

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, und Generalsecretär Dr. W. Beumer,  
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins  
für den technischen Theil deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,  
für den wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 16.

15. August 1900.

20. Jahrgang.

## Stenographisches Protokoll

der

### Haupt-Versammlung

des

### Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

17. Juni 1900, Vormittags 12 $\frac{1}{2}$  Uhr,

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

(Schluss von S. 787.)

### Tages-Ordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen, Abrechnung.
2. Ueber eine neue Hochofenconstruction. Vortrag von Hrn. Generaldirector F. Burgers, Gelsenkirchen.
3. Die neueren Fortschritte in der Flusseisenerzeugung. Vortrag von Hrn. Fritz Lürmann jr., Osnabrück.
4. Ueber Umlade- und Transportvorrichtungen für Erz und Kohle. Vortrag von Hrn. J. Pohlig, Köln.

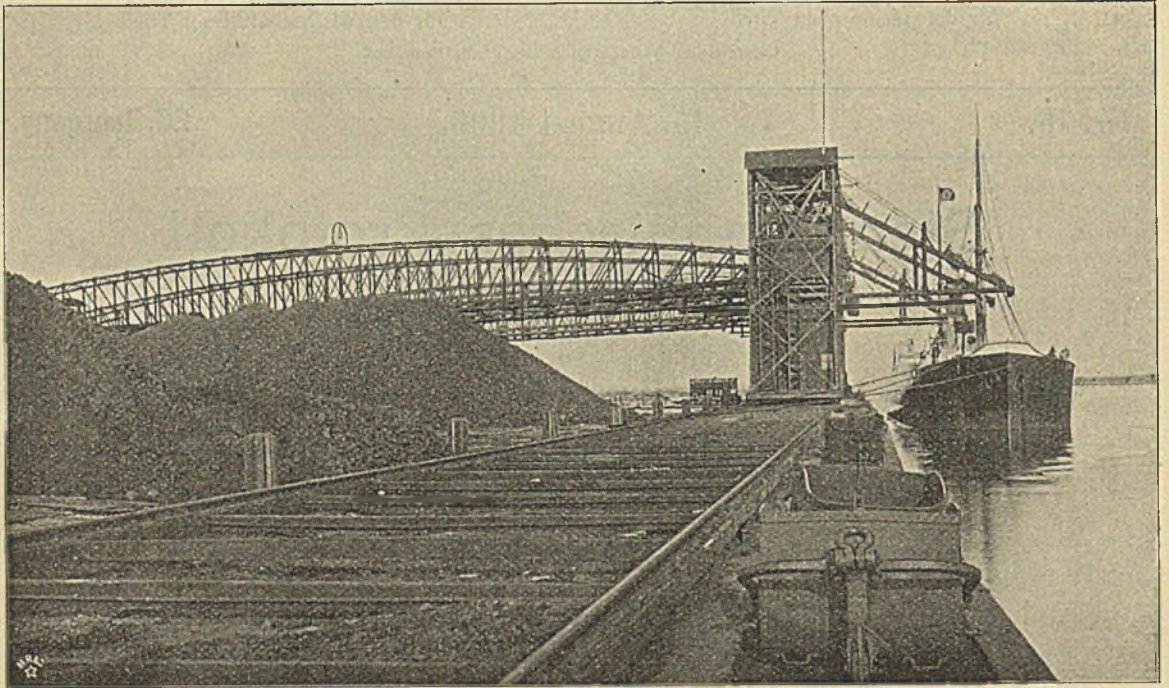
Vorsitzender: Hr. Pohlig ist leider durch Krankheit verhindert den angekündigten Vortrag selbst zu halten, doch hat sich Hr. Ingenieur Aumund bereit erklärt, für ihn einzutreten. Ich ertheile daher Hrn. Aumund das Wort.

### Ueber Umlade- und Transportvorrichtungen für Erze und Kohle.

Hr. Aumund-Köln: M. H.! Von Ihrem Vorstande aufgefordert, Ihnen zur heutigen Versammlung etwas „Neues“ zu bringen über moderne Transporteinrichtungen, habe ich das Thema gewählt: „Ueber Umlade- und Transportvorrichtungen für Erze und Kohle“, also derjenigen Massengüter, welche in der Eisenhüttenindustrie die Hauptrolle spielen, und möchte nun an Hand einiger besonders interessanter Ausführungen Ihnen zeigen, welchen Eingang sich bereits die unter dem Namen Hantscher Umlader bekannten amerikanischen Verlade- und Transportvorrichtungen in Europa — speciell in Deutschland — verschafft haben; ich erinnere an dieser Stelle auch an die Veröffentlichung der riesenhaften Arbeiten des Hrn. Regierungs-Baumeister Buhle in „Glasers Annalen“ und der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“.

1. Hunscher Umlader. Auf speciellen Wunsch des Geschäftsführers des Vereins, unseres verehrten Hrn. Schrödter, will ich damit beginnen, im Anschluß an seinen in der letzten Hauptversammlung gehaltenen interessanten Vortrag „über Ersparnisse in der Bewegung der Rohstoffe für die Eisendarstellung“, Ihnen die nöthigen Erläuterungen zu geben zu einigen von meiner Firma ausgeführten Anlagen, von denen seiner Zeit Hrn. Schrödter aus Versehen nur die Zeichnungen, nicht aber die zugehörige detaillirte Beschreibung zur Verfügung gestellt waren. Es sind das die Hunschen Verladevorrichtungen auf dem Eisenwerke „Kraft“ in Kratzwieck bei Stettin (Figur 1) und die für das Hochofenwerk „Vulkan“ in Duisburg-Hochfeld.

Anlage Kratzwieck. Dieselbe besteht im wesentlichen aus vier fahrbaren Elevatoren\* zum Entladen der mit Kohle, Erz und Kalkstein ankommenden Seeschiffe, deren jeder mit einer fahrbaren automatischen Bahn verbunden ist und zum Vertheilen des Fördergutes auf dem Hütten- bzw. Lagerplatz dient. Die Disposition der einzelnen Elevatoren ist derart, daß jeder einzelne Punkt des 600 m langen und 80 m breiten Lagerplatzes von den automatischen Bahnen bestrichen werden kann. Die Elevatoren arbeiten mit Kübeln, welche sich in einen oben im Elevatorgerüst

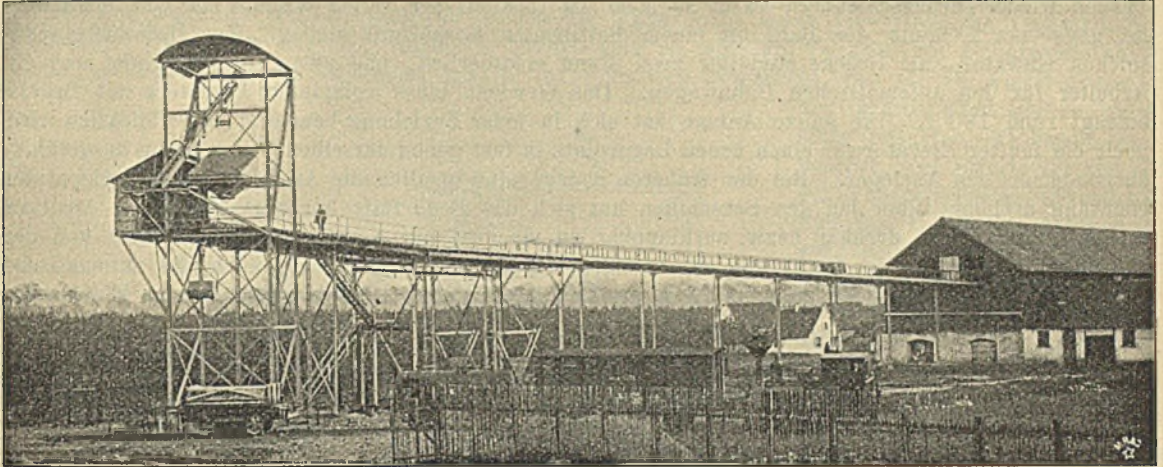


Figur 1. Hunsche Elevatoren mit automatischen Bahnen zum Entladen von Kohle und Eisen aus Schiffen für das Eisenwerk „Kraft“ in Kratzwieck bei Stettin.

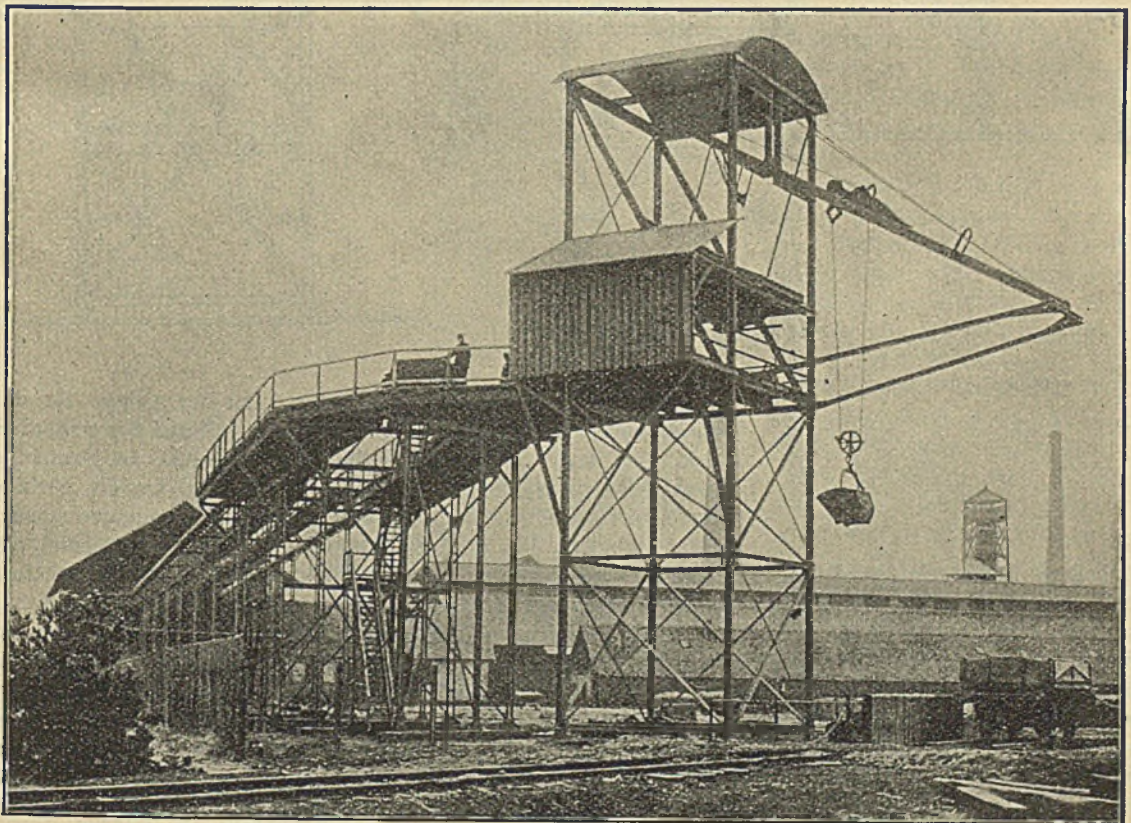
befindlichen Füllrumpf selbstthätig entleeren. Aus diesem wird der daruntergefahrte automatische Bahnwagen beladen, der von dem den Schieber bedienenden Arbeiter einen kräftigen Schub bekommt, dann auf der geneigten automatischen Bahn abwärts rollt, an einer beliebigen Stelle mittels eines verstellbaren Entladefrosches entleert wird und sich nach einigen Secunden wieder unter dem Füllrumpfe einfindet zum Wiederbeladen. Die Länge des Auslegers ist 12 m, die Höhe der Unterkante-Ausleger 10 m, die Länge der automatischen Bahn 73 m und die freitragende Länge der Brücke etwa 65 m. Der vordere Theil dieser Brücke ruht auf dem Elevatorgerüst, während der hintere Theil von einem Wagen aufgenommen wird, der nach Art der Portalkräne sich auf einer besonderen, dem Quai parallel geführten Hochbahn bewegt. Der Inhalt der Elevatorkübel ist 7 hl für Erze und 12 hl für Kohle. Die Anzahl der Hübe i. d. Stunde ist natürlich abhängig vom Maschinisten und ganz besonders von der Geschicklichkeit der zum Einladen beschäftigten Arbeiter im Schiff. Bei eingeschulten Leuten kann man mit 40 bis 50 Hüben oder mit einer Leistung von ebensoviel Tonnen f. d. Stunde rechnen. Nach den Angaben des Herrn Oberingenieur Blichke bei Gelegenheit eines Vortrags im Pommerschen Bezirksverein wurde mit zwei Elevatoren ein Schiff von 2300 t Kohlen in 24 Stunden ausgeladen, was einer durchschnittlichen Leistung von 48 t f. d. Stunde entspricht.

\* Siche Abbildung 5 und Tafel IV „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 3.

Die Winden sind Huntsche Frictionswinden mit einerlei Drehungsrichtung; der Rückwärtsgang wird durch das Eigengewicht des Kübels besorgt und mittels Frictionsbremse regulirt. Der Antrieb ist elektrisch und geschieht durch einen Drehstrommotor von 50 PS. Die größte Kraft



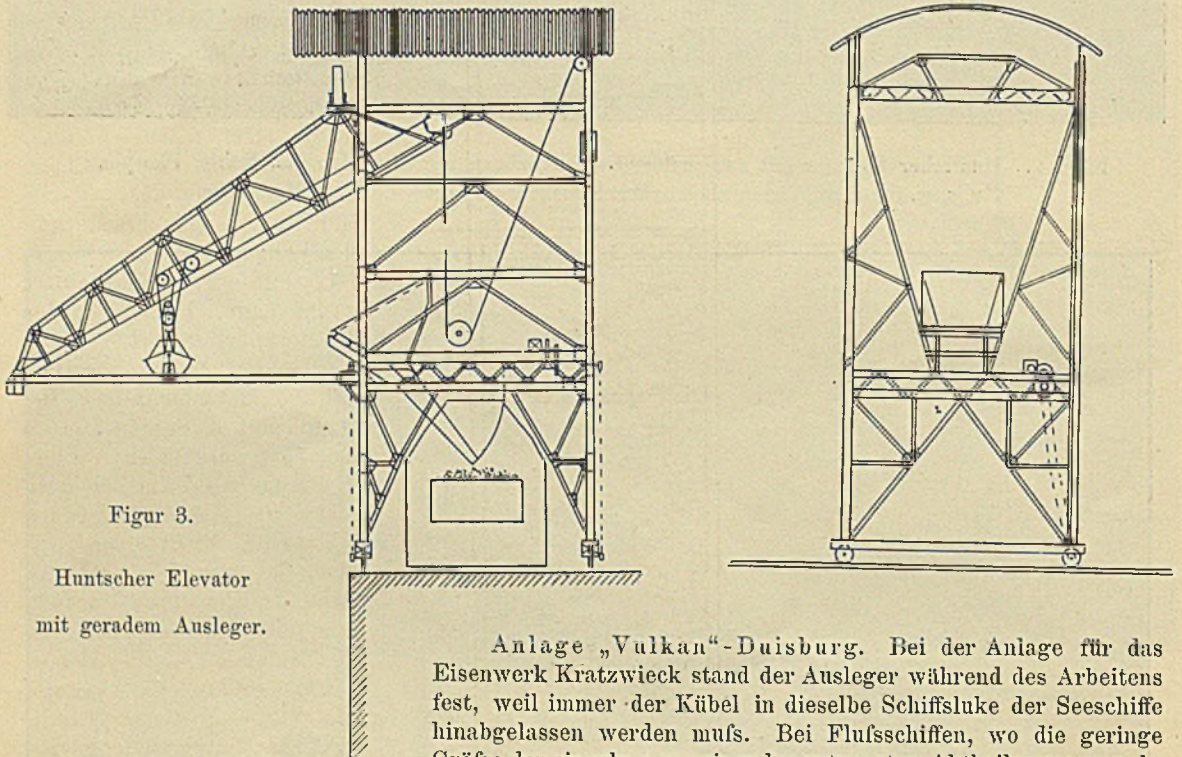
Figur 2. Huntscher Elevator mit zwei automatischen Bahnen zum Entladen von Kohle, Phosphaten u. s. w. für den „Verein chemischer Fabriken“ in Neuschloß bei Mannheim.



Figur 2a. Huntscher Elevator mit zwei automatischen Bahnen zum Entladen von Kohle, Phosphaten u. s. w. für den „Verein chemischer Fabriken“ in Neuschloß bei Mannheim.

ist natürlich im Augenblick des Anhebens nöthig; der durchschnittliche Kraftverbrauch beträgt nur 12 PS. Das Verfahren der Elevatoren mit der Brücke in der Längsrichtung des Quais erfolgt ebenfalls elektrisch, und zwar ist für den vorderen Theil des Gerüsts ein Motor von 9 PS

und für den hinteren Theil ein solcher von 3,5 PS aufgestellt. Da die automatische Bahn, wie bekannt, eine Schwerkraftbahn ist, die ohne jedweden Motor dadurch betrieben wird, daß der gefüllte Wagen auf der ein wenig geneigten Bahn (1:30) eine solche Geschwindigkeit erlangt, daß ein durch den Wagen auf dem letzten Theile seiner Bahn gehobenes Gegengewicht den leeren Wagen wieder zurückschleudern kann, so muß das Gewicht des vollen Wagens zu dem des leeren bei gegebener Neigung der Bahn in einem bestimmten Verhältniß stehen. Zur Bedienung eines solchen Elevators mit Brücke sind nur zwei Mann erforderlich, und zwar ein Maschinist und ein Arbeiter für den automatischen Bahnwagen. Das Gewicht eines complete Elevators mit Brücke beträgt rund 100 t. Die ganze Anlage hat sich in jeder Beziehung bewährt; augenblicklich wird noch ein fünfter Elevator für einen neuen Lagerplatz in fast genau derselben Construction ausgeführt, ausgenommen den Ausleger. Bei der früheren Anlage sind nämlich die Ausleger nur in horizontaler Richtung drehbar; aber bei den Seeschiffen hat sich das Bedürfniß herausgestellt, den Ausleger in der Verticalebene drehbar bezw. aufklappbar zu machen, um weniger mit den Masten und der Takelage der Schiffe in Berührung zu kommen. Außerdem erhält hier auch die automatische Bahn, also auch die Brücke eine um 11 m größere Länge, als bei den vier bestehenden Elevatoren.



Figur 3.

Huntscher Elevator  
mit geradem Ausleger.

Anlage „Vulkan“-Duisburg. Bei der Anlage für das Eisenwerk Kratzwiek stand der Ausleger während des Arbeitens fest, weil immer der Kübel in dieselbe Schiffsluke der Seeschiffe hinabgelassen werden muß. Bei Flußschiffen, wo die geringe Größe der einzelnen voneinander getrennten Abtheilungen manchmal verhindert, daß in einem Abtheil eine genügende Anzahl von

Arbeitern beschäftigt wird, um soviel Erz einzuschaufeln, daß die Leistungsfähigkeit des Elevators voll ausgenützt wird, ist es oft wünschenswerth, den Ausleger des Elevators während des Arbeitens soweit zu drehen, daß aus drei bis vier Abtheilungen Kübel aufgenommen werden können, um so die Arbeiter in einzelne Gruppen vertheilen zu können. Das Drehen geschieht also jedesmal nur in einem sehr kleinen Winkel, und der Vortheil des Huntschen Elevators, seine Stabilität und sein schnelles Arbeiten durch Wegfall der unnöthigen Drehbewegung, bleibt auch hier gewahrt. Eine solche Ausführung sehen Sie in der jetzt in Montage befindlichen Anlage für den Schalker Gruben- und Hüttenverein, Abtheilung Duisburg.\* Der drehbare Ausleger hat eine Länge von 16 m. Durch einen Vorbau des Thurmgrüstes wurde von Mitte Fahrbahn des Gerüstes aus eine Ausladung von 24 m erreicht, die durch die Vorschriften der Strombauverwaltung geboten war. Mit den Elevatorgerüsten sind auch hier, wie in Krafthütte Brücken verbunden, auf denen ein automatischer Wagen läuft. Die Elevatoren mit den Brücken sind auf einem 160 m langen Schienengeleise fahrbar. Die Länge einer automatischen Bahn bezw. dieser mit dem Elevatorgerüst verbundenen Brücke beträgt 63 m. Wenn nun auf dem schmalen, weiter zurückliegenden Theil des Lagerplatzes Erz

\* Siehe Tafel VI „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 3.

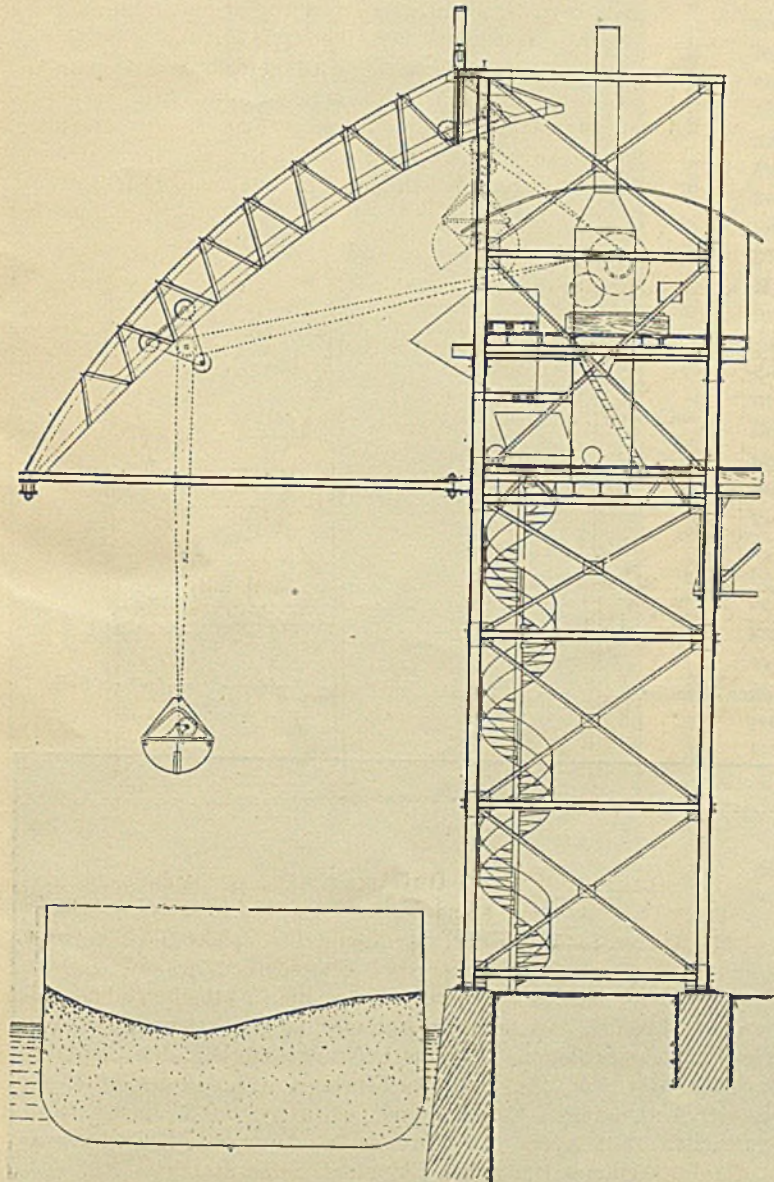
abgeladen werden soll, so wird eine von Hand fahrbare Brücke hinter einen Elevator mit seiner Brücke gestellt, und indem man von der vorderen Brücke das Querjoch der automatischen Bahn abnimmt, kann der automatische Wagen unmittelbar auf die hintere Brücke gelangen, deren Bahn auch als automatische Bahn mit einem besonderen Gegengewicht ausgebildet ist, und der Inhalt des Wagens wird hier abgestürzt. Das Heben der Kübel wird durch eine Huntsche Dampfwinde ausgeführt. Wenn der Elevator verfahren werden soll, so wird die Friction, die die Trommel der Winde mit dem Vorgelege verbindet, gelöst, ins Vorgelege eingerückt, das für die Fortbewegung

des Gerüsts dient, und nun dieselbe Maschine, die das Heben besorgt, auch für das Verfahren des Thurmgerüsts verwendet. Für das Drehen des Auslegers wird eine besondere 7 pferdige Zwillingdampfmaschine verwendet, die von dem Stande des Maschinisten für die Hubwinde aus gesteuert werden kann.

Die Anlage enthält also zwei fahrbare Elevatoren von 16 bzw. 24 m Ausladung, mit je einer fahrbaren automatischen Bahn von 63 m Länge und eine dritte automatische Bahn als Anschlussbrücke von 61 m Länge, so dass eine Lagerplatzbreite von 124 m beschüttet werden kann. Der Inhalt der Elevatorkübel beträgt 9 hl, was bei schwedischem Erz einem Gewicht von 2,5 t entspricht. Bei 30 Hüben f. d. Stunde können also 75 t ausgeladen werden.

Da das Werk zur Zeit noch nicht mit einer genügenden elektrischen Kraftanlage versehen ist, wurden zum Betriebe der Elevatoren Huntsche Dampfwinden vorgesehen, die wie oben gesagt, so eingerichtet sind, dass sie durch Einschaltung eines Vorgeleges auch gleichzeitig zum Verfahren der Elevatoren benutzt werden können.

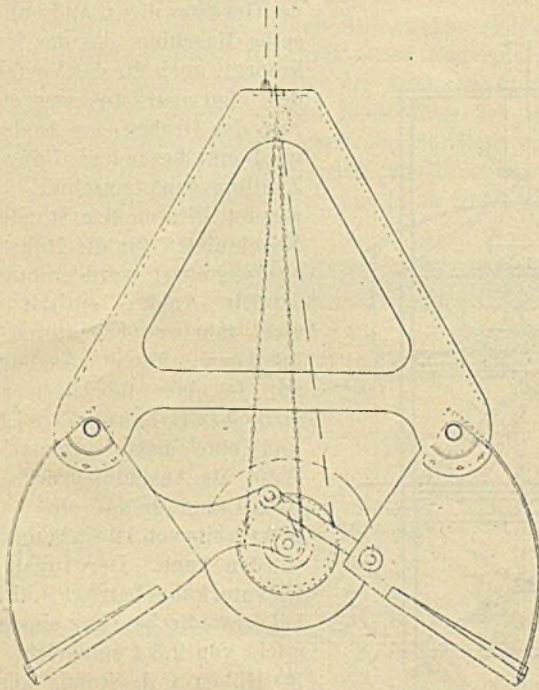
Anlage Zürich. Eine weitere Anlage wurde für das neue Gaswerk der Stadt Zürich ausgeführt (siehe Tafel XIII). Eine eingehende Beschreibung des ganzen Gaswerkes befindet sich in dem Buche: „Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in



Figur 4. Huntscher Elevator mit parabolischem Ausleger.

