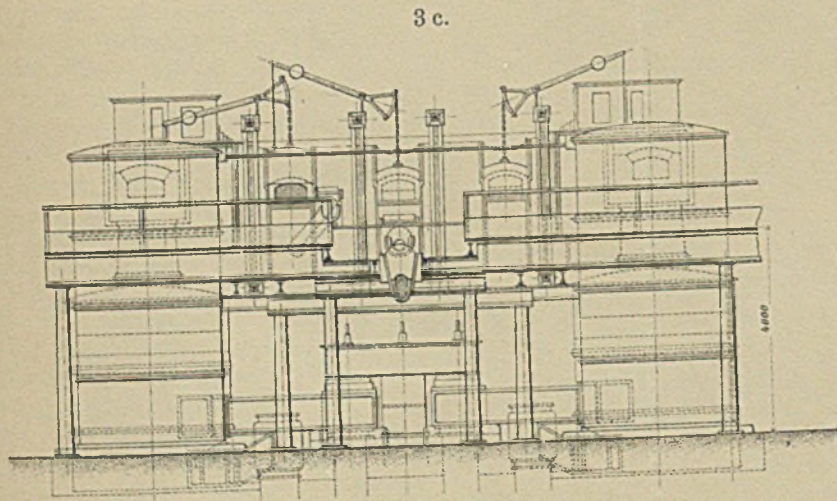


Fig. 4.

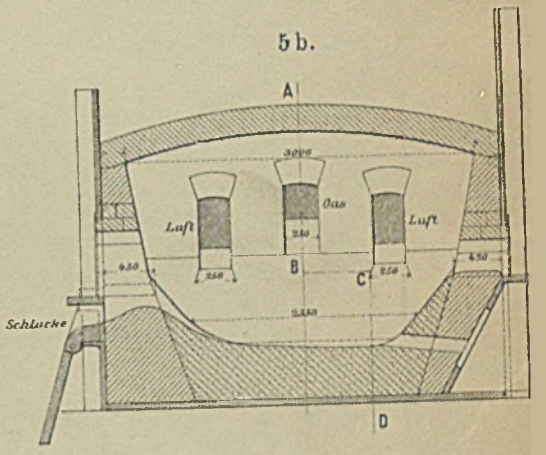
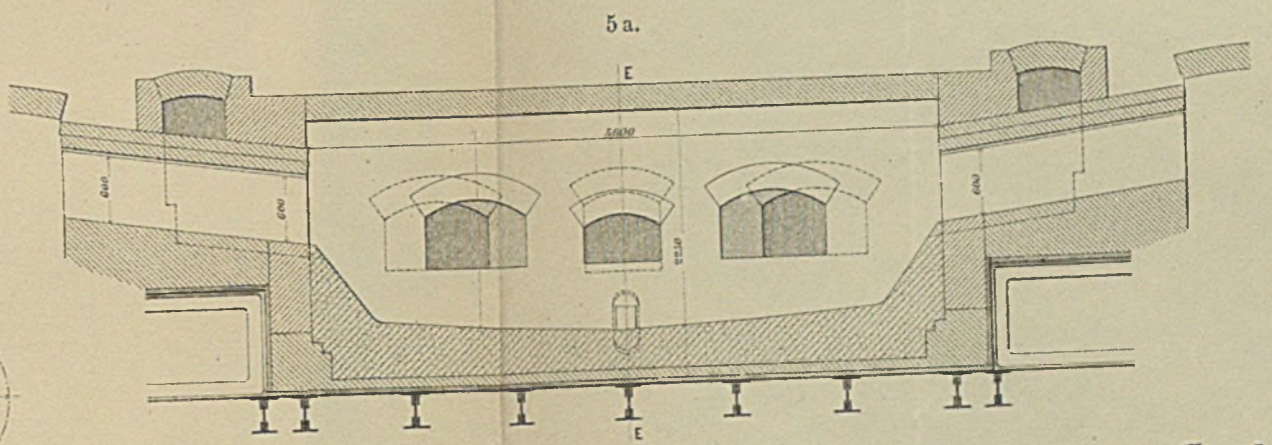


Fig. 5.