Schlieren“. Von Ingenieur A. Weifs, Gasdirector, Zürich. Die mit der Eisenbahn ankommenden Kohlen werden von Hand aus den geöffneten End- und Seitenthüren der Eisenbahnwagen in Erdfüllrumpfe abgestürzt, von hier durch Schieberverschlüsse in Huntsche Kübel von 9 hl Inhalt abgefüllt, und durch drei elektrisch betriebene Huntsche Elevatoren von je 40 t stündlicher Leistungsfähigkeit in hochliegende Füllrumpfe befördert, die im Elevatorgerüst eingebaut sind. Von hier aus wird die Kohle vermittelst drei automatischer Bahnen in die 150 m langen und 30 m breiten Kohlenschuppen vertheilt. Jede automatische Bahn hat eine Länge von rund 170 m. Die Leistungsfähigkeit eines jeden der drei Elevatoren und der zugehörigen automatischen Bahn ist auf 40 t f. d. Stunde angenommen. Dabei sind zur Bedienung erforderlich: je ein Mann zum

Abfüllen der Kohlen aus dem Erdfüllrumpf in die Kübel, ein Maschinist an der Elevatorenwinde und ein Mann an der automatischen Bahn. Bei mäßigem Betriebe kann der Maschinist auch noch die automatische Bahn bedienen. Jeder Elevator erfordert zum Betriebe einen Motor von nur 15 PS.



Figur 5. Huntscher Zweiketten-Greifer.

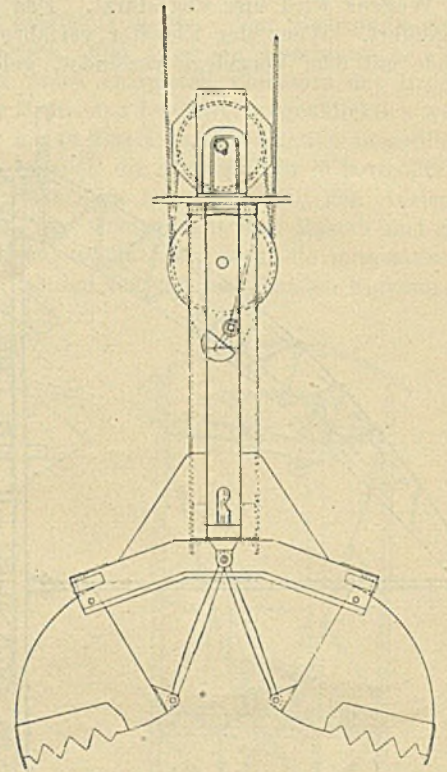
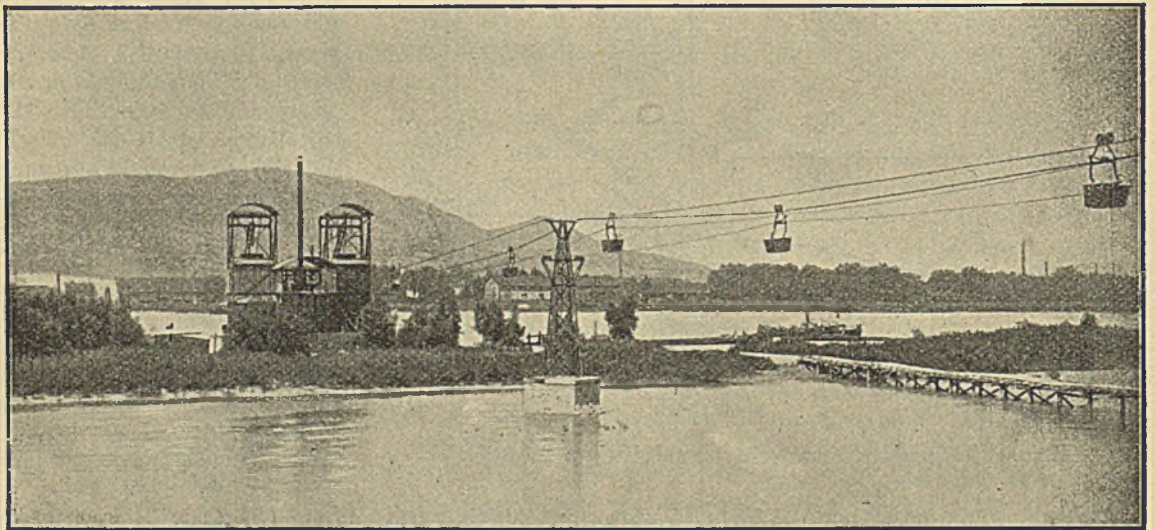
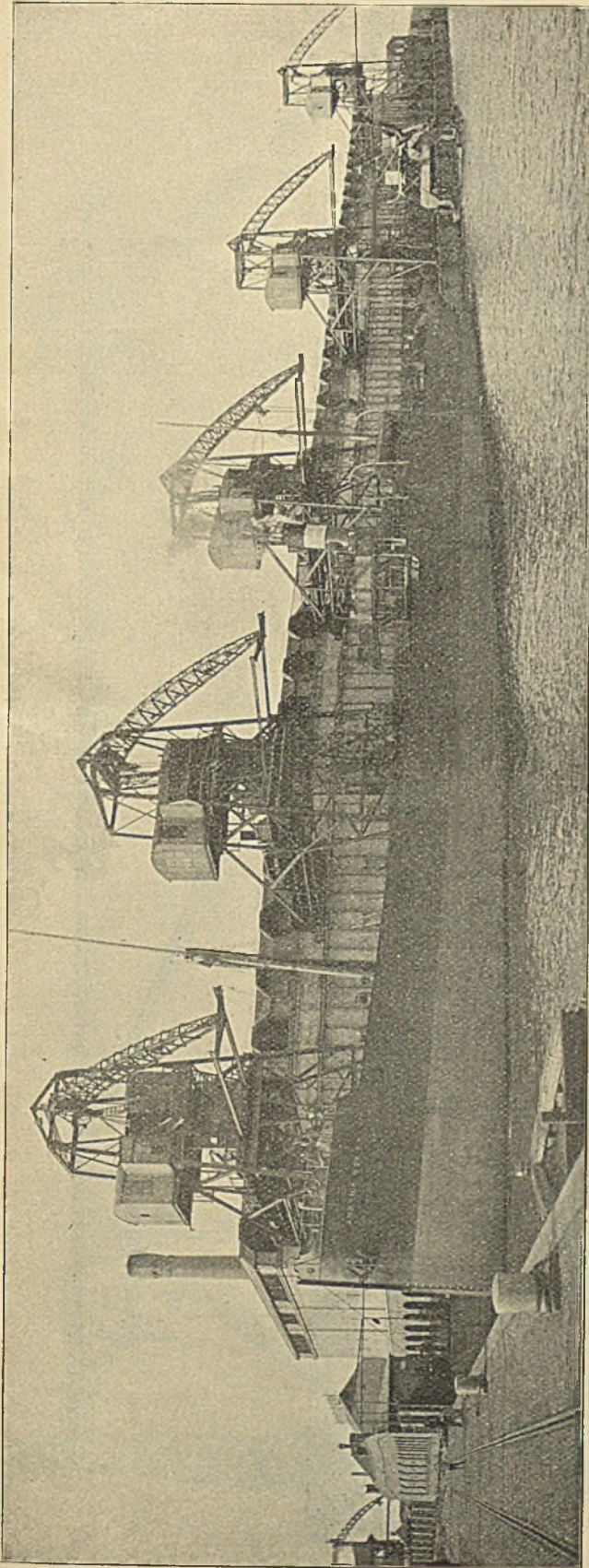


Fig. 6. Huntscher Greifer mit einfachem Seil.



Figur 7. Huntscher Doppellevator in Verbindung mit Ottoscher Drahtseilbahn, für die Neustifter Ziegel- und Kalkbrennerei-Actiengesellschaft in Budapest.

Ziemlich unter gleichen Verhältnissen arbeitet eine in Figur 2 und 2a dargestellte Elevatoranlage für den Verein chemischer Fabriken, Mannheim. Dieselbe dient ebenfalls zum Entladen der auf der Eisenbahn ankommenden Kohlen und Phosphate und zum Vertheilen dieser Materialien in die Lagerschuppen. Wie aus der Abbildung ersichtlich, sind hier zwei automatische Bahnen



Figur 8. Huntec Elevatoren mit automatischen Bahnen zum Entladen von Kohle aus Seeschiffen für die „Dänische Kohlen-Compagnie“ in Kopenhagen.

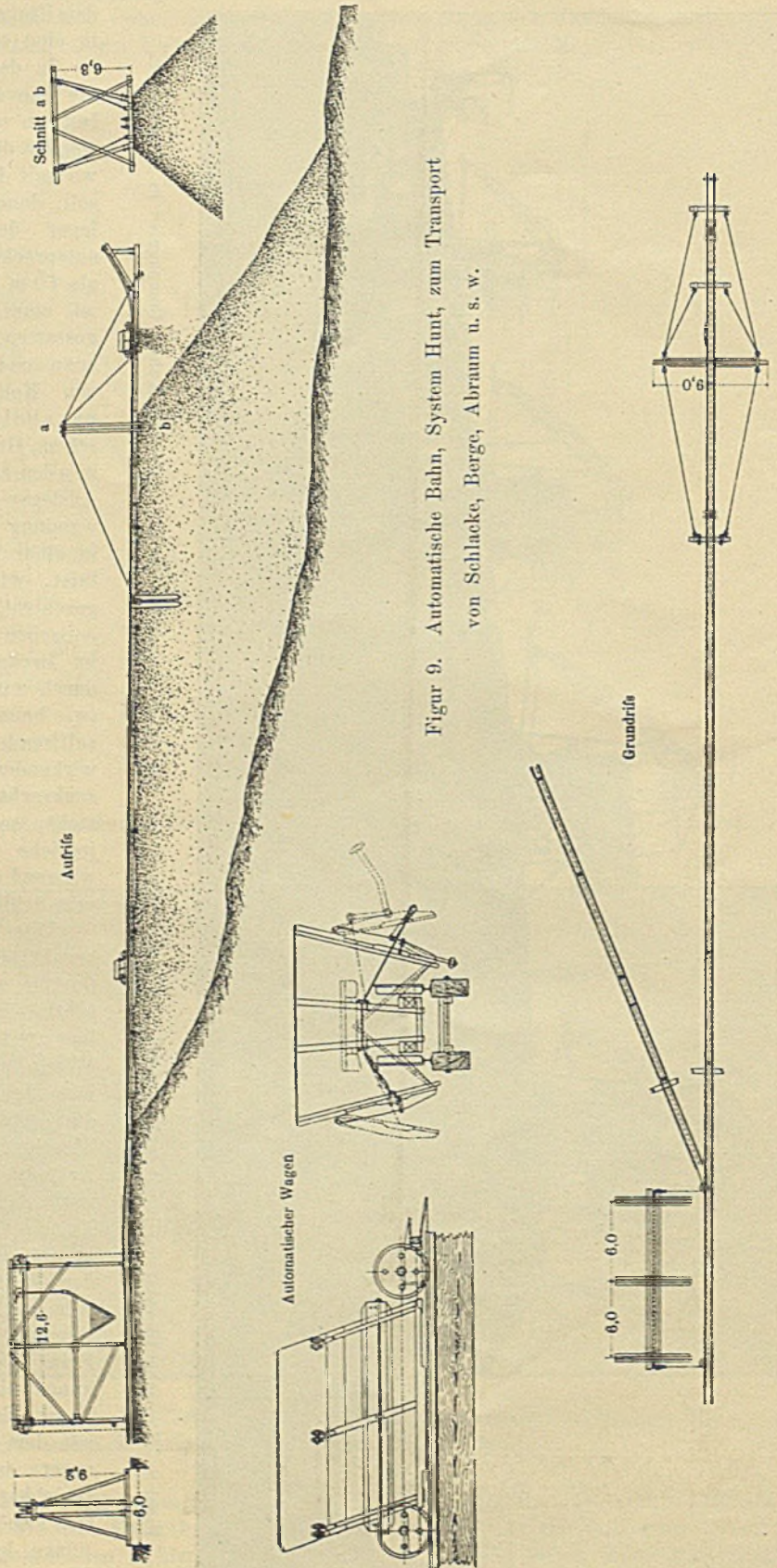
nebeneinander gelegt, die sich vor dem Elevator mittels schlanker Curven in eine einzige Bahn vereinigen.

In den vorgenannten Fällen sind die Elevatoren mit geraden Auslegern versehen (Figur 3). Wir verwenden dieselben in allen den Fällen, wo mit Kübeln gearbeitet werden soll, dann aber auch, wenn die Ausleger den örtlichen Verhältnissen entsprechend eine gröfsere Ausladung als 10 m haben müssen. Kommt man mit einer kleinen Ausladung aus und gestatten es die Verhältnisse, Greifer anzuwenden, wie z. B. beim Ausladen von Kohlschiffen, so wird der parabolische Ausleger mit Huntec Greifer angewandt (Figur 4); in allen anderen Fällen ist der gerade Ausleger am Platze, bei dessen Anwendung man den Greifer mit Seil, in einer Schlinge hängend, arbeiten läfst, wie solches auch beim Kübel geschieht. Bei Anwendung des parabolischen Auslegers steht die Winde im Brennpunkt der Parabel. Hierdurch wird erreicht, dafs auch hier (wie beim geraden Ausleger) die Resultierende des auf die Laufkatze wirkenden Seil- bzw. Kettenzuges senkrecht zur Laufbahn des Auslegers steht, so dafs die Laufkatze ohne jegliche Arretirung stehen bleibt während der Zeit, wo sich der Greifer vom Schiff bis zum Ausleger bewegt.

Wie aus der Figur 5 ersichtlich, beruht das Princip der Huntec Greifer auf der Wirkung des Differential-Flaschenzuges. Wir haben hier zwei Ketten und demgemäfs eine Winde mit zwei Trommeln nöthig. Das Schliesen des Greifers wird durch die Kette bewirkt, die mit dem Flaschenzug verbunden ist; die zweite Kette ist mit dem Rahmen des Greifers verbunden, und wenn man die erste Kette losläfst und die zweite festhält, so ist der Flaschenzug gelöst und der Greifer kann sich öffnen. Der beim geraden Ausleger zur Verwendung kommende Greifer ist aus Figur 6 ersichtlich, ebenso die Wirkungsweise desselben. Der obere Block des Flaschenzuges ist fest mit dem Rahmen verbunden und der untere in demselben senkrecht verschiebbar. Eine besondere Construction ermöglicht, dafs der Greifer sich öffnen kann, während er an dem Flaschenzuge hängt. Die an den

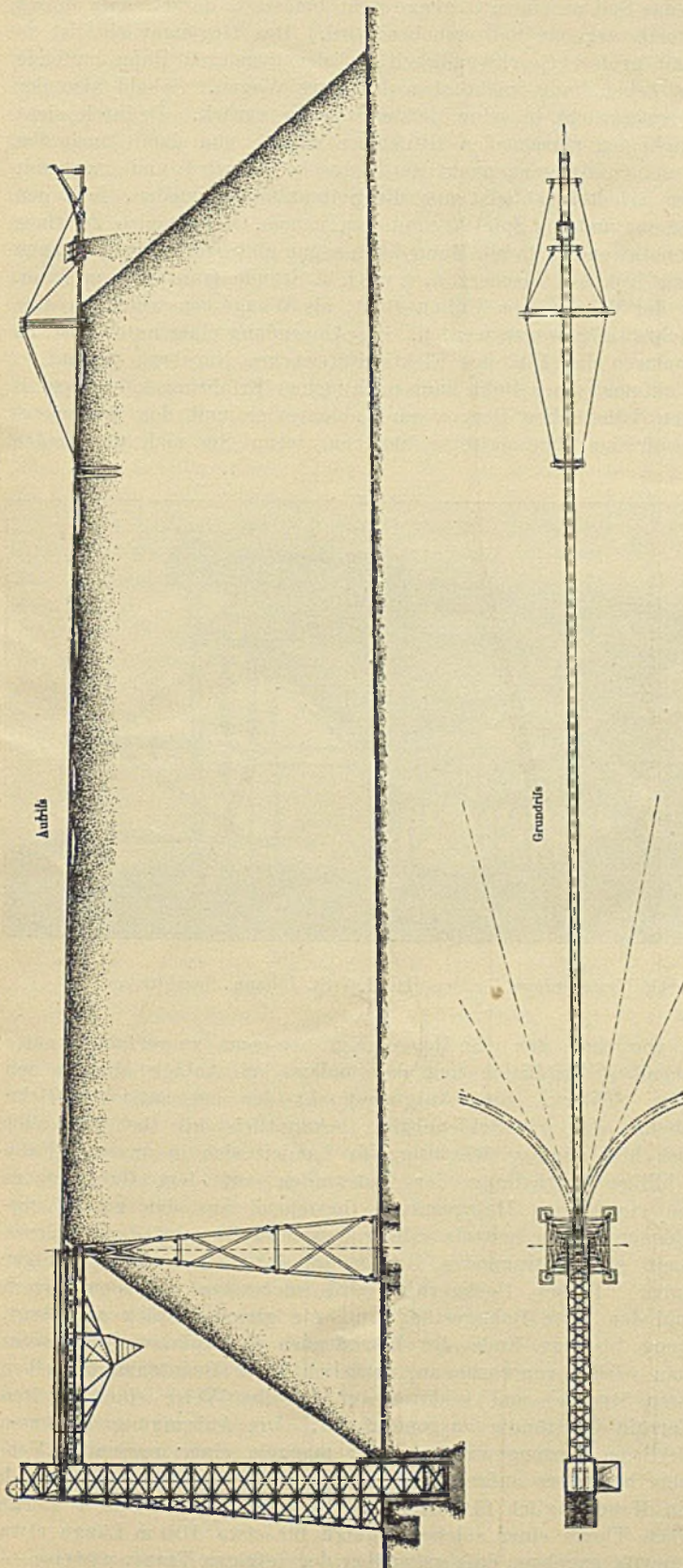
beiden Greiferhälften (Schaufeln) befestigten Zugstangen sind nämlich mit einem besonderen Gleitblock verbunden, und durch eine selbstthätig einklappende Knpplung wird dieser mit dem beweglichen Seilrollenblock gekuppelt, wenn der Greifer gefüllt werden soll, oder durch einen Anschlag selbstthätig gelöst, wenn er sich entleeren soll. Bei diesem Greifer kann dieselbe Winde benutzt werden, wie bei Anwendung der Huntschen Kübel, und der Maschinist hat weiter nichts zu thun, als den Greifer zu heben und zu senken; das Füllen und Entleeren geschieht vollkommen selbstthätig, ohne dafs es einer besonderen Handhabung seitens der Maschinisten bedarf. Dieser sogenannte Huntsche Greifer kann auch bei jedem beliebigen Krahn zur Verwendung kommen, ohne dafs man die Winde des Krahnes ändert.

Aus den hier im Saale ausgehängten Zeichnungen und Bildern ersehen Sie die verschiedensten Ausführungen der Huntschen Elevatoren, entweder als einfache Umlader, um aus Schiffen, Eisenbahnwagen oder aus Füllrümpfen das Fördergut hoch und in ein anderes Gefäfs oder ein unmittelbar neben dem Elevator gelegenes Depöt zu bringen, oder aber den Elevator (fest oder fahrbar) in Verbindung mit einem anderen Mechanismus zum Weitertransport des Fördergutes, sei es mit einer Drahtseilbahn, wie bei der Anlage Neustift in Budapest (Fig. 7), oder mit einer Schienenhochbahn mit Seiltrieb,



Figur 9. Automatische Bahn, System Hunt, zum Transport von Schlacke, Berge, Abraum u. s. w.





Figur 10. Automatische Bahn, System Hunt, zum Transport von Schlacke, Berge, Abraum u. s. w.

wie in Kopenhagen beim Vestre-Gaswerk, oder mit einer sogenannten automatischen Bahn, wie bei der „Dänischen Kohlen Comp.“ in Kopenhagen (Figur 8), wo deren 36 nebeneinander aufgestellt sind, oder in Kratzwieck u. s. w.

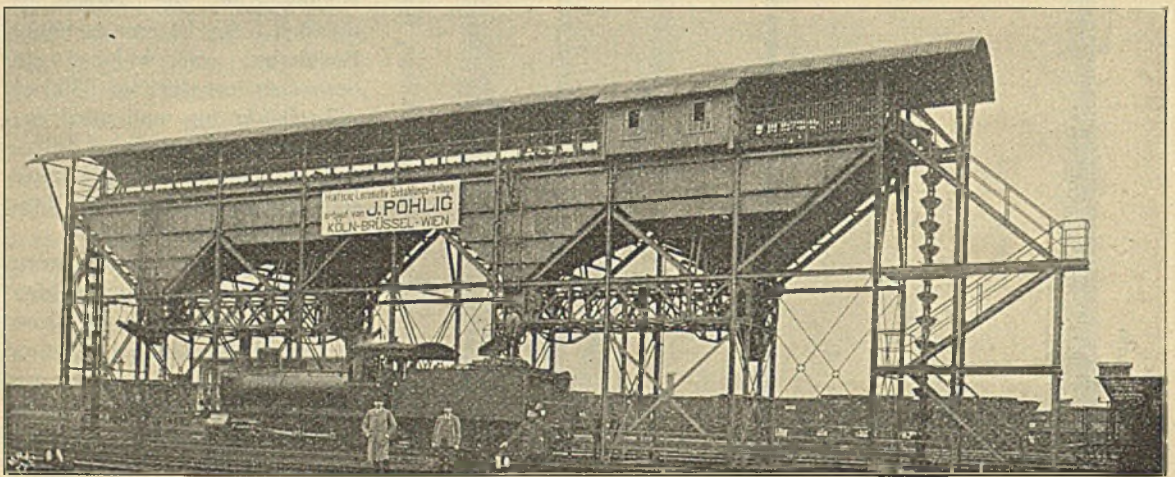
Auf das letztgenannte Transportmittel, die Huntsche automatische Bahn, möchte ich heute Ihre ganz besondere Aufmerksamkeit lenken, weil sie unbedingt das billigste Transportmittel ist, um auf Entfernungen bis zu etwa 200 bis 250 m Länge Kohlen und Erze u. s. w., also Materialien, die ein Abstürzen vertragen können, auf ein Dépôt zu schaffen. Sie ist eine geneigte Hochbahn, auf welcher ein besonders konstruierter Wagen selbstthätig hin- und auch zurückläuft und sich dabei unterwegs an einem beliebigen Punkte selbstthätig entleert. Der Vorgang dabei ist folgender:

Der an dem höher gelegenen Ende der Bahn (z. B. mit Kohlen aus einem Füllrumpfe) beladene Wagen läuft, sobald er von dem Arbeiter in Bewegung gesetzt wird, selbstthätig durch sein Gewicht auf dem geneigten Geleise herunter. Dabei hat der Wagen einen doppelt geneigten Boden und schräge Seitenwände, so daß beim Oeffnen der oben drehbar aufgehängenen seitlichen Thüren sein Inhalt sich zu beiden Seiten des Geleises ergießt. Das Oeffnen der Thüren wird an beliebiger Stelle dadurch bewerkstelligt, daß der Verschlusshebel durch Auflaufen auf ein schräges Brett, densogenannten Frosch, welcher auf einfache Weise an dieser Stelle an der Schienen-Langschwelle befestigt wird, sich nach oben dreht.

Bis dahin hat der mit großer Geschwindigkeit laufende Wagen einen Mitnehmer, ein Querjoch, auf den Schienen vor sich hergeschoben. Dieser Mitnehmer ist auf einem dünnen Seil ohne Ende befestigt, welches unter dem Wagen in der Mitte der

Schienen zwischen den Langschwelen liegt und an den beiden Enden der Bahn über Rollen geführt ist. An geeigneter Stelle der Bahn ist das Seil an einem Gegengewicht befestigt, derart, daß dieses durch das mit dem Mitnehmer sich fortbewegende Seil gehoben wird. Das Gegengewicht ist so groß bemessen, daß nur der volle, mit großer Geschwindigkeit auf der geneigten Bahn laufende Wagen durch seine lebendige Kraft es heben kann, nicht aber der leere Wagen. Sobald also der Wagen sich entleert hat, geht das Gegengewicht in seine tiefste Stellung zurück. Dadurch zieht es aber das Seil mit dem auf den Schienen rutschenden Mitnehmer zurück und damit auch den Wagen, der thatsächlich wieder auf seinen Ausgangspunkt zurückgeschoben wird und zwar mit ziemlich großer Geschwindigkeit. Der Arbeiter schließt nun die Seitenklappen wieder, füllt den Wagen aus dem Füllrumpf, schiebt ihn an, und das Spiel beginnt von neuem. Es ist also zu einer solchen Bahn nur ein Mann Bedienung notwendig, ja ein Mann kann sogar gleichzeitig zwei Bahnen bedienen, so daß er bis zu 100 000 kg Kohlen, Eisenerz u. s. w. i. d. Stunde transportieren kann. Gewöhnlich ist die Plattform, auf der der Wagen zum Füllen steht, als Waage konstruiert, so daß die abfahrenden Förderwagen auch gleichzeitig gewogen werden. Die Anwendung einer automatischen Bahn in ihrer einfachsten Form wird durch das Bild des Elektrizitätswerkes Nürnberg gezeigt.

M. H.! Für die Anwendung der automatischen Bahn kann nach meiner Erfahrung kein besseres Gebiet gefunden werden, als auf den künstlichen Bergen im Kohlenrevier und den Schlackenhaldden der Eisenhütten. Sie werden mir das ohne weiteres zugeben, wenn Sie sich die beiden



Figur 11. Huntsche Locomotivbekohlungsanlage für den Bahnhof St. Johann - Saarbrücken.

Bilder (Figur 9 und 10) hier ansehen, von denen das eine Ihnen zeigt, wie man zu verfahren hätte bei Verlängerung einer bereits bestehenden Bergehalde und das andere bei Anlage eines neuen Haldesturzes. Ob die Zuführung der Schlacke zum Ausgangspunkt der automatischen Bahn durch Drahtseilbahn, Aufzug, Eisenbahn oder gar Schleppbahn (bekanntlich das teuerste aller einschl. Transportmittel) geschieht, ist hier ganz gleichgültig; es handelt sich in unserem Falle um eine möglichst rationelle und billige Vertheilung der Materialien auf dem Haldenplatze selbst. Im ersteren Falle hätte man ein kurzes Holzgestänge, bestehend aus den zwei Langschwelen, die zur Aufnahme der Schienen dienen, mittels solider Querschwellen auf den vorderen Theil der Halde zu legen und damit ein freitragendes Bockgerüst durch Anwendung einiger einzurammenden Pfähle zu befestigen. Dieses Bockgerüst wird successive auf dem frisch angeschütteten Damme vorgerückt und das feste Bahngestänge um ein gleiches Stück angelängt, bis man schließlich die Dammschüttung bis ans Ende des betreffenden Haldeplatzes fortgesetzt hat. Ist das geschehen, so fängt man wieder von vorne an, natürlich unter Benutzung desselben Gestänges (rechts oder links der ersten Strecke) und schüttet auf dieselbe Weise einen zweiten Damme an und so fort, bis das Terrain vollständig ausgenutzt ist. Die Anbringung des zum Rückwärtsgange des Wagens erforderlichen Gegengewichtes kann mangels einer passenden Vertiefung auf dem Haldenplatze in einem besonders aufgebauten Holzgerüste geschehen. Wenn ich Ihnen sage, daß auf diese Weise ein Mann täglich (10 Stunden) bequem 600 bis 800 t Berge wegschaffen kann und die mechanischen Theile einer solchen Anlage für etwa 100 m Länge etwa 3000 *M* kosten, so werden Sie mir gewiß zugeben, daß gegenüber der jetzigen Transportweise — man sieht ja stellenweise auf den Bergehaldden 6 bis 8 Leute, häufig auch noch verschiedene

Pferde, die sich mit schlechten Wagen auf noch schlechter angelegten Geleisen herumquälen — gerade bei diesem Transport eine sehr große Ersparnis erzielt werden kann.

Beim zweiten Falle, einen neuen Haldensturz betreffend, würde es sich empfehlen, in einer Entfernung von 10 bis 15 m vom Aufzug ein aus Tannenrundholz gezimmertes Gerüst (jeder Luxus ist zu vermeiden, weil es verschüttet wird) aufzuführen und dieses mit dem Aufzuge durch eine solide (am besten eiserne) Brücke zu verbinden. Unter dieser Brücke wäre auch das Gegengewicht für den automatischen Bahnwagen anzubringen, während auf derselben die Langschwelle und Schienen der automatischen Bahn zu befestigen sind. Für die erste Zeit wird über diese Brücke der automatische Bahnwagen von Hand geschoben und entleert, bis sich ein angeschütteter Kegel auf Halden- bzw. Hängebankhöhe gebildet hat. Ist dies der Fall, so kann man langsam damit vorgehen, auf der etwas planirten Anschüttung in Verlängerung der Brücke das eigentliche Gestänge der automatischen Bahn zu legen, was dann nach und nach anzulängen ist, wie beim vorhergehenden Fall. Meine Absicht war, an dieser Stelle die Sache einmal anzuregen, und ich bin überzeugt, daß, wenn nur eine Zeche den Anfang gemacht hat, andere schnell nachkommen, wie ich überhaupt der Ansicht bin, daß die automatischen Bahnen vermöge der mit ihnen zu erzielenden Oekonomie eine große Zukunft haben. In Kopenhagen allein sind bereits 13 Hunteche Elevatoren und 75 automatische Bahnen in Betrieb. Angesichts der vielen Streiks während der letzten Jahre, gerade unter den Kohlenarbeitern, hat man hier erst recht den Vortheil der mechanischen Transporte kennen gelernt. Ueber die Arbeitsweise und Leistungsfähigkeit ihrer Anlage macht die Dänische Kohlen-Comp. in Kopenhagen einige Mittheilungen, die vielleicht von Interesse sind.

Zum Entladen stehen 5 Elevatoren zur Verfügung. Jeder Elevator wird von 3 Mann bedient. Einer, der Maschinist, bedient die Hebemaschine, einer, der Mann im Thurme, besorgt die Füllung des automatischen Wagens, setzt denselben in Bewegung und schließt die Seitenklappen wieder, während der dritte Mann, welcher auf dem Verdeck des Schiffes steht, dem Maschinisten angiebt, wann die Schaufel geöffnet, hinuntergelassen und wieder hochgezogen werden soll. — Diese 3 Mann besorgen das Entladen, bis die Schaufel sich bis zur Garnirung des Vordertheils des Schiffes oder zum Tunnel des Hinterschiffes hineingegraben hat. Sobald der Mann auf dem Decke merkt, daß die Schaufel so weit gelangt ist, werden 2 Mann zur Bedienung der Schaufel in den Lastraum gesandt. Ihre Arbeit besteht darin, daß sie, nachdem die Schaufel in der rechten Höhe eingestellt und geöffnet ist, dieselbe nach den Seiten, nach hinten oder nach vorne im Schiffe schwingen, so daß es diesen beiden Männern möglich ist, alles, was unter der Luke des Schiffes liegt, und zugleich einen guten Theil der im Vorder- und Hinterschiffe befindlichen Kohlenmenge zu löschen. In der Hinterluke eines Dampfschiffes müssen die Leute im Lasträume hauptsächlich darauf achten, daß die im leeren Zustand schon 3 t schwere Schaufel den Tunnel nicht berührt. Die Schaufel faßt  $1\frac{1}{5}$  bis 2 Tonnen, je nachdem die Kohlen leicht oder schwer sind. — Die Schnelligkeit des Entladens beruht in erster Linie darauf, einen tüchtigen, eingeübten Maschinisten zu haben, welcher in demselben Augenblick, wenn der Mann auf dem Decke signalisirt, die Ordre ausführt. Weiter hängt die Schnelligkeit auch sehr von der Bauart der Schiffe ab; ältere Schiffe mit kleinen Luken und Schiffe mit Zwischendeck sind nicht zweckmäßig. In modernen Schiffen mit großen und breiten Luken und ohne Zwischendeck kann ungefähr ein Drittel der Ladung ohne andere Bedienung als die erwähnten drei fest angestellten Männer und die 2 Männer bei der Schaufel gelöscht werden, und wir haben aus solchen Schiffen in der ersten Stunde von Anfang des Entladens eine Menge gleich 50 bis 55 automatischen Wagen in der Stunde mit jedem Elevator gelöscht, was einer Menge von rund 90 bis 100 Tonnen per Elevator in der Stunde entspricht. Sobald aber die Leute in den Lastraum hinuntergehen müssen, wird die Löschung etwas verspätet, indem sie, wie gesagt, die Schaufel nach den Seiten hin schwingen müssen. Sobald die Schaufel in dieser Weise nicht mehr auszugraben vermag, werden Trimmer in den Lastraum hinunter geschickt, um die Kohle so weit hervorzuwerfen, daß die Schaufel dieselbe aufnehmen kann. Die Schnelligkeit des Entladens hängt alsdann ausschließlichsch davon ab, wie viele Trimmer in den Lastraum hinuntergesandt werden und wie weit sie die Kohle werfen müssen. Der Vorgang des Entladens geht vielleicht am besten aus folgenden Beispielen hervor.

Am 5. Mai um  $7\frac{1}{2}$  Uhr Morgens kam der Dampfer „Julius Holmblad“ hier an. Das Löschen wurde um 8 Uhr Morgens mit 4 Elevatoren angefangen, und um  $7\frac{1}{2}$  Uhr Abends war das Schiff ausgeladen. Zu Mittag und Vesperbrot wurden  $1\frac{1}{2}$  Stunden gebraucht, somit wurde das Schiff in 10 Stunden gelöscht, einschließlichs der zur Verholung der Elevatoren gebrauchten Zeit. — Die Last bestand aus 2036  $\frac{18}{20}$  Tonnen Dampf- und Nufskohlen, welche folgendermaßen vertheilt waren:

etwa 330 Tonnen in der Luke Nr. 1	etwa 510 Tonnen in der Luke Nr. 3
„ 650 „ „ „ „ „ 2	„ 545 „ „ „ „ „ 4

Zum Entladen wurden außer den fest angestellten Leuten 32 Trimmer in 227 Arbeitsstunden gebraucht. Zu den Luken Nr. 1 und 3 wurden nur 7 bzw. 9 Stunden gebraucht.

Am 11. December löschten wir mittels 4 Elevatoren aus dem Dampfer „Danmark“ von 7 $\frac{1}{2}$  Uhr Morgens bis 5 Uhr Nachmittags 936 aut. Wagen Dampfkohle gleich 1600 Tonnen. Von dieser Zeit gehen 2 Stunden Arbeitspause ab, so dafs diese 1600 Tonnen also in 7 $\frac{1}{2}$  Stunden ausgeladen wurden. Die beste Löschung wurde bei der grossen Luke geleistet, nämlich 525 Tonnen.

Da sowohl auf dem Quai als auch in den Elevatoren und Luken der Schiffe elektrisches Licht vorhanden ist, geht das Löschen ebensogut des Nachts wie am Tage von statten.

Um nach dieser kleinen Abschweifung wieder auf die Huntschen Umlader zurückzukommen, so erübrigt mir nun noch, erstens die Huntsche Verladebrücke zu erwähnen, die wir anwenden, wo es sich darum handelt, Materialien, die ein Abstürzen nicht vertragen können, ohne Umladen erst senkrecht zu heben und dann wagerecht zu verfahren. Da hier ein Umladen nicht stattfindet, ist die Verladebrücke sowohl zum Transport von Stückgütern wie von Massengütern zu verwenden. Zweitens sei noch kurz an den Huntschen Conveyor erinnert, bekanntlich eine Art Becherwerk für horizontalen und verticalen Transport, das sich empfiehlt, wo es sich darum handelt, Kohlen aus vorhandenen Vorrathsräumen auf die verschiedenen Verbrauchsstellen zu bringen, z. B. in Kesselhäusern, Kokereien u. s. w. Eine besondere Anwendung aber findet der Conveyor neuerdings zum Bekohlen von Locomotiven auf grossen Bahnhöfen mit starkem Maschinenverkehr. Meine Firma hat bereits zwei dieser Anlagen ausgeführt und zwar eine für die preussische Staatsbahnverwaltung auf dem Bahnhofe St. Johann-Saarbrücken (Figur 11) und die andere für die belgische Staatsbahnverwaltung auf dem neuen Bahnhofe Antwerpen-Merxem.

Wenn wir auch in den letzten Jahren die erfreuliche Beobachtung gemacht haben, dafs die amerikanische Reise der deutschen Eisenhüttenleute ihre guten Früchte getragen hat und man überall darnach trachtet, es den Amerikanern nachzuthun in dem Bestreben, die Handarbeit durch Maschinen zu ersetzen, so liegt andererseits bei uns noch Vieles im Argen, und es ist angesichts der sich fortwährend steigernden Leutenoth, sowie der immer gröfser werdenden Willkür und Unzuverlässigkeit unserer Arbeiter dringend zu wünschen, dafs die jetzige Coniunctur zur Verbesserung der Betriebseinrichtungen benutzt wird, um in Zeiten des Niederganges alle erdenklichen Vortheile ausnützen zu können. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Ich eröffne die Discussion zu dem interessanten Vortrage. — Das Wort wird, wie es scheint, nicht gewünscht. Dann könnten wir auch diesen Punkt der Tagesordnung als erledigt ansehen und es erübrigt mir nur noch, Hrn. Aumund, als Vertreter des Hrn. Pohlrig, wie auch den übrigen Herren Vortragenden, den Dank der Versammlung auszusprechen für die Mühe mit der sie sich der Ausarbeitung ihrer Vorträge unterzogen haben. Ich bitte Sie, sich zur Anerkennung dieser Mühewaltung von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschicht.) Damit ist unsere Tagesordnung erledigt; ich schliesse hiermit die Versammlung.

(Schlufs 3 Uhr 40 Minuten.)

\* \* \*

An die Versammlung schlofs sich das übliche gemeinsame Mittagmahl, das in anregender Weise verlief. Den Kaisertoast brachte Hr. Commerzienrath Brauns aus; Hr. Commerzienrath Klein-Dahlbruch trank auf das Wohl der Ehrengäste, namentlich des in jugendlicher Frische anwesenden Ehrenmitgliedes Geheimrath Prof. Wedding aus Berlin und die drei Vortragenden. Geheimrath Wedding dankte mit einem Hoch auf den Vereinsvorstand, Dr. Beumer gedachte der deutschen Eisenhüttenfrauen, und der Geschäftsführer Ingenieur Schrödter brachte auf das Wohl und Gedeihen der heimischen Industrie ein Hoch aus.

# Eisen und Wasserstoff.

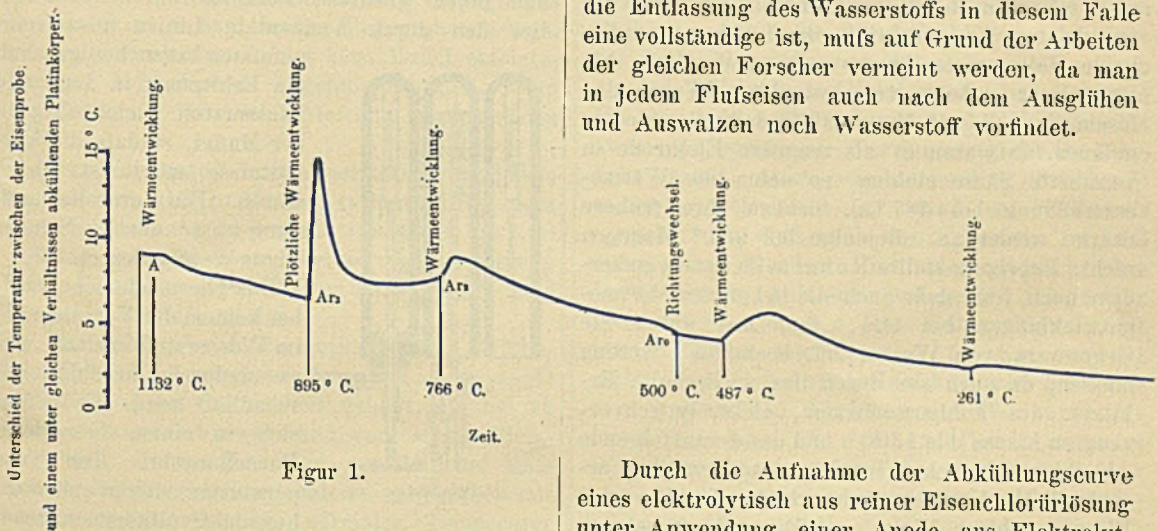
Mittheilungen aus der Königlichen Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg.

Von Ingenieur E. Heyn.

Durch die Versuche Müllers und später Steads wurde festgestellt, daß Flußeisenblöcke beim Anbohren Gas entlassen, welches zur Hauptsache aus Wasserstoff besteht. Diese Thatsache muß um so mehr auffallen, als bei den Verfahren der Flußeisenerzeugung das geschmolzene Metall weit mehr der Einwirkung anderer Gase, wie z. B. Stickstoff, Kohlenoxyd u. s. w., ausgesetzt ist, als derjenigen des Wasserstoffs, dessen Bildung nur durch die in den Gasen enthaltene Wassermenge bedingt ist. Man wird demnach

Zähigkeit erleidet. Es ergab sich weiter, daß die Wirkung des unter diesen Verhältnissen aufgenommenen Wasserstoffs bereits bei 70° C. geschwächt wird und nach dem Ausglühen vollständig verschwindet, wobei der Wasserstoff, wenigstens zum Theil, austritt.

Darüber, daß geschmolzenes Eisen Wasserstoff aufnimmt und bei bestimmter Temperatur in der Nähe des Erstarrungsbereiches wieder entläßt, kann nach Müllers und Steads Beobachtungen kein Zweifel obwalten. Die andere Frage, ob die Entlassung des Wasserstoffs in diesem Falle eine vollständige ist, muß auf Grund der Arbeiten der gleichen Forscher verneint werden, da man in jedem Flußeisen auch nach dem Ausglühen und Auswalzen noch Wasserstoff vorfindet.



Figur 1.

zu der Ueberzeugung gedrängt, daß geschmolzenes Flußeisen unter den Gasen, mit denen es in Berührung kommt, eine Auswahl trifft, die zu Gunsten des Wasserstoffs ausfällt, daß also zwischen Eisen und Wasserstoff innigere Beziehungen bestehen, als zwischen diesem Metall und anderen Gasen.

Auch das Verhalten des nicht geschmolzenen Eisens gegenüber dem Wasserstoff spricht im gleichen Sinne. Nach Cailletet\* erhält man bei der elektrolytischen Ausfällung des Eisens aus einer ammoniakalischen Eisenchlorürlösung glänzende Eisenkrystalle, welche Glas ritzen und 0,028 Gewichtsprocent Wasserstoff enthalten. Die Versuche Ledeburs\*\* beweisen, daß Eisen in Berührung mit verdünnten Säuren den im Entstehungszustand befindlichen Wasserstoff aufnimmt und dadurch eine erhebliche Einbuße an

Durch die Aufnahme der Abkühlungskurve eines elektrolytisch aus reiner Eisenchlorürlösung unter Anwendung einer Anode aus Elektrolyteisen erzeugten Eisens durch Roberts-Austen\* nach seinem sinnreich verbesserten selbstthätigen Aufzeichnungsverfahren ist ein weiterer erheblicher Schritt zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Eisen und Wasserstoff gethan. Die Ergebnisse der von demselben Forscher in Aussicht gestellten weiteren Verfolgung der Frage kann man mit Spannung erwarten. Das zur Verwendung gelangte Elektrolyteisen zeigte Flußspathhärte und gab, in Wasser auf 70° C. erhitzt, reichliche Mengen Wasserstoff ab. Die Entwicklung hörte nach einigen Stunden auf. Beim weiteren Erhitzen der Probe in einem Porzellanrohr im luftleeren Raum wurden mit steigender Erwärmung weitere Mengen Wasserstoff abgegeben. Diese Wasserstoffentwicklung hörte zwar nie ganz auf, beschränkte sich aber nach Ueberschreiten einer Temperatur von 1300° C. auf einen sehr kleinen Betrag. In Figur 1 ist die von Roberts-Austen ermittelte Abkühlungskurve abgebildet. Die Ab-

\* C. R. 80, S. 319.

\*\* Ledebur: Die Beizbrüchigkeit des Eisens. „Stahl und Eisen“ 1887, S. 681; 1889, S. 745; „Mitth. d. Techn. Vers.-A. in Berlin.“ Ergänzungsheft 1. 1890.

\* Roberts-Austen. Proc. Inst. Mechan. Eng. 1899, Febr. Fifth Report to the Alloys Research Committee.

scissen messen die Zeit-, die Ordinaten die Temperaturunterschiede zwischen der Eisenprobe selbst und einem unter den gleichen Verhältnissen abkühlenden Platinkörper. Durch die bei gewissen Temperaturpunkten freiwerdende Wärme wird die Abkühlung der Eisenprobe gegenüber der des Platinkörpers verzögert. An einigen Punkten treten diese Wärmeentwicklungen plötzlich und in erheblichem Umfange ein. Von diesen Punkten sind *A* bei 1130°, der Ballsche Punkt, *Ar*<sub>3</sub> bei 895°, *Ar*<sub>2</sub> bei 766° auch an anderen nicht mit Wasserstoff gesättigten Eisensorten bekannt. Als kennzeichnend jedoch für das vorliegende Eisen, und als zum erstenmal im Eisen beobachtete Haltepunkte fallen die beiden Wärmeentwicklungen bei 487 und 261° C. auf. Figur 1 zeigt diese Punkte, nachdem das Eisen bereits dreimal zuvor auf 1300° in der Luftleere erhitzt war. Nach noch öfterem Erhitzen der Probe bis zu gleicher Temperatur in der Luftleere wurden beide Haltepunkte immer weniger deutlich, bis sie zuletzt nahezu verschwanden. Wurde das Eisen danach mit Wasserstoff dadurch wieder geladen, daß man es als negative Elektrode in verdünnte Säure einhing, so nahm die Wärmeentwicklung bei 487° C. nahezu ihre frühere Stärke wieder an, diejenige bei 261° dagegen nicht. Uebrigens stellte Roberts-Austen außerdem noch fest, daß auch die bekannten Wärmeentwicklungen bei *Ar*<sub>1</sub>, *Ar*<sub>2</sub>, *Ar*<sub>3</sub> durch die Gegenwart von Wasserstoff beeinflusst werden müssen, da auch sie durch das wiederholte Erhitzen des kohlenstoffarmen, elektrolytisch erzeugten Eisens bis 1300° und das darauffolgende Abkühlen schwächer wurden, dagegen ihre ursprüngliche Stärke wiedererhielten, wenn das Eisen in obiger Weise mit Wasserstoff geladen wurde. Diese Beobachtungen Roberts-Austens sind von höchstem Werth für die Kenntniß des Eisens. Sie scheinen darauf hinzudeuten, daß „die molecularen Aenderungen im Eisen von der Gegenwart gewisser Mengen Wasserstoff abhängig sind oder von ihr beeinflusst werden“.

In der Königl. Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt, Charlottenburg, hatte Verfasser Gelegenheit, die recht auffälligen Einwirkungen festzustellen, welche durch Glühen von Eisen in Wasserstoff hervorgerufen werden. An den Versuchen nach dieser Richtung hat Ingenieur Schott thätigen Antheil genommen.

Zur Untersuchung gelangten folgende Materialien:

I. Weichstes basisches Martinflußeisen in Form eines gewalzten Flacheisens vorliegend.

Kohlenstoff . . . . .	0,05 %
Silicium . . . . .	unter 0,01 „
Mangan . . . . .	0,37 „
Phosphor . . . . .	0,069 „
Schwefel . . . . .	0,046 „
Kupfer . . . . .	0,03 „

II. Thomasflußeisen, entnommen aus dem Steg eines I Trägers. Chemische Zusammensetzung unbekannt.

III. Weicher Draht aus äußerst kohlenstoffarmem Flußeisen, von 3,7 mm Durchmesser.

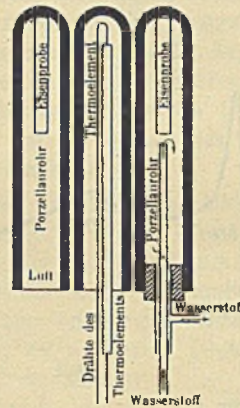
IV. Harter Flußeisendraht mit 0,37% Kohlenstoff, von 3,90 mm Durchmesser.

Die Materialien III und IV sind von der Westfälischen Union der Versuchsanstalt freundlichst zur Verfügung gestellt worden.

Für die in Tabelle I (S. 841) zusammengestellten Versuche wurden Biegeproben von Material I und II von den am Kopf der Tabelle gegebenen Abmessungen benutzt. Die Kanten der Biegeproben wurden nicht abgerundet, um absichtlich eine ungünstigere Beanspruchung des Materials herbeizuführen. Die Erhitzung erfolgte in der Muffel, wobei sich die Proben jederzeit in außen und innen glasirten Porzellanröhren befanden. Bei den durch horizontale Linien zusammen-

gefaßten Versuchen geschah die Erhitzung in Luft und Wasserstoff gleichzeitig in der Muffel, so daß die Verhältnisse möglichst gleich waren. Die Versuchsanordnung ist durch Schema Figur 2 angedeutet.

Das Thermolement wurde bei keinem der Versuche mit im Wasserstoff erhitzt, weil es dadurch brüchig und schadhaft wird. Es befand sich in einem besonderen Porzellanrohr. Die Temperaturmessungen geben daher nicht vollkommen genau



Figur 2.

die Temperatur der Eisenprobe selbst, sind aber vergleichsweise brauchbar. Der Wasserstoff wurde in einem Kippschen Apparate mit Zink und verdünnter Schwefelsäure erzeugt und durchlief zum Zweck der Reinigung der Reihe nach Waschflaschen mit Permanganat, Wasser, Kalilauge und concentrirter Schwefelsäure. Alle übrigen Versuchsbedingungen sind aus der Tabelle ersichtlich.

Tabelle II enthält Versuche, welche mit den Drähten von Material III und IV in gleicher Weise angestellt wurden. Nach der Behandlung der Drähte in Luft bzw. Wasserstoff wurden sie der Verbiegungsprobe unterworfen. Die Zahlen der bis zum Eintritt des Bruches erforderlichen Hin- und Herbiegungen um je 90° sind in der Tabelle verzeichnet.

Aus Tabelle I und II folgt: Wird Flußeisen in Berührung mit Wasserstoff auf Temperaturen von 730 bis 1000° C\* er-

\* Höhere Temperaturen konnten mit der vorläufig vorhandenen Einrichtung nicht erzielt werden. Welchen Einfluss solche höhere Wärmegrade ausüben, mußte daher zunächst unentschieden gelassen werden.

hitzt und abgeschreckt, so ist es erheblich spröder, als wenn die dem Abschrecken vorausgehende Erhitzung in Luft erfolgt. Langsame Abkühlung im Wasserstoff, sowie Abschrecken nach Erhitzung in diesem Gas bei Temperaturen unterhalb  $730^{\circ}\text{C}$ . bringt keine Wirkung hervor, die mit den angewendeten Mitteln festgestellt werden könnte.

Es ist dies eine Erscheinung, die sich praktisch recht unangenehm fühlbar machen kann, z. B. bei Ausführung der sogenannten Härtebiegeprobe. Wird die Erhitzung in einer undichten Muffel mit Leuchtgasheizung vorgenommen, so ist die zu erhitzende Probe in Berührung mit unverbranntem Leuchtgas, welches beträchtliche Mengen Wasserstoff enthält. Nach dem Abschrecken wird sich dann die oben angegebene Wirkung einstellen, d. h. ein an und für sich vorzügliches Material wird recht schlechte Biegeproben liefern, wenn die Erhitzung in der betr. Muffel erfolgte, dagegen befriedigende Ergebnisse zeigen, wenn die Erhitzung im Schmiedefeuer vorgenommen wurde.

Da Wasserstoff erwiesenermaßen in jedem Flußeisen in kleinen Mengen vorhanden ist, giebt obige Erscheinung zu denken, inwieweit die Einwirkung dieses Gases auch bei normaler Erhitzung auf die Festigkeitseigenschaften des abgeschreckten Materials Einfluß ausübt.

Eine dahingehende Vermuthung hat A. Wahlberg\* kürzlich ausgesprochen, indem er sagt: „Ich habe selbst Gelegenheit gehabt, ein bei zu heifsem Gange erblasenes und vergossenes Flußeisen mit einem über das gewöhnliche Maß hinausgehenden Siliciumgehalt zu vergleichen mit einem solchen, das bei normaler Temperatur erblasen und vergossen wurde, aber durch Zusatz von Siliciumeisen am Ende des Blasens einen ebenso hohen Siliciumgehalt erhalten hatte, wie das erstere. Es hat sich dabei ohne Ausnahme herausgestellt, daß das erstere, besonders beim Härten, spröde ist, während das letztere zu Beanstandungen keinen Anlaß giebt, sondern sich in jeder Hinsicht gut verhält. Diese Beobachtungen, die unter verschiedenen Umständen im Verlaufe mehrerer Jahre gemacht wurden, ließen mich die Möglichkeit vermuthen, daß der schlechte Ruf des Siliciums möglicherweise in vielen Fällen darauf zurückzuführen ist, daß das Flußeisen beim Frischen zu hohe Temperatur bekommen und infolgedessen einen größeren Gehalt an legirten Gasen aufgenommen hat, als sonst.“ Die Vermutung erhält durch die jetzigen Versuche eine Stütze.

Weitere Versuche ergaben, daß ein im Wasserstoff erhitztes und durch darauffolgendes

Abschrecken spröde gemachtes Flußeisen nach dem Wiedererhitzen auf Rothgluth in Stickstoff oder Luft und nach erneutem Abschrecken in Bezug auf Zähigkeit gegenüber dem in Luft erhitzten und abgeschreckten Eisen keinen Unterschied mehr zeigt. Durch Glühen bei Rothgluth in Stickstoff oder Luft wird die Wirkung des Wasserstoffs beseitigt.

Es genügen aber bereits erheblich niedrigere Wärmegrade, um diese Wirkung ganz oder theilweise zu beheben, wie aus der Zusammenstellung in den Tabellen III bis V hervorgeht. So vermochte (siehe Tabelle III) ein Erhitzen der durch Wasserstoff spröde gemachten Biegeproben von Material I in kochendem Wasser bereits eine merkbare Verbesserung zu bewirken. Bei den Drähten III und IV (Tabelle IV und V) ist diese Einwirkung weniger ausgesprochen. Erhitzung der spröde gemachten Proben auf  $200$  bis  $250^{\circ}\text{C}$ . hingegen genügte bei den kohlenstoffarmen Materialien vollkommen, um jede Wirkung des Wasserstoffs zu beseitigen. Bei dem kohlenstoffreicheren Draht IV ist hierbei zwar eine bedeutende Verringerung der Sprödigkeit erzielt, aber, wie namentlich Tabelle V anzeigt, noch nicht der Grad von Zähigkeit erreicht, den eine nach der Erhitzung in Luft unter ganz gleichen Umständen abgeschreckte Probe durch Anlassen auf eine Temperatur von  $220^{\circ}$  erlangt. Das Güteverhältniß ist hierbei immer noch wie  $2:5$ . Es scheint mithin, als ob durch den höheren Kohlenstoffgehalt die Wirkung des Wasserstoffs in den abgeschreckten Proben beim Wiedererhitzen in Luft hartnäckiger zurückbehalten wird, als bei kohlenstoffärmerem Material.

Selbst ein längeres Liegen der nach dem Erhitzen in Wasserstoff abgeschreckten Biegeproben des Materials I an der Luft bei gewöhnlicher Zimmertemperatur scheint eine Verminderung der Sprödigkeit im Gefolge zu haben. Von vier Proben, welche bei  $810^{\circ}$  im Wasserstoff erhitzt und dann abgeschreckt wurden, rifs die eine, welche sofort gebogen wurde, bei einem Biegewinkel von  $160^{\circ}$  tief ein (S. Tab. III Versuch 64). Die drei anderen dagegen, welche erst nach 14 Tagen der Biegeprobe unterworfen wurden, ließen sich rifsrei vollkommen zusammenbiegen. — Andererseits zeigte Draht aus Material III nach dem Glühen im Wasserstoffstrom und darauffolgendem Abschrecken nach 14 Tagen noch keinerlei Verminderung der Sprödigkeit. Die Versuche über die Einwirkung längerer Zeiten sind noch nicht abgeschlossen.

Läßt man über eine Flußeisenprobe bei beispielsweise  $820^{\circ}\text{C}$ . Wasserstoff gehen und ersetzt darauf unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen den Wasserstoff durch Stickstoff, so bleibt

\* A. Wahlberg: „Jernkont. Annaler“ 1900. 1. Om kisels inverkan på stals hållfasthetsegenskapen.

das Material nach dem Abschrecken zähe, es zeigt keine Wasserstoffwirkung.

Die Wirkung des Wasserstoffs muß von der Oberfläche der Probe her nach innen allmählich vordringen, was durch die Versuche in Tabelle VI belegt wird. Wird nämlich nach dem Erhitzen der Probe in Wasserstoff und darauffolgendem Abschrecken eine Schicht von der Oberfläche der Probe auf der Seite weggenommen, welche bei der Biegeprobe die Zugspannungen erhält, so zeigt sich größere Biegefähigkeit, als wenn das Wegnehmen der Oberflächenschicht vor der Behandlung im Wasserstoff mit nachfolgendem Abschrecken erfolgte.

Der Vergleich des Kleingefüges einer Probe, welche in Luft erhitzt und dann abgeschreckt worden war, mit einer solchen, die unter sonst gleichen Umständen nach dem Erhitzen in Wasserstoff abgeschreckt wurde, ergab nicht den geringsten Unterschied. Ebenso wenig ergab sich eine Verschiedenheit im specifischen Gewichte, die außerhalb der bei dem Bestimmungsverfahren auftretenden Fehlerquellen gelegen hätte:

	spec. Gewicht
Probe bei 800° in Wasserstoff gegläht, abgeschreckt in Wasser von 12° C. . .	7,8964
Probe bei 800° in Luft gegläht, abgeschreckt in Wasser von 12° C. . . . .	7,8948

Es wurde versucht, in den nach dem Glühen im Wasserstoff abgeschreckten Proben unmittelbar nachzuweisen, ob Wasserstoff zurückgehalten wird, und ob dieses zurückgehaltene Gas die Ursache der Sprödigkeit ist. Da bei Rothgluth die Wirkung des Wasserstoffs in den abgeschreckten Proben vollständig beseitigt wird, mußte ein Erhitzen auf diese Temperatur genügen, um den die Sprödigkeit verursachenden Wasserstoff zu entfernen. Zur Wasserstoffbestimmung wurde dieselbe Einrichtung benutzt, welche Ledebur „Stahl und Eisen“ 1887, S. 692 ff. beschrieben hat, d. h. es wurde über die erhitzte Probe Stickstoff geleitet, der ausgetriebene Wasserstoff mit Kupferoxyd verbrannt und als Wasser in einem Phosphorsäureröhrchen gewogen. Es ergab sich bei Anwendung einer 82,7818 g schweren, in Wasserstoff bei 800 bis 820° erhitzten, darauf abgeschreckten und an der Oberfläche mit Schmirgelpapier gereinigten Probe eine Gewichtszunahme des Phosphorsäureröhrchens von 0,0015 g. Ein in gleicher Weise ausgeführter blinder Versuch ohne Eisenprobe ergab eine Zunahme des Röhrchens von 0,0002 g. Wiederholungen der Verbrennung ergaben immer um den Betrag von 0,0015 in sehr engen Grenzen schwankende Werthe. Obige Auswaage würde einem Gehalt von 0,00019 Gewichtsprocenten Wasserstoff entsprechen. Die Probe würde demnach etwa 1,86 cc Wasserstoff (0° und 760 mm Barometerstand) abgegeben haben. Die Auswaage von 0,0015 g ist in Anbetracht

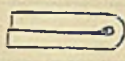
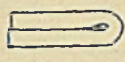




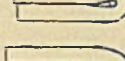







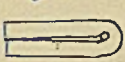
der ziemlich complicirten Versuchsverhältnisse nicht hinreichend weit von den beim Auswägen von Absorptionsröhrchen auftretenden Fehlerquellen entfernt, als daß sie einen unmittelbaren Beweis dafür erbringen könnte, daß wirklich Wasserstoff in den abgeschreckten Proben zurückgehalten wurde; sie kann dies nur wahrscheinlich machen. Jedenfalls aber beweist die analytische Bestimmung, daß größere Quantitäten Wasserstoff als etwa 0,00019 Gewichtsprocent von den durch Erhitzen in Wasserstoff und darauffolgendes Abschrecken spröde gemachten Proben durch Ausglühen nicht abgegeben werden, daß es sich also, wenn überhaupt Wasserstoff abgegeben wird, um äußerst geringfügige Mengen handelt.

Es ist noch die Möglichkeit zu erörtern, daß das nach Erhitzen in Wasserstoff und Abschrecken spröde gewordene Eisen beim Erwärmen überhaupt keinen Wasserstoff abgibt, sondern daß der einmal aufgenommene Wasserstoff darin verbleibt, beim Abschrecken in eine gefährliche Erscheinungsform übergeht, während das darauffolgende Erhitzen den Wasserstoff in eine ungefährliche Erscheinungsform umwandelt, daß sich also der Wasserstoff ähnlich verhält wie z. B. der Kohlenstoff, der je nach Umständen als Härtings- oder Carbidkohle auftritt. Ferner könnte man auch sagen, daß dieser durch Erhitzen nicht vertreibbare Wasserstoff nicht unmittelbar die Sprödigkeit bewirke, sondern nur in Gegenwart von Härtingskohle, bzw. einer durch das Abschrecken festgehaltenen Allotropie des Eisens. In beiden Fällen müßte das einmal durch Erhitzen in Wasserstoff und Abschrecken spröde gewordene Eisen beim Wiedererhitzen in Stickstoff und nochmaligen Abschrecken wieder die Wasserstoffsprödigkeit aufweisen. Dies trifft aber nicht zu, das Eisen bekommt nach dieser Behandlungsweise wieder seine normalen Eigenschaften. Daraus geht hervor, daß die angeführte Möglichkeit ausgeschlossen ist, daß also thatsächlich der Wasserstoff, welcher die Sprödigkeit in den abgeschreckten Proben bewirkt, durch nachfolgendes Glühen in Stickstoff ausgetrieben wird. Dann muß aber die geringe, oben gefundene Menge von 0,00019 Gewichtsprocent Wasserstoff der Uebelthäter sein. Es fällt dies nicht zu schwer zu glauben, wenn man bedenkt, daß bereits 0,028 % Wasserstoff Eisen glashart machen können, und daß die von Ledebur beobachtete Beizbrüchigkeit bereits von 0,002 % hervorgerufen wird. Es wäre also nicht zu sehr zu verwundern, wenn der zehnte Theil dieses Betrages auf das im abgeschreckten Zustand befindliche Eisen die oben geschilderten kräftigen Wirkungen ausübte.

Mit einem Einwand wurde noch gerechnet. Das Brüchigwerden des Platins beim Erhitzen in Wasserstoff in Porzellangefäßen beruht nach



Tabelle I.

Material- bezeichnung	Ver- suchsnummer	Art der Erhitzung der Probe	Atmosphäre, in welcher die Erhitzung stattfind	Behandlung der Probe nach dem Erhitzen	Ergebnis der Biegeprobe	
					Querschnitt der Proben	Bis 90° Biegung über Dorn von 8 mm Radius
I	2	1 Stunde lang erhitzt bei 1000°	Luft	Langsam abgekühlt		Vollständig zusammen- gebogen, ohne jede Spur von Anrifs.
I	1	1 Stunde lang erhitzt bei 1000°	Wasserstoff	Langsam abgekühlt		
I	4	1 Stunde lang erhitzt bei 980°	Luft	Abgeschreckt in Wasser von 14° C.		Spuren v. Kantenanrissen auf der Zugseite.
I	3	1 Stunde lang erhitzt bei 980°	Wasserstoff	Abgeschreckt in Wasser v. 14° C.		Biegewinkel 130°. Starker Rifs.
I	14	1 Stunde lang erhitzt bei 910°	Luft	Abgeschreckt in Wasser v. 10° C.		Vollkommen rifsrei.
I	13	1 Stunde lang erhitzt bei 910°	Wasserstoff	Abgeschreckt in Wasser v. 10° C.		Biegewinkel etwa 180°. Starker Rifs.
I	16	Bis 820° erhitzt	Luft	Abgeschreckt in Wasser v. 11° C.		Vollkommen rifsrei.
I	15	Bis 820° erhitzt	Wasserstoff	Abgeschreckt in Wasser v. 11° C.		Bei 138° in zwei Theile gebrochen.
I	12	1 Stunde lang bei 760 bis 780° erhitzt	Luft	Abgeschreckt in Wasser v. 13° C.		Vollkommen rifsrei.
I	11	1 Stunde lang bei 760 bis 780° erhitzt	Wasserstoff	Abgeschreckt in Wasser v. 13° C.		Biegewinkel 117°. Starker Rifs.
I	10	1 Stunde lang bei 700° erhitzt	Wasserstoff	Abgeschreckt in Wasser v. ?° C.		Vollkommen rifsrei.
II	18	Bis 820° erhitzt	Luft	Abgeschreckt in Wasser v. 14° C.		Anrifs im Innern.
II	17	Bis 820° erhitzt	Wasserstoff	Abgeschreckt in Wasser v. 14° C.		Biegewinkel 149°. Starker Rifs.
II	20	Bis 730° erhitzt	Luft	Abgeschreckt in Wasser v. 12° C.		Vollkommen rifsrei.
II	19	Bis 730° erhitzt	Wasserstoff	Abgeschreckt in Wasser v. 12° C.		Zur Schleife gebogen. Starker Rifs.

Bemerkung: Bei den in Wasserstoff erhitzten und dann abgeschreckten Proben trat der Rifs immer auf der äußeren Fläche der Biegeprobe (der Zugseite) auf. Das Anreißen geschah blitzschnell unter scharfem Knacken. Selbst nach mehreren Tagen vermochte man zeitweilig Knistern in den angerissenen Biegeproben zu vernehmen.

Tabelle II.

Material- bezeich- nung	Versuchs- nummer	Erhitzung $\frac{1}{2}$ Std. lang bei einer Tem- peratur von ° C.	Atmosphäre, in welcher die Erhitzung erfolgte	Behandlung nach der Erhitzung	Zahl der Biegungen der Drähte (1 Biegung = 90°), bzw. Biegewinkel in °		
					Am hinteren, am stärkst. erhitzt. Drahtende	In der Mitte des Drahtes	Durchschnitt
III	78	820	Luft	} langsam abgekühlt	18	20	19
III	79	820	Wasserstoff		18	24	21
III	76	820	Luft	} abgeschreckt in Wasser von 11° C.	15	17	16
III	77	820	Wasserstoff		6	12	9
IV	86	800	Luft	} langsam abgekühlt	14	12	13
IV	85	800	Wasserstoff		16	17	16
IV	84	800	Luft	} abgeschreckt in Wasser von 13° C.	60°	69°	64°
IV	83	800	Wasserstoff		30°	39°	34°

Tabelle III.

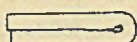


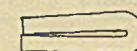
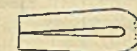
Material- bezeichnung	Versuchs- nummer	Behandlung der Probe bis zum Abschrecken	Behandlung der Probe nach dem Abschrecken	Ergebnis der Biegeprobe (Querschnitt der Proben $9\frac{1}{2} \times 9\frac{1}{2}$ mm, bis 90° Biegung über Dorn von 8 mm Radius)	
I	43	Bis 960° im Wasserstoff- strom erhitzt. Abgeschreckt in Wasser von 13° C.	Erhitzt auf etwa 250° in Luft		Vollkommen rifsrei.
I	45	Bis 950° im Wasserstoff- strom erhitzt. Abgeschreckt in Wasser von 14° C.	$\frac{1}{4}$ Stunde in kochendem Wasser erhitzt		Vollkommen rifsrei.
I	64	Bis 810° im Wasserstoff- strom erhitzt. Abgeschreckt in Wasser von 13° C.	Probe gelangte unmittelbar zur Biegung		Biegewinkel 160°. Starker Rifs.
I	68	Bis 810° im Wasserstoff- strom erhitzt. Abgeschreckt in Wasser von 12° C.	$\frac{1}{4}$ Stunde in kochendem Wasser erhitzt		Kleine Anrifschen auf der Zugseite.
I	72	Bis 820° im Wasserstoff- strom erhitzt. Abgeschreckt in Wasser von 13° C.	$\frac{1}{2}$ Stunde in kochendem Wasser erhitzt		Zur Schleife gebogen. Kleine Risse.

Tabelle IV.







Material- bezeichnung	Versuchsnummer	Erhitzung und Abschrecken	Behandlung nach dem Abschrecken	Zahl der Biegungen der Drähte (1 Biegung = 90°), bzw. Biege- winkel in °		
				Am hinterst. am stärkst. erhitzt. Ende d. Drahtes	In der Mitte des Drahtes	Durch- schnitt
III	80	Bis 820° in Wasserstoff	Keine weitere Behandlung	6	4	5
III	81	erhitzt. In Wasser von	$\frac{1}{2}$ Std. in kochend. Wasser erhitzt	6	6	6
III	82	15° C. abgeschreckt	$\frac{1}{2}$ Std. bei 200—217° i. Luft erhitzt	24	22	23
IV	88	Bis 820° in Luft er-	Keine weitere Behandlung	50°	64°	57°
IV	90	hitzt. In Wasser von	$\frac{1}{2}$ Std. in kochend. Wasser erhitzt	82°	138°	110°
IV	92	16° C. abgeschreckt	$\frac{1}{2}$ Std. bei 216—230° i. Luft erhitzt	545°	585°	565°
IV	87	Bis 820° in Wasserstoff	Keine weitere Behandlung	16°	30°	23°
IV	89	erhitzt. In Wasser von	$\frac{1}{2}$ Std. in kochend. Wasser erhitzt	25°	30°	27,5°
IV	91	16° C. abgeschreckt	$\frac{1}{2}$ Std. bei 216—230° i. Luft erhitzt	222°	378°	300°

Tabelle V.

Je 6 Drähte von Material III und IV wurden in einem Porzellanrohr in Wasserstoff erhitzt. Zu gleicher Zeit und unter gleichen Umständen wurden in derselben Muffel je 6 Drähte der gleichen Materialien in einem zweiten Porzellanrohr in Luft erhitzt. Dauer der Erhitzung  $\frac{1}{2}$  Stunde. Temperatur zwischen 800 und 820° C. Nach der Erhitzung wurden sämtliche Proben in Wasser von 17° C. abgeschreckt.

Material-bezeichnung	Versuchs-nummer	Atmosphäre, in welcher die Erhitzung erfolgte	Behandlung nach der Abschreckung	Zahl der Biegungen der Drähte (1 Biegung = 90°) bezw. Biegewinkel in °	
					Durchschnitt
III	122	Luft	—	14	Weicher Draht
III	124	Luft	—	17	
III	121	Wasserstoff	—	2 $\frac{1}{2}$	
III	123	Wasserstoff	—	2 $\frac{1}{2}$	
III	128	Luft	$\frac{1}{2}$ Stunde in Wasser gekocht	14 $\frac{1}{2}$	
III	126	Luft	$\frac{1}{2}$ " " " "	16 $\frac{1}{2}$	
III	125	Wasserstoff	$\frac{1}{2}$ " " " "	2 $\frac{1}{3}$	
III	127	Wasserstoff	$\frac{1}{2}$ " " " "	2 $\frac{1}{3}$	
III	130	Luft	$\frac{1}{2}$ Stunde auf etwa 220° erhitzt	22 $\frac{1}{2}$	
III	132	Luft	$\frac{1}{2}$ " " " 220°	22	
III	129	Wasserstoff	$\frac{1}{2}$ " " " 220°	22	
III	131	Wasserstoff	$\frac{1}{2}$ " " " 220°	22	
IV	134	Luft	—	50°	Harter Draht
IV	136	Luft	—	3 × 90°	
IV	133	Wasserstoff	—	14°	
IV	135	Wasserstoff	—	17°	
IV	138	Luft	$\frac{1}{2}$ Stunde in Wasser gekocht	2 × 90°	
IV	140	Luft	$\frac{1}{2}$ " " " "	2 × 90°	
IV	137	Wasserstoff	$\frac{1}{2}$ " " " "	31°	
IV	139	Wasserstoff	$\frac{1}{2}$ " " " "	26°	
IV	142	Luft	$\frac{1}{2}$ Stunde auf etwa 220° erhitzt	4 × 90°	
IV	144	Luft	$\frac{1}{2}$ " " " 220°	6 × 90°	
IV	141	Wasserstoff	$\frac{1}{2}$ " " " 220°	2 × 90°	
IV	143	Wasserstoff	$\frac{1}{2}$ " " " 220°	2 × 90°	

Tabelle VI.

Material-bezeichnung	Versuchs-nummer	Temperatur und Dauer der Erhitzung der Probe im Wasserstoff	Besondere Behandlung der Probe	Ergebnis der Biegeprobe (Ursprünglicher Querschnitt der Proben 9 $\frac{1}{2}$ × 9 $\frac{1}{2}$ mm. Bis 90° Biegung über Dorn von 8 mm Radius)
I	69	Erhitzt bis 800° in Wasserstoff. Abgeschreckt in Wasser von 13° C.	Nach d. Abschrecken auf d. später z. Zugseite gewählt. Fläche 1,2 mm abgehobelt	 Zur Schleife gebogen. Starker Rifs.
I	70	Erhitzt bis 800° in Wasserstoff. Abgeschreckt in Wasser von 14° C.	Vor dem Erhitzen und Abschrecken auf der später zur Zugseite gewählt. Fläche 1,2 mm abgehobelt	 Biegewinkel 150°. Starker Rifs.
I	74	Erhitzt bis 815° in Wasserstoff. Abgeschreckt in Wasser von 15° C.	Nach dem Abschrecken auf der Zugseite 2,5 mm abgehobelt	 Zur Schleife gebogen. Starker Rifs.
I	75	Erhitzt bis 815° in Wasserstoff. Abgeschreckt in Wasser von 16° C.	Vor dem Erhitzen und Abschrecken auf der Zugseite 2,5 mm abgehobelt	 Biegewinkel 153°. Starker Rifs.
I	35	Erhitzt bis 880° in Wasserstoff. Abgeschreckt in Wasser von 13° C.	Nach dem Abschrecken auf der Zugseite 1,2 mm abgehobelt	 Vollkommen zusammengebogen. Rifs frei.
I	37	Erhitzt bis 970° in Wasserstoff. Abgeschreckt in Wasser von 10° C.	Vor dem Erhitzen und Abschrecken auf der Zugseite 1,2 mm abgehobelt	 Biegewinkel 129°. Starker Rifs.

Vermuthungen von Holborn und Wien auf Uebergang von Silicium aus den Porzellangefäßen in das Platin. Ein ähnlicher Fall konnte hier beim Eisen eintreten. Es wurden deshalb einige Versuche in Eisenröhren unter völligem Ausschluss von Porzellan und Glas angestellt, welche die gleichen Ergebnisse lieferten, wie die in Porzellanröhren ausgeführten. Es bleibt meines Erachtens somit nichts anderes übrig, als dem Wasserstoff selbst die böse Rolle zuzuschreiben.

Ich möchte folgenden Erklärungsversuch für die beschriebene Einwirkung des Wasserstoffs machen. Bei Temperaturen von 730 bis 1000° wird vom Eisen Wasserstoff in geringen Mengen absorbiert. Unterhalb dieser Temperaturen sinkt die Absorptionsfähigkeit, infolgedessen wird bei langsamer Abkühlung des Eisens in Wasserstoff nichts von diesem Gas zurückbehalten, es tritt mit sinkender Temperatur wieder aus. Wird dagegen das Eisen, nachdem es bei obigen Temperaturen Wasserstoff absorbiert hat, plötzlich abgeschreckt, so kann der Wasserstoff nicht so schnell entweichen, er wird mechanisch festgehalten, befindet sich aber in einem labilen Gleichgewichtszustand, der bereits durch schwaches Erhitzen gestört wird, wobei ein Austreten des Wasserstoffs erfolgt. Die Absorption des Wasserstoffs bei Rothgluth erfolgt von der Oberfläche her, wie durch die Versuche gezeigt wird, bei denen durch Wegnahme der wasserstoffreicheren Oberflächenschicht die Sprödigkeit verringert wurde. Für Absorption spricht auch der Versuch, bei welchem zunächst bei 820° eine Eisen-

probe  $\frac{1}{2}$  Stunde in Wasserstoff erhitzt wurde, worauf unter sonst gleichen Verhältnissen der Wasserstoff durch Stickstoff ersetzt und die Probe abgeschreckt wurde. Die nicht eintretende Wasserstoffwirkung bei der Biegeprobe spricht für ein Austreiben des Wasserstoffs durch den Stickstoff; es erfolgt also der Eintritt und der Austritt des Wasserstoffs bei der gleichen Temperatur. Der Vorgang spielt sich in der Richtung von außen nach dem Eisen zu ab, wenn die das Probestück umgebende Atmosphäre genügend Wasserstoff enthält, das dessen Partialdruck die Wasserstoffmoleküle in das Eisen hineintreibt. Der Vorgang geht in umgekehrter Richtung vor sich, wenn durch Verschwinden des Wasserstoffs und Ersatz desselben durch Stickstoff der Partialdruck des Wasserstoffs in der das Probestück umgebenden Atmosphäre null geworden ist; alsdann tritt Wasserstoff aus dem Eisen aus.

Durch die Versuche v. St. Claire Deville und Troost\* sowie Grahams (1866) ist es bekannt, dass Wasserstoff durch glühendes Eisen diffundiren kann. Vielleicht erleichtern die zwischen 700 und 1000° im Eisen eintretenden molecularen Umwandlungen den Durchgang des Wasserstoffs durch das Eisen. Durch Abschrecken einer solchen mit durchdiffundirendem Wasserstoff gesättigten Eisenprobe kann der Wasserstoff in labilem Zustande festgehalten werden. Möglicherweise erklärt sich so die äußerst geringe Menge des schädlichen Wasserstoffs.

\* C. R. 57. 956. — 59. 102 . . 1863 — 64.

## Die Pariser Weltausstellung. VII.

### Bergbau und Eisenhüttenwesen.

Bergbau und Eisenhüttenwesen, welche zur Gruppe XI mit den Klassen Nr. 63 Bergbau, 64 Grobseisen- und 65 Kleineisenindustrie vereinigt sind, haben zum Theil auf dem Trocadero, zum Theil in der am Eiffelthurm und der Avenue de la Bourdonnais gelegenen Ecke des Hauptgebäudes auf dem Marsfelde Platz gefunden; die nach der ursprünglichen Absicht als zugehörig anzusehenden Gegenstände sind indessen auf dem ganzen Gelände einschließlic Vincennes zerstreut. Es fällt hier wiederholt die Erscheinung auf, dass die Gruppeneintheilung der Jahrhundert-Ausstellung als gänzlich verfehlt anzusehen ist oder wenn man will, dass ihre Durchführung gescheitert ist. Wir begegnen ein und derselben Maschinengattung des Bergbaues oben auf dem

Trocadero wie in der Bergbaugruppe und der Maschinenausstellung auf dem Marsfelde; durch Zufall stoßen wir morgen wiederum auf denselben Typ in der Wildniß der Ausstellung von Vincennes. Die ungeheuere Fülle des Ausstellungsmaterials ist offenbar seiner Vertheilung nach einheitlichen Gesichtspunkten hinderlich gewesen, und es ist schließlic nicht nur jedem Lande, sondern sozusagen jedem Aussteller überlassen geblieben, dort Unterkunft zu suchen und zu finden, wo er sich am besten geborgen glaubte. Daher ist das Durcheinander, mit dem jede größere Ausstellung zu kämpfen hat, auf der diesmaligen Ausstellung größer als je zuvor, ein Umstand, der sich um so unangenehmer fühlbar macht, als die Verzeichnisse erst sehr spät fertig ge-

worden sind. Von dem Katalog der Gruppe XI, dem 13. unter den 20 Hauptbänden, gelangten am 24. Juni die ersten Exemplare in der Ausstellung zum Verkauf.

Die französische Bergbau- und Hüttenwesen-Ausstellung auf dem Marsfeld bietet mehr, als im allgemeinen erwartet wurde. Hinsichtlich ihrer Menge treten die Erzeugnisse des Landes auf diesem Gebiete hinter den Leistungen Großbritanniens, der Vereinigten Staaten und Deutschlands erheblich zurück, und es beträgt z. B. die Erzeugung von ganz Frankreich an Kohle nur wenig mehr als die Hälfte derjenigen des Ruhrbeckens allein. Das Becken des Pas-de-Calais, das mit etwa 20 Millionen Jahreserzeugnissen den weit überwiegenden Theil des mineralischen Brennstoffs in Frankreich liefert, ist naturgemäß auch in der Ausstellung allen übrigen Bezirken zuvor. Die Bergbau-Gesellschaften von Bruay-Bethune und Dourges zeigen allerliebste Modelle ihrer Tagesanlagen, wie Förderthürme einschließlic der Verladung, Kessel, Waschkaueu u. s. w., eine Aufbereitung mit 12 Fülltrichtern von je 10 t Aufnahmevermögen, sowie einer unterirdischen Streckenführung nebst Geleisordnung an der Schachtsohle. Die in  $\frac{1}{10}$  der wahren Größe ausgeführten Modelle sind bis auf das Kleinste der Natur treu nachgebildet und gewähren einen ebenso lehrreichen wie anziehenden Anblick, wenn die zierlichen maschinellen Einrichtungen im Gange sind und die Anlagen in Bewegung setzen. Eine willkommene Ergänzung zu diesen Modellen ist die in Naturgröße bewirkte Nachbildung eines Pfeilerabbaues, den die Kohlenzeche von Courrières nebst einem Bremsberg vorführt. Die genannten und ebenso zahlreiche weitere Zechen geben durch große geologische Karten und Reliefabbildungen werthvolle Aufschlüsse über ihre Verhältnisse, so daß in Verbindung mit dem vom Arbeitsministerium und dem Comité des Houillères de France gelieferten Material ein recht vollständiger Ueberblick über die heutige Lage des Kohlenbergbaues Frankreichs geliefert wird. Denn die anderen Bergbaureviere bleiben auch nicht zurück, namentlich erwähnenswerth sind noch die trefflichen geologischen wie plastischen Darstellungen der Gruben- und Hüttenwerke der Gesellschaft von Commentry Fourchambault und Decazeville sowie der durch einen Aufstand vor einigen Jahren zu trauriger Berühmtheit gelangten Zeche von Carmaux. Dagegen ist von der vielbesprochenen „Mine aux Mineurs“, über welche in socialistischen Kreisen Frankreichs seinerzeit viel Aufhebens gemacht wurde, uns nichts zu Gesicht gekommen. Von Interesse für die Zukunft des französischen Kohlenbergbaues mag noch die Angabe sein, daß trotz der zunehmenden Erschöpfung der Gruben im mittleren und südlichen Frankreich die geologischen Kreise glauben, eine

jährliche Kohlenförderung von etwa 40 Millionen (jetzt 32,5 Millionen) Tonnen auf abschbare Zeit aufrecht erhalten zu können.

In Verbindung mit den Gruben stellen diejenigen Maschinenfabriken, welche für erstere arbeiten, ihre Erzeugnisse aus, ebenso die Bohrunternehmer ihre Tiefbohrwerkzeuge. Sehr belehrend sind die Darstellungen von Schächten, welche nach dem Gefrierverfahren unseres Landmanns Poetsch im schwimmenden Gebirge abgeteuft werden. Dieser Theil der Ausstellung birgt anerkanntenswerthe Einzelleistungen, immerhin verläßt ihn der deutsche Bergmann mit dem beruhigenden Bewußtsein, daß er daheim gut fährt und auf einigen Gebieten, namentlich dem wichtigen der Aufbereitung, überlegen ist.

Auf einer der oberen Galerien findet sich eine sehr interessante Collectiv-Ausstellung von 18 Minette-Grubenbesitzern des Departements Meurthe-et-Moselle. Während in Deutschland der Schwerpunkt der Eisenindustrie sich nach der Westgrenze verschiebt, ist in Frankreich der Zug nach dem Osten gerichtet. Von den 5 Millionen Tonnen Erz, welche in Frankreich heute jährlich gefördert werden, entfallen 4 Millionen auf das Minetterevier, und von den etwa  $2\frac{1}{2}$  Millionen Tonnen Roheisen werden mehr als  $1\frac{1}{2}$  Millionen aus Minetteerzen erblasen. Wenn die neuen Hochöfen bei Nancy, Villerupt und im oberen Ornethal fertig sein werden, so wird dieser Bezirk über 80 Oefen verfügen. Obwohl jetzt noch ein starker Transport von Erzen über die deutsche und luxemburgische Grenze vor sich geht, hofft man doch, später selbst den gesteigerten Ansprüchen aus eigenen Gruben gerecht zu werden, und in der That berechtigen die Aufschlüsse zu einer solchen Auffassung, da die neueren Bohrungen ergeben haben, daß die mächtige Ablagerung sich wesentlich weiter westlich erstreckt, als man bisher angenommen hatte. Verschiedene trefflich ausgeführte Karten zeigen, daß die verlienen Felder insgesamt 58 000 ha überschreiten, die Profile weisen Mächtigkeiten der Flötze bis zu  $6\frac{1}{4}$  m nach, bei einem Eisengehalt von 36 bis 42 %; stellenweise sinkt der Eisengehalt bis auf 27 % und darunter. Teufe und Abbau sind günstig. Die methodisch durchgeführten Bohrungen, an deren Durchführung es auf der deutschen Seite noch fehlt, haben allein für den 30 000 ha umfassenden Theil bei Briey Erze im Gesamtgewicht von mindestens 2000 Millionen nachgewiesen, von welchen die Hälfte als brauchbar und unschwierig zu gewinnen bezeichnet wird.\*

Das Roheisencontor von Longwy, durch welches der Verkauf des im District erzeugten

\* Wir gedenken auf diesen interessanten Theil der Ausstellung, der durch Beiträge von Ingenieur Vilain vom Corps des Mines erläutert ist, später ausführlich zurückzukommen.

Roheisens erfolgt, stellt vollständige Collectionen von Roheisen-Bruchproben, sowie Schlacken-Ziegel und -Cement aus. Die großen, im Minetterevier gelegenen Stahlwerke von Montataire, Micheville-Villerupt und Pompey zeigen in der Rotunde dicht am Haupteingang bis unter den Dachgiebel emporragende, durch künstlerischen Geschmack ausgezeichnete Aufbauten aus Handels- und Formeisen aller Art, Schienen und dergl.; sie zeichnen sich vor den anderen Stahlwerken, welche keine Gruppen für sich bilden, sondern über das ganze Land verstreut sind, dadurch aus, daß sie Eisenmaterial für Friedenszwecke herstellen, während die ersteren fast ausschließlich das Hauptgewicht ihrer Fabrication auf Material für den Krieg oder den Schiffbau verlegt haben. Eine größere Ausnahme machen vielleicht nur die Aciéries de France in Isbergues (Nord), während die Aciéries de la Marine, Marrel Frères, Chatillon-Commentry, die Werke in St. Etienne, Unieux und Firminy sich in Panzerplatten, Kanonenrohren, Geschossen, Schiffswellen und -Kurbeln zu übertreffen suchen. Wir unterlassen die Besprechung des Kriegsmaterials an dieser Stelle, denn nach der Klassification gehört es in die Gruppe XVIII und hätte daher auch in dem Pavillon für Landheer und Kriegsmarine Platz finden müssen. In der That findet sich dort neben ausländischem Kriegsmaterial auch noch ein erheblicher Theil der französischen Ausstellung aus diesem Gebiet. Von Halbfabricaten schweren Kalibers sei ein Martinstahlblock der Marinestahlwerke von 100 t Gewicht erwähnt, roh vorgeschmiedete Kanonenrohre bis 26 600 kg Einzelgewicht und ein für den Panzerthurm des „Condé“ bestimmtes Nickelstahlrohr, das aus einem Rohblock von 65 t Gewicht zu 760 mm lichter und 940 mm äußerer Weite auf 7 m auf dem Dorn eines Dampfhammers ausgeschmiedet ist, nachdem es vorher gelocht worden war. Das fertige Stück wiegt nur noch 15 t. Die Gebrüder Marrel zeigen ähnliche mächtige Arbeiten vor, ferner einen Anker von 7400 kg Gewicht. Auch Jakob Holzer in Unieux, der sich bereits lange durch Erzeugung von Specialstahl für Geschosse und Werkzeuge einen Namen gemacht hat, ist zur Panzerfabrication übergegangen, wie gute Proben beweisen. Das Stahlwerk von Douai ist durch einen portalartigen Aufbau von Schmiedestücken, darunter eine Schiffskurbel von 40 t Gewicht, Eisenbahnräder und dergl. vertreten. Specialstahl für Dynamos mit guter Hysteresiscurve zeigt Plichon. An einer anderen Stelle schreiten wir durch einen Schachtring von 7 m Durchmesser. Großartig stellt die Röhrengießerei von Pont-à-Mousson aus, namentlich interessiren die mit aufgezogenen Stahlbändern versehenen Röhren für die Pariser Wasserleitung. Unfern steht auch ein Blockwalzwerk, d. h. ein Gerüstpaar mit eingelegten Walzen, das an die bewährte Construction einer Duisburger Firma

erinnert. Die französische Gesellschaft, welche die Fabrication des bei uns von Schüchtermann & Kremer in Dortmund hergestellten Streck- oder Dehnmetalls übernommen hat, entfaltet in großer Ausbreitung ihre Producte, die bei den Ausstellungsgebäuden selbst weitgehendste Anwendung gefunden haben. Weiterhin nach der französischen Maschinenhalle zu ist übrigens auch die von dem Amerikaner Golding erfundene automatisch arbeitende Maschine, welche das rohe Blech einschneidet und dann zu Streckmetall auszieht, in Betrieb zu sehen. Das Blechwalzwerk von Montataire stellt ein Martinblech von  $7750 \times 2180 \times 18$  mm aus, das bei 38 kg Zerreißfestigkeit eine Dehnung von 30 % angeblich hat. Schneider & Co. von Creusot, welche in der Haupthalle ebensowenig wie die Firma de Wendel vertreten sind, luden an ihrem unten an der Seine gelegenen Pavillon gerade ein Blech ab, das noch wesentlich größer als dasjenige von Montataire zu sein schien, das aber gleichwie der Pavillon selbst noch nicht zugänglich war. Der durch seine rothe Farbe auffallende Schneidersche Pavillon besteht aus einem eisernen Kuppelbau, der unten etwa 40 m Durchmesser hat, sich 27 m hoch wölbt und an der Spitze wie seitlich mit Kanonen armirte Ausbauten trägt, so daß er bereits durch sein Aeußeres verräth, daß er Kriegsmaterial birgt. Der Pavillon war Ende Juni noch im Bau begriffen und dem Publikum verschlossen.

Ein anderer Theil der französischen Bergwerks-Ausstellung ist auf dem Trocadero untergebracht. Das von einem Seilscheibengerüst gekrönte Gebäude erreichen wir durch das chinesische Eingangsthor. Sein oberes Stockwerk wird zum größten Theile durch eine liegende viercylindrige Verbund-Fördermaschine von 3000 PS ausgefüllt, angeblich die größte Maschine dieser Art, die je in Frankreich gebaut worden ist. Ihr Eindruck wirkt um so mächtiger, wenn des Beschauers Blick auf die nebenan aufgestellten primitiven Schachtausstattungsmittel der früheren Zeit fällt. Recht interessant ist in der kleinen retrospectiven Ausstellung die Darstellung über die Entwicklung der Tiefbauschächte, vom alten einträmmigen Schacht mit quadratischem Querschnitt bis zum modernen, 5 m lichter Weite messenden Cuvelageschacht, in dem der gewichtige, mit drei Etagen zu je vier Hunden versehene Förderkorb in der Minute mehr als 6000 kg Kohle aus einer Teufe von 500 m fördert. In einen solchen Förderkorb steigen wir nunmehr ein, mit rasender Geschwindigkeit saust die Schachtwand an uns vorbei, die Schale setzt sich mit einem leisen Ruck auf, und empfangen von einigen Bergleuten, die an ihren runden, in Frankreich üblichen Hüten ein Grubenlicht befestigt haben, treten wir in die umfangreichen Querschläge eines Bergwerks ein. Der vordere Theil ist geräumig und mit kräftigem Eisenausbau

versehen, der dem druckhaften Gebirge standhält; beim weiteren Vordringen gelangen wir in Holzzimmerung, die vor Ort so niedrig wird, daß wir uns bücken müssen. Unfern der Abbaustelle ist, weil die Grubenverwaltung den Hauptschacht zunächst nicht weiter abteufen wollte, ein Hilfschacht errichtet. Wir beobachten, wie die beladenen Hunde zugeführt und die leeren abgezogen werden. Für die Pferde, die dabei zur Verwendung kommen, ist ein geräumiger Stall ausgebaut; die Thiere scheinen sich an die nur wenig erhellte Finsternis der Grube ergeben gewöhnt zu haben, aber ein großer Theil von ihnen ist unnütz geworden, weil ihre Arbeit von der eben an uns vorbeifahrenden elektrischen Locomotive übernommen wurde. Weiter kommen wir an die sowohl für elektrischen wie Preßluft-Betrieb eingerichtete Pumpe, die zur Bewältigung der im benachbarten Sumpf zusammenlaufenden Wasser dient; von besonderem Interesse ist die ebenfalls elektrisch angetriebene Kohlenschräg-Maschine, weil sie die Handarbeit der Häuer ersetzen und so der modernen Kohlenoth steuern soll, die wirklich nicht den bösen Syndicaten, sondern dem Mangel an geschulten Bergleuten zuzuschreiben ist. Das horizontal liegende Werkzeug scheint sicher und ohne übermäßigen Substanzverlust zu arbeiten, ob und unter welchen Verhältnissen es auch billiger ist, vermag nur die Praxis zu entscheiden. In Amerika hat die Anwendung dieser Maschine bereits ziemlichen Boden gewonnen, bei uns in Westfalen bürgert sie sich auch langsam ein. Von welcher wohlthätiger Wirkung für den Menschen sie sein könnte, dafür ist sprechender Beweis der nebenan im geringmächtigen Flötz mit seinem Gezähe in liegender Stellung bauende Bergmann. Nach etwa halbstündiger Wanderung, auf welcher wir auch noch die Gewinnung von glitzernder Blande sowie das in Bewegung befindliche Modell eines Goldbergwerks in Colorado sehen, begrüßen wir inmitten der chinesischen Colonialausstellung das Sonnenlicht wieder, das nach der langen Wanderung im Dunkeln Augenblendend auf uns wirkt, jener Gruppe von Damen dort, die wir soeben überholt haben, auch gleichzeitig den Druck einer gewissen Beängstigung von der Seele löst, deren sie sich bei der anschaulichen Vorführung der Mühsale unterirdischer Arbeit nicht zu erwehren vermocht hat. Zwecks Belehrung des großen Publikums ist die „Exposition minière souterraine“ als sehr gelungen zu bezeichnen; man sieht, daß die ganze, mühsam im felsigen Untergrund des Trocadero eingebaute Anlage einschließlich des Ansetzens der Kohle, des Streckenausbaues und aller Einzelheiten von fachkundiger Hand mit großer Liebe hergerichtet ist, so daß die Illusion, welche bei der Einfahrt durch eine in entgegengesetzter Richtung rasch laufende Schachtwand-Decoration erzielt wird, während man nur wenige Meter sinkt, eine schier

vollkommene sogar für geriebene Bergleute ist, wenn sie etwa nicht schon den künstlichen „Piesberg“ bei dem Museum des Osnabrücker Stahlwerks kennen, eine den zahlreichen Freunden dieses Unternehmens wohlbekannte Anlage, in welcher neben tüchtiger industrieller Leistung und gründlicher wissenschaftlicher Schulung der Humor des Hügelschmieds sinnvoll waltet. Der Spafs fehlt auch auf dem Bergwerk des Trocadero nicht, wenn die zierlichen Pariserinnen statt mittels des Förderkorbs im Bremsberg auf der Rutsche, ohne das bekannte Leder, einfahren und hierbei Gelegenheit haben, ihr tadelloses Schuhwerk zur verdienten Würdigung zu bringen.

Im Gegensatz zu dem eben beschriebenen unterirdischen Bergwerk ist das nebenanliegende Unternehmen „Le Monde souterrain“, für das natürlich ebenso wie für das erstere der Eintritt besonders zu erkaufen ist und in welchem neben den Katakomben Roms und dem Grabe des Agamemnon geologische Bilder aus der Urzeit der Erde und der Champagnerfabrication in Reims zu sehen sind, als eine jener zahllosen Kirmesveranstaltungen der Ausstellung zu bezeichnen, der ein wissenschaftliches Mäntelchen ungehängt ist.

Weiter befindet sich auf dem Trocadero aus dem Bergbau noch die in mehrere Pavillons verteilte Ausstellung der Transvaal-Republic. Ein 14,36 m emporragender Obelisk mit einer 2 $\frac{1}{2}$  m im Geviert messenden Basis repräsentirt das Gold, welches von 1884 bis 1899 einschließlichschließlich am Witwatersrand gewonnen wurde. Die vergoldete Säule stellt ein Gewicht von 621786 kg und einen Werth von 2141709418 Frs. vor. Neben einer Burenfarm aus dem vorigen Jahrhundert ist ein etwa 25 qm großes Relief der Goldgruben von Ferreira, Ferreira Deep u. Robinson Deep ausgestellt, ferner ein in Betrieb befindliches Laboratorium, in welchem die chemischen Goldgewinnungsverfahren praktisch durchgeführt werden, eines jener großen Pochwerke, das von der Chicagoer Firma Fraser u. Chalmers in unzähligen Exemplaren nach Johannesburg geliefert worden, aber kurz vor Ausbruch des Kriegs auf erfolgreichen Wettbewerb des Grusonwerks gestossen war, und im Freien noch ein Cyanidbottich mit Schöpfwerk. In den auf dem Trocadero zerstreuten Colonial-Schaustellungen findet sich auch noch manches bergmännisch Interessante vor, so u. a. mächtige Bruchkohle aus Tonkin, hübsche Erzsammlungen aus Algier, durch die Strafgefangenen gewonnene Nickel-, Kobalt- und Chromerzstufen aus Neu-Caledonien, während das Arsenal von Foochow nicht nur Stufen, sondern auch Producte daraus zeigt. Auch die canadische Regierung entfaltet den Reichthum der Mineralschätze ihres Landes auf dem Trocadero, der namentlich in der Ausstellung der Bergbaubehörde zur Geltung kommt, während

Spaniens ebenso wie Griechenlands, Rumäniens und Mexicos Mineralien in den betreffenden Repräsentationshäusern untergebracht sind.

Großbritanniens mächtiger Bergbau ist kaum vorhanden; die Ausstellungen der Mineralien von Home Office und von einigen Kohlenzechen aus Darlington sind so mager, daß selbst die englische Fachpresse eingesteht, es wäre besser gewesen, man wäre ganz fortgeblieben. Seine Eisenindustrie ist außer durch den bei der Ausstellung von Creusot gelegenen Pavillon von Vickers und Sons, der nur Kriegsmaterial zeigt, durch die Sheffielder Firma W. Jessop und Sons, welche Bruchproben ihres Stahlmaterials zeigt, durch Proben von schweißeisernen Blechen und Stabeisen der Farnley Iron Co. von 35 bis 39 kg/qmm Festigkeit bei einer Dehnung von  $1\frac{3}{4}$  bis  $2\frac{1}{8}$  auf 6 engl. Zoll, ein Hufeisen fabricirendes Werk und durch einige Firmen der Nadelbranche vertreten; von historischem Werth sind die Ausstellungen des Iron and Steel Institute und Geo. J. Snelus. Während das erstere Originalproben aus den Anfängen der Bessemer-Stahlerzeugung, u. a. ein Geschützrohr aus der zweiten Hälfte der 50er Jahre vorlegt, beweist Snelus durch Vorlage seiner Notizbücher hierin an Proben, daß er bereits im Jahre 1872 das basische Verfahren, das Thomas bei der Weltausstellung des Jahres 1878 bekannt machte, zur Erzeugung von Stahl benutzt hat. Nach seiner Zusammenstellung sind seither bis zum Schluß des Jahrhunderts nicht weniger als 68 Millionen Tonnen Thomas-Flußeisen erzeugt worden, von denen der Löwenantheil natürlich auf Deutschland entfällt. Diese Vorführungen dünkten uns wichtiger als die retrospective französische Jahrhundert-Ausstellung, die wesentlich eine beschränkte Anzahl von Modellen nach älteren metallurgischen Apparaten enthält.

Bietet die englische Abtheilung nicht viel, so kann dagegen die russische als eine recht gute Repräsentation der Eisenindustrie im Zarenreich und ihrer namhaften Fortschritte der Neuzeit angesehen werden, denn wenn auch bei weitem nicht alle Werke ausgestellt haben, so sind doch alle Districte des umfangreichen Landes, und zum Theil durch recht ansehnliche Aufbauten vertreten. Die Staatswerke Ural zeigen Stahlwerkfabricate aller Art, darunter auch sehr gut aussehende Geschützrohre und Geschosse, ferner geschmiedete Klingen und Kunsterzeugnisse, sowie saubere eiserne Nachgüsse nach Modellen, welche sonst als „russische Bronzen“ in alle Welt gehen. Die Eisengießerei von Kyschtym zeigt übrigens oben noch einen größern Pavillon, der mit Kunstgüssen ähnlicher Art gefüllt, selbst auch aus kunstvoll gegossenem Gitterwerk hergestellt ist. Die gewaltig aufstrebende süd-russische Eisenindustrie ist durch die Stahlwerke in Donetz, welche Schienen und dergleichen ausstellen, und Hughe Sowka vertreten,

das die Erzeugnisse seiner sechs Hochöfen und des Stahlwerks vorführt. Das Moskauer Stahlwerk bringt seine Fertigerzeugnisse, namentlich Draht und Drahtwaaren, das polnische Stahlwerk Huta Bankowa seine mannigfaltigen Martinstahlfabricate zur Schau, während die Röhren- und Eisenwalzwerke von Huldshinsky in Sosnowice ihre Fabricate, namentlich Röhren zu einem tempelartigen Aufbau in russischem Stil vereinigt haben.

Die Bergbau-Abtheilung der Vereinigten Staaten von Nordamerika weist im Katalog zwar eine große Zahl von Nummern auf, bei näherem Zuschauen entpuppen sie sich indess als zu einer Sammlung von Mineralien des Landes gehörig, welche von der geologischen Staatsbehörde in die Hand genommen war und in einer großen Reihe von Glasschränken geborgen ist. Sie giebt einen übersichtlichen Blick über die reichen und vielseitigen Schätze des Landes. Für den Hüttenmann sind von besonderm Interesse die riesigen Koksadeln aus dem Connesviller Revier, deren silberweißer Glanz und metallischer Klang ihm eine der Ursachen der Gefahr des amerikanischen Wettbewerbs vor Augen führt. Die Petroleumindustrie ist durch eine Vereinigung der Destillate vertreten; ferner zeigt die unter dem hohen Schutzzoll vor einem Jahrzehnt ins Leben gerufene Weißblechfabrication ihre Kraft und die Bedeutung, die sie inzwischen gewonnen hat.

Hinsichtlich der schwedischen Ausstellung, welche bereits in Nr. 12 dieser Zeitschrift eingehendere Würdigung gefunden hat, schienen die Theilnehmer an dem internationalen Congress für Hüttenwesen, welcher in Verbindung mit demjenigen für Bergbau im Juli getagt hat, sich einig darüber zu sein, daß die Siegespalme ihr zuzuerkennen sei.

Belgien hat den Schwerpunkt seiner bergbaulichen Abtheilung in die obere Galerie verlegt, es wird dort eine Broschüre vertheilt, in welcher die Förderung, Ein- und Ausfuhr, Arbeiterverhältnisse des belgischen Kohlenbergbaues u. s. w. seit dem Jahre 1831 ziffermäßig nachgewiesen werden, und unter anderm gezeigt wird, daß die jährliche Zahl der tödtlichen Verunglückungen in dem Zeitraum von 31,07 auf 14,24, und neuerdings sogar auf 11,71 von je 10 000 gesunken ist. Ferner sind oben noch das Lütticher Kohlsyndicat, Cockerill und andere durch bemerkenswerthe Darstellungen ihrer Gruben bezw. Absatzverhältnisse vertreten. Aus der Eisenindustrie entstammt eine schwere liegende Gebläsemaschine, an der indessen nicht viel Neues zu sehen ist. Um so mehr ist dies der Fall bei einem Gaskraftgebläse, das von der Gesellschaft Cockerill in Seraing in der belgischen Maschinenabtheilung unfern der „Usine Suffren“ ausgestellt ist, und das täglich von 3 bis 4 Uhr im Betrieb, wenn auch nur im Leerlauf und mit nicht mehr als etwa 50 Umdrehungen zu sehen



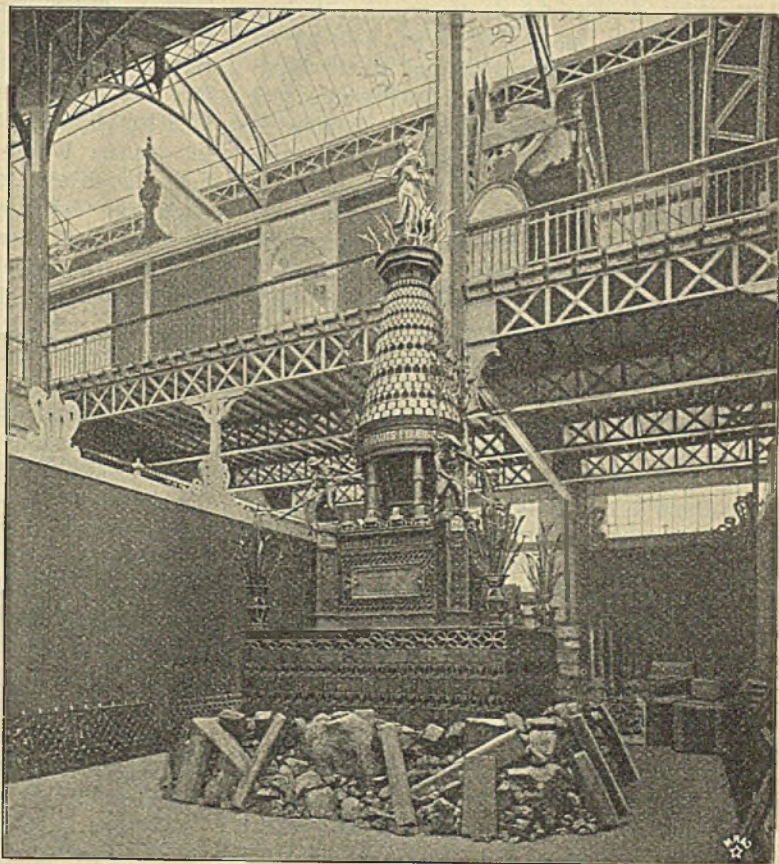
ist. Die Epoche machende Maschine ist der Gegenstand eingehender Besprechungen in dieser Zeitschrift bereits gewesen, so daß wir uns an dieser Stelle mit dem Hinweis auf die Thatsache der Ausstellung begnügen können.

Die bekanntermassen im Verhältniß zur Größe des Landes recht bedeutende Eisenindustrie des Großherzogthums Luxemburg ist durch eine vollständige Sammlung von Bruchproben der Roheisensorten, sowie kartographischen Darstellungen seiner Erzlager vertreten; inmitten der Koje dieses Landes erhebt sich ein architektonisch geschmackvoll angeordneter Aufbau, der die mannigfaltigen Erzeugnisse des großen Düdelinger Werks, des ältesten Stahlwerks des Landes, sowie auch seine Rohproducte zeigt. (Siehe die nebenstehende Abbildung.)

Das Stahlwerk Terni in Italien ist durch ein großes Modell seiner Anlagen abgebildet, es bestätigt durch eine große Zahl von beschossenen Panzerplatten, Geschossen, schweren Schmiede- und Stahlformgufsstücken den Ruf der Leistungsfähigkeit, den es auch im Ausland genießt. Zum großen Theil sind die Stücke freilich nicht in natura, sondern als Nachbildungen in Gips ausgestellt. Ferner fallen aus den italienischen Erzeugnissen noch saubere, aus einem kleinen Converter gegossene Stahlformgufsstücke einer Mailänder Firma auf.

In dem 7. Band, des aus 12, zum Theil recht ansehnlichen Bänden bestehenden Katalogs der österreichischen Abtheilung wird der Leser durch die einleitende Abhandlung über das Eisenhüttenwesen des Landes belehrt, daß für so ziemlich alle in seinem Bereich im 19. Jahrhundert gemachten Erfindungen „Oesterreich die Priorität zuzusprechen“ ist. So soll dies der Fall sein für die Erzeugung und Verwendung von basischen feuerfesten Materialien, für die Benutzung minderwerthiger Brennstoffe wie Braunkohlen und Torf zur Gas-erzeugung, die Herstellung von Puddlingstahl sowie von Tiegelgufsstahl durch Zusammenschmelzen von Roheisen und weichem Eisen, die Verwendung von Siemensöfen für die Erzeugung von Tiegelgufsstahl, die Fabrication von Ferromangan im Hochofen, von Wolfram- und Raffinirstahl, auswechselbare Converterböden, kippbare Martinöfen und noch für viele andere Erfindungen des Eisenhüttenbetriebs. Es liegt dem Schreiber dieser

Zeilen fern, eine Prioritäts-Polemik eröffnen zu wollen, aber die Versicherung kann er namens zahlreicher Fachgenossen abgeben, daß die österreichischen Hütten, in denen jene, zum Theil recht bedeutsamen Neuerungen vor sich gingen, es verstanden haben, sie mit einem undurchdringlichen Schleier zu verhüllen, und daß die übrige hüttenmännische Welt erst dann von ihnen Kenntniß erhalten hat, nachdem sie anderwärts nochmals erfunden und sich praktisch bewährt hatten. Sonst aber kann dem Verfasser des Katalogs das Compliment gemacht werden, daß er mit diesem inhaltlich im übrigen aus-



gezeichneten Werk eines der besten Ausstellungsobjecte Oesterreichs geliefert hat. Groß war die Zahl der Wettbewerber in der Klasse 64 freilich nicht, denn in ihr sind nur zwei Aussteller vorhanden, nämlich die Gebr. Böhler & Co., welche Proben ihres Werkzeugstahls vorführen, und die Gufsstahlhütte von E. Skoda in Pilsen, welche großartige Leistungen in dem etwa 80 t wiegenden Hinterstevn für den Schnelldampfer „Deutschland“ und andern schwierigen und gewichtigen Stücken erbringt. Dem Stahlgufstechniker wäre es vielleicht erwünschter, wenn die natürliche Gufshaut an Stelle des Anstrichs zu sehen wäre. Die Kleiseisenindustrie ist namentlich durch die Sammelausstellungen der oberösterreichischen und steier-

märkischen Sensen- und Messerschmieden, die Metallverarbeitung durch Nickelgeschirre von Krupp u. a. repräsentirt. Einzig in ihrer Art dastehend ist die Ausstellung von Roh- und Sintermagnesit und Fabricaten verschiedener Art aus diesem Material wie Ziegel, Düsen und dergl., welche die durch die Coblenzer Firma Karl Später begründeten und zur Blüthe gebrachten Veitscher Magnesitwerke veranstaltet. Sie zeigt nicht nur die Fabricate, sondern in lehrreicher Weise auch die Anwendungsart in basischen Zustellungen von Martinöfen, Hochofengestellen, Converterböden u. a. mehr. Hier ist wirkliche „Priorität zuzusprechen“.

Wenden wir uns nunmehr unserm deutschen Vaterlande zu, so ist zu bemerken, daß unsere Eisenhüttenindustrie gar nicht und unser Bergbau, abgesehen von einigen Erzstufen, nur durch eine Sammelausstellung der Bernsteinindustrie vertreten ist, welche auf Anordnung des preussischen Handelsministeriums ausgeführt ist. Sie zeigt von diesem dem Osten unseres Vaterlandes eigenthümlichen Mineral zahlreiche wunderschöne Rohproben, sowie auch in einer Reihe von Kästen diejenigen Gegenstände, insbesondere Schmuckwaren, zu welchen es verarbeitet wird.

Das zugehörige Maschinenwesen ist in erster Reihe durch zwei elektrisch betriebene schnelllaufende Pumpen vertreten, welche zufälligerweise beide für dieselbe Leistung von etwa 1 bis 1½ cbm Wasser bei 200 bis 300 Umdrehungen auf 260 m Druckhöhe gebaut sind. Die eine rührt von der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin, die andere von der Firma Ehrhardt & Seher in Schleifmühle bei Saarbrücken her. Letztere arbeitet in Verbindung mit einer Lahmeyerschen Dynamomaschine und hat unzweifelhaft den Vorzug größerer Einfachheit, namentlich hinsichtlich der Steuerung; sie ist ebenso wie die von derselben Firma herrührende Drillings-Reversmaschine für Walzwerke und die dampfhydraulische Schmiedepresse von der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik in Nr. 11 dieser Zeitschrift beschrieben.

Besondere Aufmerksamkeit verdient die Ausstellung von Rudolf Chillingworth in Nürnberg, welcher geprefste, gezogene und gestanzte Eisentheile für Dampf-, Wasser- und Gasleitungen, für Fahrräder, für Wagenbau u. s. w., sowie geprefste Riemenscheiben ausstellt; der Aussteller ist der Erfinder des sogenannten Querrohrzug-Verfahrens, vermittelt dessen er in mehreren Phasen aus einem glatten Rohr die complicirtesten mehrtheiligen Verbindungsstücke herstellt; neuerdings hat er es verstanden, die Formgebung durch inneren Druck mittels einer hineingeprefsten Flüssigkeit zu erzielen.

Der von der Firma Julius Pintsch in Berlin hergestellte große geschweißte schmiedeiserne Gaskessel, welcher bei 20 m Länge und

1,8 m äußerem Durchmesser einen Inhalt von etwa 52 cbm bei 10 Atmosphären Druck hat, gehört auch in diese Abtheilung, ist aber am linken Ufer der Seine, unfern der Jenabrücke, ausgestellt.

In der oberen Galerie hat in einer geschmackvollen Vitrine der Verband deutscher Drahtstiftfabricanten eine Sammelausstellung der Draht-Stifte und -Nägel aller Art ausgestellt, welche in den Betrieben der verbundenen 85 Specialwerke des Deutschen Reichs hergestellt werden und naturgemäß ein imponantes Bild von der Leistungsfähigkeit dieses vaterländischen Industriezweiges geben. Ebenso haben sich die hauptsächlich Blattmetall-, Bronzefarben- und leonische Gold- und Silberdraht- und Lamettafabriken Nürnbergs zu einer glitzernden Ausstellung vereinigt, während mehrere Aachener Firmen ihre Nadelerzeugnisse aller Art, R. & H. Forster in Hagen ihre Aexte, Beile, Hämmer u. s. w. in großen Wandschränken zeigen. Wenn die deutsche Kleiseisen- und Bearbeitungsindustrie auch nur durch einige Aussteller vertreten ist, so kann man über ihre gewaltige Ueberlegenheit über die französische nicht im Zweifel sein, obwohl sie durch verschiedene recht gute Einzelausstellungen würdig vertreten ist. Namentlich sei die Ausstellung von Gouvy Frères erwähnt, welche Schaufeln, Pflüge, Aexte, Messer u. s. w. umfaßt. Unter den Baubeschlagtheilen sind auch bemerkenswerthe Ausstellungen; ebenso fallen farbenreiche Emaillegeschirre von Odelaire-Paris auf. Wir kehren nochmals zur deutschen Ausstellung zurück, um die Ausstellung der Producte der chemischen Thermo-Industrie zu Essen a. d. Ruhr näherer Betrachtung zu unterziehen. Die Gesellschaft ist vor drei Jahren zur Ausbeutung der Erfindung von Dr. Hans Goldschmidt gegründet, welche die Erreichung hoher Temperaturen bezw. die Ausnützung der bei Verbrennung des Aluminiums entstehenden Hitze bezweckt. Das früher in dieser Zeitschrift mehrfach vom Erfinder selbst beschriebene Verfahren beruht darauf, daß bei Entzündung eines Gemisches aus einem Metalloxyd und Aluminiumpulver eine Umsetzung erfolgt in Aluminiumoxyd und das Metall, dessen Oxyd verwandt wurde. Da bei der Umsetzung Temperaturen von schätzungsweise 3000 ° C. entstehen, so ist das Verfahren nicht nur zur Herstellung von sonst schwer reducirbaren Metallen, sondern auch zu Zwecken anderer Art, z. B. zum Schweißen metallener Gegenstände geeignet. Der Erfinder hat mit bestem Erfolg auf größeren Strecken Eisenbahngeleise die einzelnen Schienen zu einem unzertrennbaren Ganzen verbunden, er hat auch mit bestem Erfolg damit Stahlformgüsse ausgebessert. Der Aussteller, welcher einer der wenigen ist, die eine wirkliche Neuheit vorbringen, zeigt uns sowohl fertige Proben von geschweißten Schienen und Röhren, als auch

gleisende Proben von Corund, kohlenstofffreiem Mangan, Mangankupfer, Cobalt, Ferro-Titan, Nickel und anderen Metallen, welche durch das neue Verfahren, das die Franzosen mit der zutreffenden Bezeichnung „Alumino-Thermie“ belegt haben, hergestellt sind.

So hervorragend die eben aufgezählten Einzelleistungen der deutschen Abtheilung durchweg sind, so wenig kann man von ihnen behaupten, daß sie geeignet sind, von der Größe und Leistungsfähigkeit unserer Montanindustrie eine Vorstellung zu erwecken. Es ist bekannt, daß ihr schon Platzmangels wegen von vornherein die Möglichkeit abgeschnitten war, sich in einem ihrer Bedeutung auch nur annähernd angemessenen Umfang zu betheiligen; auffallend ist, daß im amtlichen Katalog der Ausstellung des Deutschen Reichs, in welchem allgemeine Artikel über etwa 28 verschiedene, zum Theil untergeordnetere

Industriezweige enthalten sind, die Eisenindustrie nur nebensächlich mit Cement im einleitenden Artikel über „Ingenieurwesen“ behandelt ist, obwohl wir unter allen Ländern der Erde mit unserer Roheisenerzeugung an dritter Stelle, mit Stahl an zweiter Stelle stehen. Diese Vorgänge geben jenen einsichtsvollen Männern der nieder-rheinisch-westfälischen Industrie recht, die bereits vor Jahr und Tag beschlossen, in Ergänzung der Pariser Ausstellung ihre Erzeugnisse auf einer im Jahre 1902 zu Düsseldorf abzuhalten-rheinisch-westfälischen Provinzialausstellung zur Schau zu bringen. Der Schwerpunkt der deutschen Kohlen- und Eisenindustrie liegt in Rheinland-Westfalen, und wir dürfen erwarten, daß beide Schwesterprovinzen bei der Ausstellung des Jahres 1902 ihre ganze Kraft einsetzen werden, um der Welt zu zeigen, was sie zu leisten vermögen.

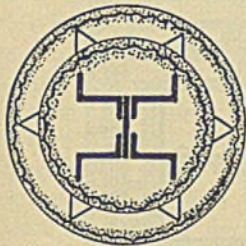
## Feuerfeste Bauausführungen in Nordamerika.

Von Karl Riensberg, Ingenieur der Gutehoffnungshütte.

(Schluß von Seite 796.)

### Der Feuerschutz der Säulen

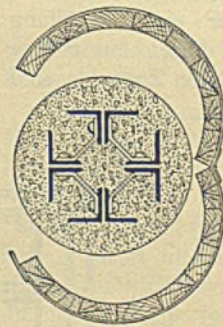
durch unverbrennbare Umhüllung muß den vereinten Wirkungen von Feuer und Wasser widerstehen können, ohne seine Lage zu verändern oder an den Anschlußstellen beschädigt zu werden, und muß verhindern, daß die Hitze eine erhebliche Ausdehnung der Säulen veranlaßt. Mörtel, Beton und poröse Steine besitzen diese Eigenschaften.



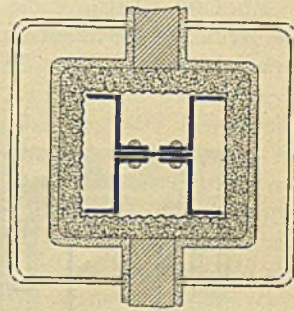
Figur 32.



Figur 33.



Figur 34.



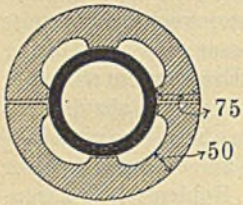
Figur 35.

Steinen. Aus Beton wird von der Röbling Co. eine Umhüllung, wie sie Figur 33 angiebt, hergestellt. Freistehende Säulen werden mit einem in entsprechendem Abstände gehaltenen versteiften Drahtnetze umgeben, welches mit Beton ausgefüllt

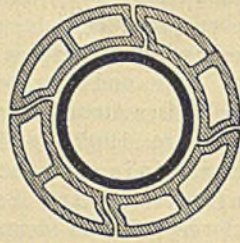
Mörtel und Beton. Versteifte Drahtnetze oder Streckbleche werden um die Säulen gelegt und mit einem mehrfachen Verputz umgeben. Eine einmalige Umhüllung gewährt aber nicht genügend Sicherheit im Feuer; eine zweimalige (siehe Figur 32) wird wohl bei mäßig starkem Feuer von verhältnismäßig kurzer Dauer den nöthigen Widerstand bieten, ist aber ebenso theuer, wie eine solide Umhüllung aus Beton und

und hierauf mit einem mehrmaligen Verputz versehen wird. In dem Drückerschen Kaufhause in Chicago wurden im Jahre 1898 die Umhüllungen der Säulen nach Figur 34 mit einer Mischung von 1 Theil Cement, 1 Theil Kalkmehl und 4 Theilen Asche vorgenommen. Dieser Beton wurde in eine 1220 mm hohe Form gestampft, nach Füllung dieser wurde eine weitere Form aufgesetzt und so ohne Unterbrechung der Beton durch die Decke

geführt. Nach Erhärten dieser Umhüllung wurden die feuerfesten Materialien für die Zwischendecken eingebaut und zuletzt ein Metallgewebe um den Beton gelegt und dieses mit einem dicken Mörtelverputz versehen. Eine andere Umhüllung wurde



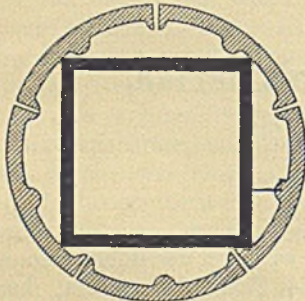
Figur 36.



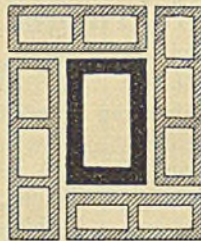
Figur 37.

in einem Lagerhause in New York vorgenommen (siehe Figur 35). Ein Metallgewebe wurde um die Säulen gespannt und mit Beton, bestehend aus 1 Theil Portlandcement, 2 Theilen Sand und 4 Theilen Steinschlag, umgeben. Nach dem Er-

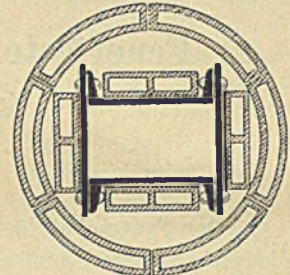
werden, wie zwei gebräuchliche Anordnungen (Figur 36 und 37) zeigen. Die Ausführung nach Figur 38 ist nicht empfehlenswerth. Ohne hintere Füllung erhalten die geformten Steine nicht den nöthigen Halt und mit dieser können keine Lufträume angebracht werden. Die Hohlsteine sollten entweder durch festes Anliegen an die Säule (siehe Figur 37 und 39) unverschieblich gelagert oder derart ausgebildet werden, daß ihre Lagerung in sich dies gewährleistet. Figur 40 zeigt diese Anordnung, die in einem Versicherungsgebäude in New York getroffen wurde. Hier wurde jeder Stein mit dem unterhalb und oberhalb liegenden durch Klammern verbunden und außerdem jede Lage rund um den Säulen besonders gehalten. Die Steine wurden in fettem Kalkmörtel mit 33 % Zusatz von Portlandcement verlegt. Aehnliche gebräuchliche Ausführungen zeigen die Figuren 41 und 42; doch sollten hier die Zwischenräume zwischen Stein und Eisen stets mit Beton ausgefüllt werden und nicht, wie es



Figur 38.



Figur 39.

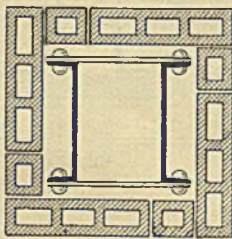


Figur 40.

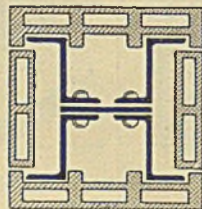
härten erhielt der Beton einen 13 mm starken Verputz aus Asbestmörtel.

Poröse Steine, die für die Umhüllung eiserner Säulen bestimmt sind, dürfen nur mälsig stark gebrannt werden. In diesem Zustande sind

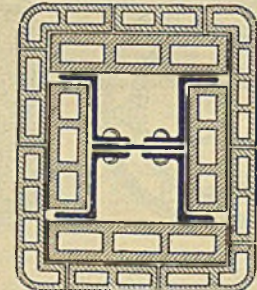
bäufig geschieht, mit Steinabfällen. Eine sehr gute doppelte Umhüllung ist bei dem „The Faire“-Gebäude in Chicago den Säulen gegeben worden (siehe Figur 43). Falls durch irgendwelche Umstände die äußere Steinlage beschädigt wird,



Figur 41.



Figur 42.



Figur 43.

sie elastischer und widerstandsfähiger gegen äußere Einwirkungen als hartgebrannte Steine, auf deren glatter Oberfläche der Mörtel nicht so gut haftet, außerdem werden letztere auch leichter unter dem wechselnden Einfluß von Wasser und Feuer springen und in Stücke zerfallen. Einen besseren Wärmeschutz als Vollsteine geben die Hohlsteine. Deshalb sollten Lufträume zwischen Stein und Eisen oder besser in den Steinen selbst stets vorgesehen

gewährt die innere noch hinreichenden Schutz. Alle Umkleidungen mit porösen Steinen erfordern einen guten Verputz aus Cement oder Kalkmörtel, welcher auf Drahtgewebe, Streckbleche, Drähte u. s. w., die auch der steinernen Umhüllung einen guten Halt geben, in mehrfachen Lagen aufgebracht wird. Daß eine gute Betonumhüllung das Eisen gegen die Einwirkung des Rostens schützt, ist bereits an anderer Stelle ge-

sagt worden. Aus diesem Grunde sollten die Säulen vollständig, auch die inneren Theile, in diesem Material eingebettet werden.

### Schachtanlagen.

Der Construction und Lage der Licht-, Treppen- und Aufzugs-Schächte wird in feuerfesten Gebäuden selten die nöthige Sorgfalt gewidmet. Gewöhnlich wird bei ihrer Anordnung nur auf die für den Verkehr zweckmäßige Lage und auf bestmögliche architektonische Wirkung Rücksicht genommen. Großer Werth sollte aber auch darauf gelegt werden, daß diese Anlagen beim Ausbruch eines Feuers zur Bekämpfung desselben benutzt werden und nicht dessen Ausbreitung begünstigen können. Jeder Schacht wirkt beim Entstehen eines Feuers wie ein Kamin, wenn zwischen ihm und dem Herde des Feuers eine Verbindung besteht. Die Hitze wird durch ihn auf die obere Stockwerke übertragen und so möglicherweise alle erreichbaren brennbaren Gegenstände entzünden. Um dies zu verhüten, müssen diese Anlagen vollständig aus unverbrennbarem Material hergestellt und so angeordnet werden, daß möglichst wenig brennbare Theile in ihrem Bereich liegen. Treppen und Aufzüge erhalten mitunter in jeder Etage feuersichere Thüren, die das Eindringen von Rauch und Flammen verhindern können. Auf die Ausbildung der Treppen ist besonderer Werth zu legen. Gewöhnlich werden bei diesen die Stufen — aus Marmor, Sandstein, Granit oder Schiefer — in eiserne Rahmen oder in das benachbarte Mauerwerk ohne jeden Schutz eingesetzt. Da feuerfeste Decken und Zwischenwände gewöhnlich dem Feuer jeden anderen Ausweg verwehren, erreichen die Flammen häufig zunächst die Treppen und zerstören diese in kurzer Zeit, wie z. B. beim Brande der Manhattan Saving Bank in New York. Hier sprangen in wenigen Minuten nach Ausbruch des Feuers die aus Schiefer bestehenden Treppenstufen und brachen zusammen. Die Feuerwehr konnte infolgedessen die oberen Etagen nicht erreichen und mußte sie ausbrennen lassen. Feuersichere Treppen sollten entweder ganz aus Eisen hergestellt werden, oder, will man Steinstufen vorziehen, diese eiserne Unterlagen erhalten, welche beim Zerspringen der Stufen die einzelnen Stücke zu tragen imstande sind. Diese Unterlagen können aus versteiften Blechen oder Sprossenrahmen bestehen, welche mit eisernen Seitenwangen zu versehen sind.

Ein Hofraum, für welchen eine Größe von nur 5 bis 10 % der bebauten Fläche zulässig ist, wirkt gleichfalls bei einem ausbrechenden Feuer wie ein Kamin und ist sehr geeignet, Feuer von Nachbargebäuden auf andere durch die Fenster zu übertragen. Feuersichere Läden aus Eisen oder mit Blech beschlagenen Brettern müssen hier derart angebracht werden, daß sie auch von außen eventuell durch die Feuerwehr geöffnet

werden können. Einen guten Schutz gewähren auch feuerfeste Fensterrahmen, die mit Fenstern aus Drahtglas versehen sind. Die neue New Yorker Bauverordnung verlangt, daß feuersichere Läden in Geschäftshäusern an allen Fenstern — mit Ausnahme der an der Straßenfront liegenden — angebracht und nach Beendigung der Geschäftszeit geschlossen werden.

### Brände in feuerfesten Gebäuden.

Die Bezeichnung „feuerfestes Gebäude“ will durchaus nicht besagen, daß ein Gebäude unter allen Umständen feuerfest genug gebaut ist, um ohne Schaden jedem Brande ausgesetzt werden zu können, sondern nur, daß ein Gebäude bis in seine kleinsten Einzelheiten aus nicht brennbarem Material hergestellt ist, und daß diesem ein erprobter Schutz gegeben ist, der dessen feuerwiderstandsfähige Eigenschaften noch erhöht. Die Größe des angerichteten Schadens wird von der Intensität der erzeugten Hitze d. h. also von der Menge und Beschaffenheit des brennenden Inhaltes des Gebäudes selbst oder der Nachbargebäude abhängen. Daß alle sogenannten feuerfesten Gebäude nicht gleich sicher ausgeführt sind, unterliegt keinem Zweifel. Sehr viele, die bis zur neuesten Zeit ohne genügende Sachkenntniß errichtet wurden oder bei denen aus Rücksicht auf Ersparnisse manche Schutzmaßregeln vernachlässigt wurden, werden bei einem ausbrechenden Feuer sich nicht bewähren und wahrscheinlich zusammenstürzen. Die Tagespresse wird dann wieder Gelegenheit nehmen, die Unzuverlässigkeit feuerfester Gebäude zu schildern, ohne vorher zu untersuchen, ob auch wirklich ein feuerfestes Gebäude vorhanden war.

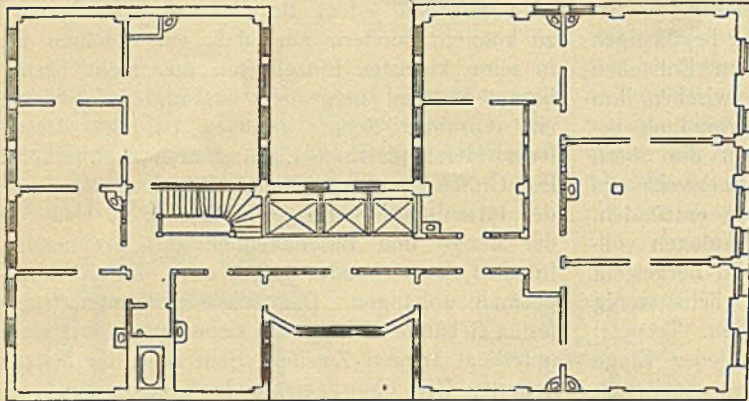
In welcher Weise sachgemäß ausgeführte feuerfeste Gebäude bei einem Brande sich bewährt haben, mögen einige Beispiele darlegen.

In dem Lumber Exchange Gebäude in Minneapolis brach im Januar 1891 Feuer aus. Der alte Theil dieses Gebäudes war 9 Stockwerke hoch aufgeführt und hatte eiserne Säulen und Hauptträger und hölzerne Deckenträger, die sämtlich — Holz und Eisen — mit porösen Thonsteinen umhüllt waren. Dieses alte Gebäude war durch Aufsetzen von zwei weiteren Stockwerken und durch Ausführung eines gleich hohen Anbaues von 11 Etagen vergrößert worden. Der Auf- und Anbau erhielt die zu dieser Zeit als beste bekannte feuerfeste Construction, bestehend aus ummantelten eisernen Säulen und Zwischendecken. Der Abstand der Träger, zwischen denen eine Kappe von 127 mm Stärke gespannt war, betrug 2135 mm. 24 Stunden lang währte der heftige Brand und zerstörte vollständig den brennbaren Inhalt des alten Gebäudes einschl. der geschützten hölzernen Balken. In dieser Zeit wurden große Wassermengen gegen die Decke und Säulen geworfen, diese also wiederholt dem Wechsel

von großer Hitze und Kälte ausgesetzt. Nach dem Brande gefror das Wasser — das Feuer brach im strengsten Winter aus — und beeinflusste gleichfalls ungünstig die feuerfesten Materialien. Trotzdem hatte die neu aufgeführte feuerfeste Construction keinen erheblichen Schaden erlitten; die feuerfeste Decke war trotz der Einwirkung von Hitze, Wasser und Frost gut erhalten. Auch die Säulen in dem ausgebrannten neunstöckigen alten Gebäude befanden sich in gutem Zustande, selbst die Umhüllung war an einigen Stellen erhalten geblieben.

Säulen hatten an den Stellen, an welchen das Feuer am stärksten wirkte, ihre Umhüllung verloren; doch war dieser Schutz für die zwei- stündige Dauer des Brandes hinreichend gewesen, um die Tragfähigkeit der Säulen zu erhalten. In der 3. und 5. Etage wurde nur ein geringer Schaden durch Wasser verursacht. Die durch diesen Brand verursachten Kosten für Reparaturen u. s. w. wurden auf 23 000 *M* geschätzt bei einem Gebäudewerthe von 420 000 *M*.

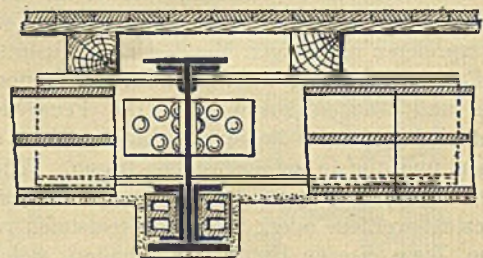
Das Vanderbild-Gebäude in New York war zwar mit eisernen Läden an der Rückseite versehen, doch waren diese nicht geschlossen, als am 11. Februar 1898 in einem 13 m entfernten, nicht feuerfesten Nachbarhause ein Brand ausbrach und dieses vollständig einäscherte. Das brennende Gebäude war 7 Stockwerke hoch, das Vanderbild-Gebäude hatte 15 Stockwerke mit 9 Fenstern in jedem an der dem Feuer zugekehrten Seite. Durch diese schlugen die Flammen durch und zerstörten den Inhalt sämtlicher an dieser Seite gelegenen Räume. Nur mit Mühe konnte die Feuerwehr hier ihre Löscharbeiten vornehmen,



Figur 44.

Das Feuer im Livingston Gebäude in New York zeigt den Nutzen feuersicherer Thüren und Läden. Dies Gebäude, ein Lagerhaus von 8 Stockwerken, war aus Eisen ausgeführt. In der Decke waren 305 mm hohe Hohlsteine in Längsverlegung gewölbt; die unteren Flanschen der Träger waren durch einen Putz aus 3 Theilen Sand und 1 Theil Portland-Cement, welcher auf Streckblech aufgetragen war, geschützt. Die Säulen hatten eine gleiche Umhüllung erhalten. Treppe und Aufzugsschacht lagen abseits und waren von den übrigen Räumen der verschiedenen Stockwerke durch eine Zwischenwand — bestehend aus 51 mm starkem Mörtelputz auf Streckblech — getrennt. In dieser Wand befanden sich Holzthüren, die mit Eisenblech beschlagen waren. Nur die Fenster an der Rückseite hatten eiserne Läden. Das Feuer brach im 4. Stockwerke aus und entwickelte eine solche Hitze, daß die Messingtheile an den Ventilatoren schmolzen. An den Fenstern, an welchen keine Läden angebracht waren, schlugen die Flammen durch und gelangten durch die oberhalb liegenden Fenster in das 5. Stockwerk. Das Entstehen eines Feuers konnte jedoch hier verhütet werden, und blieb der Brand somit auf die Räume des 4. Stockwerks beschränkt, in denen es ausgebrochen war. Schwere Beschädigungen hatte die feuerfeste Construction nicht erlitten. Nur ein Träger war etwas verbogen, weil der Putz am unteren Flansch infolge der Hitze stellenweise abgefallen und so diese Stelle dem Feuer ausgesetzt war. Einige

weil die enge, gewundene Treppe das Aufbringen der Schläuche sehr erschwerte und Hitze und Rauch den Aufenthalt auf der Treppe unerträglich machten. — Um nicht die Möglichkeit zu nehmen, ein Feuer im Entstehen wirksam zu bekämpfen, sollten alle Treppen hoher Gebäude nicht nur leicht zugänglich für die Feuerwehr,



Figur 45.

sondern auch breit genug ausgeführt und so angeordnet werden, daß Rauch in größeren Mengen sich nicht ansammeln kann.

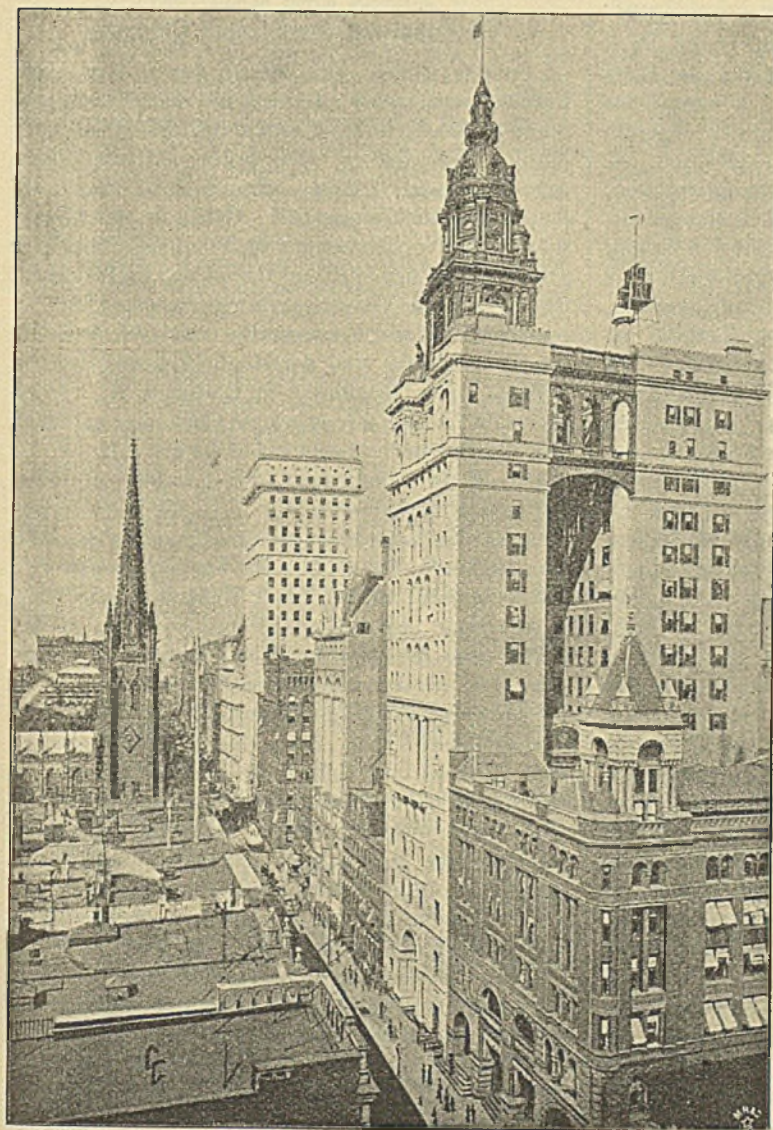
Daß die Gefahr für schnelles Umsichgreifen eines Feuers in hohen, feuerfesten Gebäuden ebenso groß ist, wenn Flammen von außen auf sie einwirken, als wenn ein Feuer im Innern des Gebäudes entsteht, zeigt der Brand des Life Insurance Gebäudes in New York. Dieses Gebäude hatte 16 Stockwerke und erreichte mit seinem Thurm eine Höhe von 83 m. An der Nord- und Südseite lagen Hofräume, die als Lichtschacht dienen (siehe Figur 44) und mit weiß emaillirten Ziegel-

steinen verkleidet waren. Der eiserne Gebäude-rahmen trug die äußeren Mauern, mit Ausnahme der Frontmauern, die aus Marmor hergestellt und sich selbst tragend ausgeführt waren. Figur 45 zeigt die Anordnung der Decke. Das System der Seitenverlegung war für die 254 mm hohen Hohlsteine gewählt. Letztere waren mit Füllmaterial

Am 4. December 1898 brach in dem nördlich gelegenen, fünfstöckigen, nicht feuersicheren Nachbargebäude (siehe Figur 46) Feuer aus. Ein heftiger Nordoststurm trieb die Flammen gegen die nördliche Mauer des Life Insurance Gebäudes. Trotz der großen Hitze fing das Gebäude nicht Feuer. Nach einer Stunde brach aber das Dach des brennenden Gebäudes zusammen und ein mächtiges Flammenmeer wurde durch den Sturm in den nördlichen Lichtschacht getrieben. Dieser intensiven Hitze konnten die Fenster nicht widerstehen; die Flammen brachen durch die Fenster in das Gebäude, fanden Nahrung an dem brennbaren Inhalt der Räume, besonders den Dielen, und drangen, vom Sturme angefacht, durch die hölzernen Thüren und Corridorfenster in alle Räume. Der auf dem Dache befindliche Wasserbehälter war bald erschöpft. An ein Löschen in den oberen Etagen war nun nicht zu denken, da der Druck der Dampfspritzen nur bis zur achten Etage reichte. Bis zu diesem Stockwerke konnte das Feuer im Entstehen gelöscht werden und daher keinen nennenswerthen Schaden anrichten. Am stärksten wirkte das Feuer von der elften Etage an aufwärts; am erheblichsten wurden die Räume am nördlichen Lichtschacht, weniger die ferner liegenden beschädigt. Durch den südlichen Lichtschacht schlugen die Flammen gegen das anliegende Post- und Telegraphengebäude und verursachten hier nur leichten Schaden an der Außenwand und den Fenstern.

Der in dem Life Insurance Gebäude der Eisenconstruction und den feuerfesten Materialien zugefügte Schaden war nur un-

bedeutend und zeigte trotz der stellenweise nicht einwandfreien Ausführung die Sicherheit einer feuerfesten Ausbildung. Die Decke bewährte sich sehr gut und verhinderte den Durchgang des Feuers von einem Stockwerke zum andern. Nur an wenigen Stellen mußte die Steindecke ausgebessert werden. An einer Stelle im zehnten Stockwerke brach ein eiserner Kassenschrank, der auf den hohl liegenden Dielen stand, nach dem Verbrennen dieser durch und zertrümmerte infolge des Stosses die Hohlsteindecke. In der darunter liegenden Etage verhinderte



Figur 46.

nicht bedeckt; der offene Raum zwischen ihnen und den Dielen betrug 100 und 175 mm, die oberen Flantschen der Deckenträger lagen in ihm ohne Schutz. Die Zwischenwände bestanden aus 102 mm starken porösen Hohlziegeln, die von der feuerfesten Construction des Bodens bis zu der der Decke reichten. In denselben war eine große Anzahl von hölzernen Thüren und Fenstern mit hölzernen Rahmen vorhanden. Auch alle Außenfenster hatten Holzrahmen und nicht einmal feuerfeste Läden waren an ihnen angebracht.

ein eiserner Träger weitere Zerstörungen. In der 15ten Etage wurde der obere Flansch eines Trägers, nachdem die oberhalb liegenden Dielen verbrannt waren, so erwärmt, daß er seine Tragfähigkeit einbüßte, sich durchbog und hierdurch das anliegende Gewölbe zum Einsturz brachte. In beiden Fällen hätte eine Beschädigung der Decke nicht eintreten können, wenn der Zwischenraum zwischen den Hohlsteinen und Dielen mit Asche-Beton ausgefüllt worden wäre. Im ersten Falle hätte ein Herabfallen des Schranke von der Diele zu dem Gewölbe nicht eintreten können, im zweiten wäre der obere Flansch des Trägers gegen Feuer hinreichend geschützt gewesen. — Die unteren Flanschen der Deckenconstruction, die durch Kämpfersteine (wie in Figur 5 angegeben) geschützt waren, befanden sich durchweg in bestem Zustande. Der Schutz der Hauptträger durch Putz auf Streckblech war zwar hinreichend gewesen, um ernste Beschädigungen an den Trägern zu verhindern, aber selbst während der Dauer des Brandes nicht lasten geblieben. Ein Theil dieser Hülle war vollständig abgefallen, der andere hing lose an den Trägern herab. — Die Säulen waren durch poröse Hohlziegel geschützt und hatten überall gut dem Feuer widerstanden. Nur an wenigen Stellen war die Bekleidung abgefallen, an einigen anderen war der Cementmörtel schadhaf geworden. — Die Zwischenwände hatten sehr gelitten und mußten durch neue ersetzt werden. Ob die Beschädigungen mehr durch große Hitze, die von beiden Seiten und durch die Fenster und Thüren auf sie einwirkte, oder durch die Aufräum- und Löscharbeiten der Feuerwehr verursacht wurden, war nicht zu ermitteln. Jedenfalls konnten auch an sich feuersichere Wände die Ausbreitung eines Feuers nicht verhindern, wenn Oeffnungen in ihnen für die Thüren und Fenster den Flammen einen beinahe ungehinderten Durchgang gestatteten. — Die aus Ziegelsteinen hergestellten Außenwände hatten dem Feuer gut widerstanden, nicht aber die Marmorsteine der Frontmauern. Ein Theil dieser, besonders die Ecken und ornamentalen Formen, brach ab und fiel auf die Straße; ein anderer wurde mürbe und mußte durch neue Steine ersetzt werden. Die Ziegelsteine waren stellenweise einer größeren Hitze ausgesetzt gewesen als der Marmor und hatten trotzdem nicht gelitten. Ihre Ueberlegenheit als feuersicheres Material hat sich auch hier wieder erwiesen. — Ohne Zweifel war die schwächste Stelle an diesem Gebäude der Mangel an feuerfesten Läden, besonders an der Seite, an welcher bei einem Brande von außen heftig die Flammen auf dasselbe einwirken mußten. Die Läden hätten entweder den Flammen überhaupt den Eintritt verwehrt oder aber doch der Löschmannschaft genügend Schutz geboten, um an einzelnen Stellen etwa ausbrechendes Feuer schnell zu bekämpfen. Nur dieser einen

Unterlassung war die Schuld für das Ausbrechen und schnelle Umsichgreifen eines Brandes in einem sonst feuerfesten Gebäude zuzuschreiben. Sachgemäß ausgeführte feuerfeste Zwischenwände hätten zweifellos das Feuer auf die an dem nördlichen Lichtschacht liegenden Räume beschränkt und so den entstehenden Schaden erheblich verringern können.

### Versicherung feuerfester Gebäude.

In den letzten zehn Jahren betrug der durch Brände verursachte Verlust in den Vereinigten Staaten durchschnittlich etwa 560 Millionen Mark jährlich, ein Betrag, der leicht auf die Hälfte reducirt werden könnte, wenn mehr Bedacht auf feuerfeste Ausführung der Gebäude genommen würde. Die Versicherungsgesellschaften können dies am besten beurtheilen auf Grund der Erfahrungen, die sie durch Verluste erlitten haben. Sie bemessen die Versicherungsraten nach dem Grade der Feuersgefahr und der Möglichkeit des Umsichgreifens eines Brandes. In Boston z. B. werden für nicht feuersicher angelegte Gebäude, in denen sich Bureauräume befinden, 2,80 bis 4,70 *M* für 1000 *M* Versicherungssumme gezahlt; in feuerfest gebauten hingegen nur 1,40 bis 2 *M*, etwas weniger für feuersicher gebaute Lagerhäuser, 1,40 bis 1,60 *M* für 1000 *M* Versicherungswert. Bei feuersicher ausgeführten Gebäuden, die einer Feuersgefahr leichter ausgesetzt sind, als obige, stellen sich die gezahlten Versicherungsraten noch günstiger, als bei nicht feuersicherer Construction. Die neugebaute feuerfest hergestellte Stephenson'sche Waggonfabrik zahlt z. B. eine Durchschnittsrate von 2,73 *M* für 1000 *M* oder 5460 *M* für 2 003 000 *M* Versicherungssumme. Verglichen mit den Raten zweier anderer ähnlicher Waggonfabriken, die jedoch nicht feuersicher ausgebildet waren, ist dieser Betrag 8,60 *M* resp. 12 *M* auf 1000 *M* oder bei angenommenem gleichen Versicherungswert 17 228 resp. 24 040 *M* geringer.

Für Feuersicherheit konnte demnach bei einer Basis von 10 % für Anlagekosten mehr ausgegeben werden: im ersten Falle 172 200 *M*, im zweiten 239 400 *M* — oder bei einer Basis von 6 % 290 000 *M* resp. 399 000 *M*. Die wirklichen Ausgaben hierfür betragen jedoch weniger als 86 000 *M*.

Wenn auch in Amerika die Frage noch nicht gelöst ist, welche Art des Feuerschutzes sich am besten bewährt hat und daher für Neubauten zu nehmen ist, so wird trotzdem fast jedes Bauwerk, das von einiger Bedeutung in Hinsicht auf seinen Inhalt oder Verwendungszweck ist, in irgend einer der geschilderten Arten feuersicher ausgeführt. Die hierdurch erwachsenden Mehrkosten werden leicht durch Verminderung der Versicherungsraten oder auch durch die höheren Einnahmen, die sich dann aus der Vermietung erzielen lassen, gedeckt.



## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Patentmeldungen,

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

26. Juli 1900: Kl. 10b, D 10333. Verfahren zur Verwerthung kohlenstoffhaltiger Abfallmassen der Kohlenzechen. Dr. Clemens Dörr, Köln, Kaiser Wilhelm Ring 4, und Andreas Oidtman, Düsseldorf, Herzogstr. 22.

Kl. 12e, W 15144. Verfahren und Vorrichtung zur Entfernung von Flugstaub aus Hochofengasen und anderen Gasen. A. Wagener, Berlin, Nettelbeckstr. 7/8.

Kl. 26a, L 13425. Erzeugung eines kohlenoxydarmen Heizgases aus Müll- und Abfallstoffen unter gleichzeitiger Herstellung von Cyanverbindungen. Victor Loos, Grüne Thorgasse 19a., und G. Ottermann & Co., Schottenbastei 4, Wien; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a.

Kl. 35a, H 23507. Fangvorrichtung für Förderkörbe mit schräg sich einstellenden Fangschienen. Fritz Hammer, Hermsdorf, Bez. Breslau.

Kl. 36d, K 18330. Ventilator; Zus. z. Pat. 111 524. Heinrich Klein, Pirmasens, Pfalz, Teichstr. 7.

Kl. 50e, M 18059. Kohlenstaubsammler. August Mulka, Kreuzenort, O.-Schl. Friedrich Mulka und Wilhelm Mulka, Dobristroh bei Grube Ilse, N.-L.

30. Juli 1900. Kl. 7b, F 11613. Verfahren zur Herstellung von Drähten und Rohren durch Pressen. Salomon Frank, Frankfurt a. M.

Kl. 27e, D 9285. Schleudergebläse oder Pumpe. Samuel Cleland Davidson, Sirocco Engineering Works, Belfast, Irland; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden.

Kl. 31e, B 25511. Gußeiserne Form zum Gießen von edleren Metallen und Metalllegierungen. Carl Berg, Eveking i. W.

Kl. 49b, B 26032. Scheere mit zwei mit dem Profil des Werkstücks entsprechenden Oeffnungen versehenen Scheerplatten. Firma F. A. Banzhaf, Köln, Agrippastr. 53/59.

Kl. 49b, W 14061. Metallscheere. Wesselmann Maschinen-Gesellschaft m. b. H., Berlin, Friedrichstraße 105a.

Kl. 49d, B 26511. Vorrichtung zum Durchschneiden von Rohren, Stangen und dergl. C. W. Julius Blancke & Co., Merseburg a. Saale.

Kl. 49d, H 23286. Sägeblatt mit angesetzten Zahnstücken. Gustav Henckell, Remscheid-Bliedinghausen.

Kl. 49e, G 14388. Stauchvorrichtung für Radreifen. H. Gummersbach, Köln, Severinswall.

Kl. 49f, C 8508. Schweissverfahren unter Benutzung von Reactionswärme. Chemische Thermo-Industrie, G. m. b. H., Essen a. d. Ruhr.

Kl. 49i, H 23168. Verfahren zur Herstellung von Rippenplatten. Paul Hampel, Charlottenburg, Kaiser Friedrichstraße 36.

Kl. 50b, D 10434. Speisevorrichtung für Walzenstühle mit unter einem Speisetrichter angeordnetem, eine rotirende Flügelwelle enthaltendem Hohlzylinder. Firma G. Daverio, Zürich, Leonhardsgasse 1; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann u. Th. Stort, Berlin, Hindersinstraße 3.

Kl. 50b, St 6266. Brechwalzwerk. Thomas Leggett Sturtevant, Quincy, u. Thomas Joseph Sturtevant, Newton Centre, Massachusetts; Vertr.: Walter Reichau und Paul Ernst Schilling, Berlin, Friedrichstraße 160.

Kl. 50c, E 6801. Kollergang. Chr. Erfurth & Sohn, Teuchern.

2. August 1900. Kl. 5a, St. 6232. Mit Handgriffen versehener Kohlenbohrer. Hubert Stallmann, Colonie Neumühle bei Sterkrade.

Kl. 26b, E 6543. Verfahren zur Herstellung eines aus Wasserstoff und Methan bestehenden Heiz- und Kraftgases. Dr. Richard Escales, München, Wilhelmstraße 9a.

Kl. 26b, E 6825. Verfahren zur Herstellung eines aus Wasserstoff und Methan bestehenden Heiz- und Kraftgases. Zusatz z. Anm. E 6543. Dr. Richard Escales, München, Wilhelmstr. 9a.

Kl. 35a, P 11379. Elektrische Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen, Locomotiven und andere Fahrzeuge. A. W. Peust, Hannover, Hildesheimerstr. 38.

6. August 1900. Kl. 5c, O 3091. Winkelfilter mit Kiesfüllung für Brunnen. L. Otten, Bremen.

Kl. 12e, B. 25116. Verfahren zum Reinigen von Gasen von festen Verunreinigungen. Jan Budzewicz, Zavorozje, Kamienskoje, Rusl.; Vertr.: C. v. Ossowski, Berlin, Potsdamerstr. 3.

Kl. 19a, H 21525. Stofsverbindung für Strafsenbahnschienen. Frederick Hachmann u. Elisabeth Maria Frances Baasen, Milwaukee, Wisconsin, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 20c, V 3727. Feststellvorrichtung für Muldenkipper. F. Vollmer, Berlin.

Kl. 24a, Sch 15289. Feuerungsanlage für Tiegelöfen. Ernst Schmatolla, Berlin, Jägerstr. 6.

Kl. 24f, H 22740. Rost, insbesondere für Schmelzöfen. H. Hammelrath & Co., G. m. b. H., Köln, Moltkestraße 88.

### Gebrauchsmustereintragungen.

30. Juli 1900. Kl. 1a, Nr. 137643. Auf Kugeln gelagerter Klaubetisch. W. J. Bartsch, Köln-Deutz, Mathildenstraße 22.

Kl. 5, Nr. 137854. Unter Benützung eines durch Handrad bethätigten Zahnrades und feststehenden Zahnssectors horizontal um die Spannsäule schwingende Gesteinsbohrmaschine zum Schrämen. Fritz Eisenbeis, Wellesweiler.

Kl. 5c, Nr. 137622. Absteifungsspreize mit kugeligem angebrachtem Druckstück, unlegbaren Handhebeln zum Drehen der Schraube und kolbenartiger Führung für die Schraube im röhrenförmigen Spreizenheil. O. M. Gelsner, Annaberg, Erzgeb.

Kl. 20, Nr. 137860. Vorrichtung zum Feststellen der Eisenbahn-Triebfahrzeuge auf Schiebepöhlen, Drehscheiben und dergl., bestehend aus an Hebeln drehbar gelagerten Rollen, die vor die Triebfahrzeugräder gebracht werden. Paul Herkner, Berlin, Birkenstraße 28.

Kl. 20a, Nr. 137524. Umklappbarer Seilbahnmitnehmerhalter. Peter Ilberg, Langendreer.

Kl. 20a, 137536. Klemme für Seile, Drähte und dergl., aus zwei durch Schrauben aneinander geprefsten Backen mit im Innern vorgesehener Vorsprünge zum guten Festklemmen der Drähte. C. A. Schaefer, Hannover, Marstallstr.

Kl. 20c, Nr. 137921. Auf Schrägflächen gelagerte, sich selbst einstellende Mitnehmergabel für Seilförderungen. Ernst Heckel, St. Johann a. d. Saar.

Kl. 49, Nr. 137748. Schlitzstanze für Handbetrieb, mit in dem etwas vorgearbeiteten Schlitz des Werkstückes sich führender, hakenartiger Matrize und gegen diese sich stützendem Stempel. C. Senfsenbrenner, Düsseldorf-Oberkassel.

Kl. 49, Nr. 137 749. Schlitzstanze für Handbetrieb, mit in der Matrize geführtem, durch einen meißelartigen Haken auf das Werkstück wirkendem Stempel. C. Senfensbrenner, Düsseldorf-Oberkassel.

Kl. 49b, Nr. 137 821. Blechscheere, deren das Schneidmesser tragender Hebel mit dem Handhebel durch eine mittels Gleitsstückes excentrisch am Handhebel gelagerte Lasche verbunden ist. Schweizer & Staib, Cannstatt.

Kl. 49f, Nr. 137 832. Zapfenlager für Schienenbiegmaschinen mit am Rahmen angeschraubter Deckelbüchse. L. Vojacek, Prag; Vertr.: B. Reichhold und Ferdinand Nusch, Berlin, Luisenstr. 24.

6. August 1900. Kl. 5, Nr. 136 943. Betoneisenwand als Wetterscheidewand, welche mit Rippen versehen ist, die sich in entsprechenden Abständen als wagerechte Arme bis zur Schachtwand verbreitern. Leonhard Geusen, Dortmund, Am Rondel 2.

Kl. 5a, Nr. 138 160. Gesteinsbohrer mit fünf oder mehreren Schneiden. Julius Boeddinghaus, Düsseldorf, Stephanienstr. 17.

Kl. 18a, Nr. 138 176. Schauraumkappe für Ofen mit herausziehbar gehaltener Drahtglasplatte. Gebr. Kaempfe, Eisenberg, S.-A.

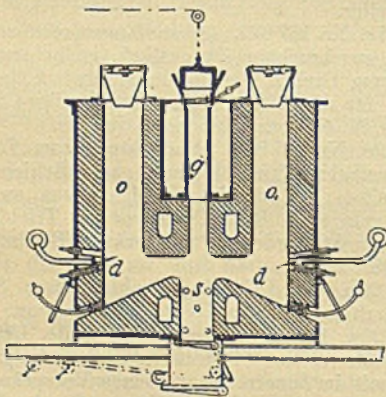
Kl. 19, Nr. 138 141. Schraubzwinde zur Anbringung von Schienenbruchverbänden, bestehend aus einem Bügel mit Schraube, welche mit je einem Ring (Scheibe) und einem in die Laschenlöcher eingreifenden Zapfen versehen sind. Friedrich Laas, Gr.-Gemern.

Kl. 81e, Nr. 138 014. Durch Metallplatten geschützter Transportriemen. J. Chr. Fischer, Manchester; Vertr.: E. Schmatolla, Berlin, Jägerstr. 6.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 24, Nr. 107 754, vom 10. November 1898. Dr. Wilhelm Borchers in Aachen. *Schachtofenanlage zum Schmelzen von Metallen u. s. w.*

Zwischen zwei abwechselnd mit Brennstoff beschickten Schächten, bezw. Gruppen von Schächten  $o$  und  $o_1$ , die oben eine durch ein Wechselventil abstellbare Verbindung mit einem Gasabzugsrohre und in ihrem unteren Theile Gebläsedüsen  $d$  besitzen, ist ein Schmelzraum  $s$ , der durch Rohr  $g$  mit dem zu behandelnden Gut beschickt wird, angeordnet. Die Beheizung des



Schmelzraumes  $s$  erfolgt abwechselnd von einem der beiden Schächte  $o$  bzw.  $o_1$ , dessen Düsen  $d$  dann geöffnet sind, während sein Gasabzugsrohr geschlossen ist. Die Verbrennungsgase dieses Schachtes durchziehen demzufolge den Schmelzraum  $s$ , bewirken hier das Schmelzen des eingebrachten Gutes und ziehen durch den anderen Ofenschacht ab, dessen Gasabzugsrohr geöffnet ist. Hierbei wärmen sie den in letzterem Schachte befindlichen Brennstoff vor.

Kl. 31, Nr. 109 788, vom 16. November 1898. Albert Plat in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Schmelztiegeln und dergl.*

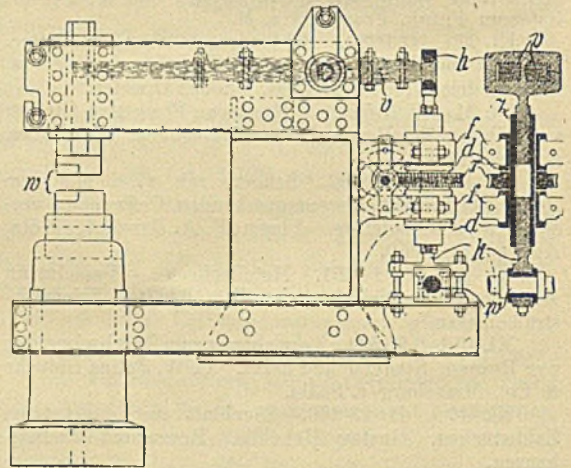
Die Tiegel bestehen nicht aus einem Stück, sondern aus einem Bodenstück  $a$  und einer entsprechenden Anzahl von ringförmigen Kranzstücken  $b$  aus feuerfestem Material. Die Kranzstücke sind mit Nuth und Feder versehen und können dadurch genügend fest und dicht zusammengesetzt werden. Werden die Tiegel für combinirte Tiegel- und Cupolschmelzöfen benutzt, so werden die einzelnen Ringstücke zweckmäßig mit Vorsprüngen  $d$  von solchen Abmessungen versehen, daß sich dieselben gegen die Innenwand des Ofenschachtes legen und dadurch die Festigkeit des Tiegels wesentlich erhöhen.

In gleicher Weise wie der Tiegel selbst können auch die Tiegelaufsätze aus mehreren miteinander verfalzten Kranzstücken  $c$  zusammengesetzt werden.

Bei Beschädigungen derartiger Tiegel bezw. Tiegelaufsätze braucht immer nur der beschädigte Ring, nicht aber der ganze Tiegel ersetzt zu werden.

Kl. 49, Nr. 108 911, vom 28. Februar 1899. Peter Wilhelm Hassel in Hagen i. W. *Antrieb für Blattfederhämmer.*

Die Übertragung der Auf- und Abwärtsbewegung auf das hintere Ende der Feder  $v$  erfolgt durch die in prismatischen Führungen  $f$  geführte Zugstange  $z$ , die unten in eine Coulißtasche  $k$  für den Kurbelzapfen  $w$



endet. Der Federhalter  $h$  und die Coulißtasche  $k$  besitzen Rechts- und Linksgewinde, welches Aufnahme in dem Prisma  $z$  findet. Auf dem Prisma  $z$ , welches in runden drehbaren Büchsen  $d$  gleitet, ist ein Schneckenrad  $r$  befestigt, durch dessen Drehung die Länge der Zugstange und damit der Hub des Hammers auch während des Ganges beliebig geändert werden kann.

Kl. 49, Nr. 108 439, vom 17. August 1898. Ernst Nolle in Weißenfels a. d. Saale und Friedrich Wilhelm Wesner in Charlottenburg. *Schmiedemaschine.*

Die Stempelträger der Maschine tragen mehrere gleiche Stempel und sind drehbar in ihren Führungen gelagert. Bei jedem Hin- und Hergang führen sie eine Theildrehung aus, so daß bei jedem Niedergang der Stempelträger das Werkstück von neuen, inzwischen gekühlten Stempeln bearbeitet wird.

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Am 21. Juli, Mittags 12 Uhr, fand im Essener Hof in Essen unter dem Vorsitz des Geh. Finanzraths Jencke die diesjährige Generalversammlung des Vereins statt, über welche die „Rhein.-Westf. Ztg.“ wie folgt berichtet: Ausser den zahlreich erschienenen Vertretern des rheinisch-westfälischen Bergbaues, u. a. Berghauptmann Taeglichbeck und einer Anzahl höherer Bergbeamter, waren erschienen Oberbürgermeister Zweigert, Landrath Roetger sowie Vertreter des rheinischen Braunkohlen-Industrievereins in Köln und des Bergbaulichen Vereins in Aachen.

Nach erfolgter Rechnungsablage und Entlastung wurde nach kurzen Darlegungen des Bergraths Krabler der diesjährige Etat in Einnahme und Ausgabe auf 91000 *M.* festgesetzt. Hierauf erfolgte die Wahl des Vorstandes. An Stelle der verstorbenen Mitglieder, Bergwerksdirector Adriani, Bergwerksdirector Ruppel und Ehrenamtmann Schulze-Vellinghausen wurden neugewählt Director Lütghen (bis Ende 1901), Director Starck (bis Ende 1902) und Bergrath Müller (bis Ende 1901). Für den Generaldirector Frielinghaus, der aus dem Bergbetriebe austritt und deshalb eine Wiederwahl ablehnt, wurde Bergrath Grafsmann (aus dem Vorstand des Kohlsyndicats) neugewählt. Die übrigen mit dem Ablauf dieses Jahres ausscheidenden Vorstandsmitglieder wurden durch Zuruf wiedergewählt.

An der Hand eines ausführlichen Kartenmaterials berichtete sodann Geh. Bergrath Dr. Schulz über die Betheiligung des Vereins an der Düsseldorfer Ausstellung 1902. „Haben wir in Paris durch Abwesenheit gegläntzt, so wollen wir in Düsseldorf durch Anwesenheit glänzen.“ Es ist geplant, in großen Maßstäben, für Laien wie für Fachleute übersichtlich, ein Bild von unserem Bergbau zu geben, durch Schrift und Bild, sowie durch verkleinerte Reproduktion und Original. Die Kosten für das Gebäude sind auf etwa 260 000 *M.* veranschlagt, reichlich ebensoviel verlangt die Ausstattung. Zur Deckung der Kosten werden 1,2 *ö.* f. d. Tonne Jahresförderung als Abgabe genügen, die auf Antrag des Vorstandes ratenweise zur Einziehung gelangen sollen, und zwar im laufenden Jahr 0,3 *ö.*, 1901 das Doppelte 0,6 *ö.* und im Jahre 1902 nochmals 0,3 *ö.*. — Die Ausführungen des Redners fanden allgemeinen Beifall, und nach kurzer Empfehlung des Vorsitzenden wurde der Antrag des Vorstandes einstimmig angenommen.

Darauf erstattete Bergmeister Engel den mit Sorgfalt ausgearbeiteten Geschäftsbericht, aus dem wir die nachfolgenden wichtigsten Daten wiedergeben. Zunächst gab Redner eine Uebersicht über den Kohlenmarkt.

Insgesamt sind in den drei Bezirken gegen das Vorjahr 455 000 Doppelwaggons zu 10 t Einheit mehr gestellt, d. h. eine Steigerung von 7,51 %, die sich vertheilen mit 6,72 auf das Ruhrrevier, 11,48 auf Oberschlesien, 4,08 auf das Saarrevier. Die Parlamente haben sich wiederholt mit der Kohlenknappheit beschäftigt. Dabei wurde verschiedentlich gefordert, die Kohlenausfuhrtarife aufzuheben. Der Landes-eisenbahnrat hat jedoch auf Grund eingehend vorbereiteten Materials dieses Verlangen abgelehnt. Der Minister der öffentlichen Arbeiten hat sich im Landtag ebenfalls ablehnend geäußert. Der Ausbeutung der Kohlenknappheit seitens einzelner Händler wurde ent-

gegengetreten. Die Anregung, das Syndicat solle ganz ausgedehnten Verkehr mit der Einzelkundschaft pflegen, ist nicht durchführbar. Die Kohlenknappheit ist nicht auf Deutschland beschränkt, u. a. ist sie sehr stark auch in Großbritannien, wo sogar die Schaffung eines Kohlenausfuhrzolltes erörtert wurde. Die engen Beziehungen zwischen Kohlen- und Eisenindustrie gebieten, auch diese in Betracht zu ziehen. Die Kohlen- und Roheisenproduction stellte sich wie folgt:

Länder	Kohlen		Roheisen	
	1898	1899	1898	1899
Ver. Staaten . .	189 516	221 883	11 962	13 839
Großbritannien .	205 275	223 606	8 769	9 399
Deutschland . . .	96 310	101 622	7 403	8 030

Inzwischen ist in den Ver. Staaten auf dem Gebiete der Eisenindustrie eine Bewegung eingetreten, welche auch in unser Kapitalistenpublikum schwere Besorgnis getragen hat. Die amerikanischen Fertig- und Halbfabricate hatten unter dem lebhaften Begehre allmählich überaus hohe Preise erreicht. Die Herabsetzung derselben auf ein niedrigeres Maß hat bei einem Theil unseres Publikums die Meinung erweckt, als wenn nunmehr unsere Eisenindustrie auf das ernsteste von dem amerikanischen Wettbewerbe bedroht sei. Wenig verschlug gegenüber dieser Besorgnis der Hinweis bedeutender Vertreter der Eisenindustrie darauf, daß auch nach dieser Herabsetzung die amerikanischen Preise weit über den unsrigen ständen, daß somit ein Wettbewerb zur Zeit ausgeschlossen sei. Gewiß ist das Anwachsen der Eisenproduction außerordentlich. Der deutsche Verbrauch mit 104,3 kg f. d. Kopf 1898 (1871: 47,5 kg, 1895: 71,9 kg) ist weit entfernt vom britischen, welcher schon 1898 130 kg betrug. Eine weitere Entwicklung, insbesondere auf den Gebieten Schiffbau, Kleinbahnwesen, maschinen-elektrische Industrie, ist zu erwarten. Zu den skizzirten Besorgnissen haben auch andere Gründe mitgewirkt. Die Börse führt als Grund für Kursstürze das Verbot des Terminhandels an. Auch 1890, wo der Terminhandel erlaubt war, waren die Kursstürze nicht geringer. Die Creditgewährung ist angesichts der stetig steigenden Curse nicht überall mit genügender Sorgfalt erfolgt; bei Rückschlägen war die Deckung zu schwach, die Folge waren Zwangsverkäufe und weiterer Rückgang.

Bei dem bevorstehenden Einfluß der Politik ist im gegenwärtigen Augenblick die Entwicklung der Industrie schwerer zu beurtheilen. Jedenfalls ist daran festzuhalten, daß die Montanindustrie durchaus gesund ist. Ein weiterer Beweis dafür ist die Thatsache, daß ganz große Abnehmer schon jetzt ihre Bezüge, nahezu 1 Jahr vor Ablauf ihrer Verträge, von neuem sicher stellen wollen.

Mit der gegenwärtigen Leistung von 16- bis 17000 Wagen täglich allein für den Kohlenversand ist die Leistungsfähigkeit der Eisenbahn an der Grenze angelangt.

Neue Anschlußbedingungen sind seit dem 1. April d. J. in Kraft. Die Vorschläge der gesammten preussischen Bergbau-Vereine wurden nur zum geringen Theil berücksichtigt. — Die alljährlichen Konferenzen zur Schätzung des voraussichtlichen Wagenbedarfs haben für Kohlen im Ruhrrevier die Mehrproduction auf 8 %, für Koks auf 9 %, für Koks nach dem Minette-revier auf 17 % festgestellt; für das Saarrevier erwartet man eine Steigerung um 8 %, für die westlichen Braunkohlengruben um 20 %, für die mitteldeutschen Braunkohlengruben und ebenso für die Zuckerindustrie um 10 %, während Oberschlesien diese auf 6 bis 10 % veranschlagt. Im Herbst sind also Schwierigkeiten in

der Wagengestellung sehr wahrscheinlich, die Behebung derselben wäre eher zu erwarten, wenn die Bahn Osterfeld—Hamm schon fertig wäre. Nach langem Drängen ist diese jetzt vom Landtage angenommen.

Der Verein hat sich wiederholt mit den Verhandlungen wegen der Entwicklung des Emdener Hafens befaßt. Die Hamburg—Amerika—Linie will dort einen Theil ihrer Dampfer bunkern lassen. Für die Hebung des Verkehrs nach Emden sind verschiedene Tarifmaßnahmen erörtert worden; dagegen hat sich Widerspruch von seiten der Rheinsehäfen erhoben, welche die gleichen Tarifvortheile für sich wünschen und befürchten, daß ihr Verkehr sich sonst vermindern möchte. Dabei ist wohl nicht genügend in Betracht gezogen worden, daß im Gegensatz zu der großen Entfernung Emdens von dem hiesigen Bezirk die sehr geringe Weglänge aus dem Revier nach den hiesigen Rheinsehäfen Tarifvergünstigungen durch Staffellungen u. s. w. nicht leicht macht. Die vorgedachten Maßnahmen dienen vorzugsweise zur Hebung des Emdener Hafens. Für die Hebung des Kanalverkehrs ist es sehr erwünscht, wenn die Expeditionsgebühren von und zu den Eisenbahnplätzen ermäßigt würden, wie das sonst an anderen Umstaffelungsplätzen auch vielfach der Fall ist. Verschiedene Zechen in günstiger Lage zum Kanal haben dort eigene Häfen eingerichtet.

Der Reichstag hat sich auch in letzter Session wiederum mit einem Reichs-Berggesetz beschäftigt. Von seiten aller competenten Beurtheiler wurde die Nothwendigkeit betont, eine Zahl von Fragen landesgesetzlicher Regelung vorzubehalten.

Auf dem Gebiet der Verwaltung ist in erster Linie zu nennen die Stellungnahme zu der inzwischen erlassenen Gesundheits-Polizei-Verordnung.

Der Verein hat an die Vorschriften derselben um so weniger Abänderungsvorschläge zu knüpfen gehabt, als die vom königlichen Oberbergamt dem Entwurf beigegebene Begründung schon hervorhob, daß bei einer großen Zahl unserer Vereinszechen mehr als das, was der Entwurf vorschreibt, geschehen sei. Der Verein ist weiter zu einem umfassenden Project herangezogen worden, die Emscher als Hauptvorfluthier für das Revier zu verwenden. Zunächst ist eine umfassende Prüfung des Projects eingeleitet worden.

Die blühende Lage der Industrie hat auf die Selbstkosten der Zechen einen sehr merkbaren Einfluß ausgeübt; wie z. B. eine der größten Gesellschaften in ihrem Jahresbericht berichtet, ist im Bergbau der vielfach zu verzeichnende Mehrgewinn in erster Linie auf die höhere Förderung zurückzuführen, sofern nicht veränderte Grubenverhältnisse mitwirken. Unter an sich gleichen Verhältnissen sind die Selbstkosten mehr gestiegen als die Verkaufspreise, und unter den Selbstkosten nehmen, wie bekannt, die Löhne beim Bergbau die erste Stelle ein. Hier hat sich allerdings wiederum eine überaus erhebliche Steigerung vollzogen.

Was die Vereinsthätigkeit betrifft, so referirte der Vortragende über Fortführung des literarischen Sammelwerks für den Bezirk und über die Gründung des Dampfessel-Ueberwachungs-Vereins, der, seit dem 1. April in Thätigkeit, jetzt etwa 2000 Kessel umfaßt.

Zum Schlusse wies Bergmeister Engel auf die Fortschritte im Bau des Dienstgebäudes hin, das, vor einem Jahre nur als Project existirend, jetzt beinahe unter Dach gebracht sei.

Als letzter Punkt der Tagesordnung folgte ein Bericht über die Pariser Weltausstellung mit Bezug auf bergbauliche Interessen. Derselbe gab einen kurzen Ueberblick über die hauptsächlichsten Neuerungen u. s. w. auf dem Gebiete der bergwerkstechnischen Maschinen und Hilfsmittel.

## Internationaler berg- und hüttenmännischer Congress.

(Fortsetzung von S. 819.)

In der Bergbauabtheilung wurden von J. Libert, Bergwerksdirector in Namur, und von W. Wendelin, Obergingenieur der Firma Siemens & Halske, weitere Beiträge

### über die Anwendung der Elektrizität im Bergbau

geliefert. Der erstere gab eine Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Dinge in Belgien. Unterirdische Beleuchtung, namentlich tragbare Lampen sind kaum in Anwendung gekommen, dagegen hat man sich die Elektrizität beim Abbau der Förderung und der Wetterhaltung zu nutze gemacht; insbesondere sind in Courcelles—Nord sehr befriedigende Versuche mit elektrischen Bohrmaschinen gemacht worden, während elektrische Schrämmaschinen in Belgien bisher noch nicht existiren. Zumeist wird dort Gleichstrom von 500 oder 650 Volt angewendet, mitunter auch Dreileiterstrom mit 500, 600, 1000 und 2000 Volt Spannung.

Libert ist der Ansicht, daß aus Gründen der Sicherheit, Ersparniss und des ungestörten Betriebs die Zukunft dem mehrphasigen Strom gehört.

Wendelin verbreitet sich mehr im allgemeinen über das Thema. Er schätzt die Zahl der in Deutschland in Anwendung befindlichen elektrischen Einrichtungen in Bergwerken auf etwa 500 und meint, daß sie in Amerika viel zahlreicher seien; er ist der Ansicht, daß die Gruben mit schlagenden Wettern sie noch in erheblichem Maße mehr ausdehnen könnten, als dies bisher der Fall ist, wenn man die nöthige Vorsicht beobachtet, namentlich durch Meßinstrumente die Menge des vorhandenen Kohlenwasserstoffgases bestimmt und die Arbeit einstellt, sobald das Gas in größeren Mengen als 1,5% vorhanden ist.

Ein weiterer Beitrag von A. Bachellery, staatlicher Bergingenieur in Frankreich, bespricht noch die in Amerika anscheinend bereits ziemlich häufig eingeführte elektrische Schrämmaschine, welche den mit Druckluft arbeitenden Maschinen dort schon erheblichen Wettbewerb bereitet. Diese Schrämmaschinen werden meistens mit Gleichstrom betrieben, weil die Gesellschaften, welche sie eingeführt haben, diesen auch für ihre elektrischen Kohleneschlepp-Einrichtungen verwenden. Mit Recht erblickt der Verfasser in der ausgiebigen Anwendung der Elektrizität in den unterirdischen Räumen die Möglichkeit, die Kohlenförderung dem jeweiligen Absatz besser anzupassen, als dies durch Menschenarbeit allein möglich ist.

Von drei Seiten wurden die Bedingungen beleuchtet, unter welchen der

### Bergbau in großer Tiefe

betrieben werden kann. Der Director des Kohlenbergwerks von Ronchamp, L. Poussigne, hält dafür, daß die Grenze, bis zu welcher man in die Tiefe gehen kann, nicht durch die Förderungsmittel geboten werden wird, sondern durch Schwierigkeiten anderer Art, nämlich die hohe Temperatur des Erdinneren, und er zieht zu dem Zweck in den Bereich seiner Erörterungen erstens die Mittel, um die hohe Temperatur vor Ort zu mindern, und zweitens auch die Abbaumethoden. Professor S. Stassart von der „Ecole des Mines du Hainaut“ kommt zu einer ähnlichen Schlussfolgerung; er schätzt für das Kohlenbecken des Borinage bei einer Tiefe von 1500 m die Temperatur auf 55,6° C. und hält diese für die Grenze, welche gegenwärtig für den Abbau zugänglich ist. Nach seiner Ansicht wird vielleicht die Anwendung von flüssiger Luft als Kühlmittel die Frage der Zugänglichkeit der

größeren Teufen lösen; für geringere Teufen werde man auch schon mit gewöhnlichen Luftströmen Hilfe schaffen können. J. Hrabak aus Příbram unterbreitet Vorschläge, wie die Förderung aus großen Teufen zweckmäßig einzurichten sei; er legt zu diesem Zweck zwei Fördermaschinen an, deren eine das Fördergut von der tiefsten Sohle bis auf eine Zwischensohle bringt, während die andere bestimmt ist, es von der Zwischensohle bis zu Tage zu fördern. Für eine Förderung aus 2700 m würden die Fördermaschinen mit Spiraltrommeln von 11 m Durchmesser und mindestens 3 m Breite zu versehen sein; um reiche Erze aus einer Teufe von 3000 m heraufzuschaffen, könnte alsdann noch eine unterirdische, durch elektrische Energie bewegte Maschine aufgestellt werden, falls nicht andere Hindernisse dem Betrieb im Wege stehen.

Weitere Beiträge lieferten noch P. Petit aus St. Etienne über Wetterzuführung in Schlagwettergruben, sowie N. Kotsowsky über die Zusammensetzung der Luft in den Gruben des Donezbeckens und N. Pellati über die mechanische Aufbereitung von Erzen in Sardinien; er beschreibt einige Aufbereitungs- und Spitzkästen, die nichts Neues bieten.

In der Abtheilung für Metallurgie sprach G. Rocour von der Société des Forges Aciéries du Nord et de l'Est

#### über den gegenwärtigen Stand des Thomasbetriebes und seinen Einfluss auf die Puddelerei.

Der Verfasser erinnert in der Einleitung daran, dass sich in den verfloßenen 10 Jahren die Produktionsverhältnisse wie folgt gestaltet haben:

	1890 t	1899 t
Gesamterzeugung der Welt		
an Roheisen . . . . .	23 600 000	41 000 000
an Stahlblöcken . . . . .	10 450 000	27 000 000
davon basischer Stahl . . .	2 300 000	12 700 000
oder . . . . .	22 %	47 %

Demnach hat sich die Erzeugung an basischem Stahl mehr als verfünffacht, während gleichzeitig diejenige des sauren Stahls sich nicht einmal verdoppelt hat. Verfasser schreibt diese enorme Entwicklung der Vervollkommnung zu, welche das basische Verfahren in einzelnen Theilen inzwischen erfahren hat, sowie namentlich der Einführung der Mischer, dem Darby-Process zur Einführung des Kohlenstoffs in den Stahl und der Anwendung von Aluminium und von Calciumcarbid als Mittel zur Verhinderung der Blasen. Außerdem sind die mechanischen Einrichtungen verbessert worden, das Fassungsvermögen der Converter ist vergrößert worden, derart, dass in einem deutschen Stahlwerk (thatsächlich sind es mehrere! Die Redaction) innerhalb 24 Stunden 1000 t Stahl mit drei Convertern erblasen werden. Durch diese Verbesserungen sind die Herstellungskosten verbilligt und die Regelmäßigkeit der Fabrication und der Qualität verbessert worden. Verfasser bespricht dann noch weiter die Bedeutung der phosphorhaltigen Thomasschlacke sowie die Fortschritte im basischen Martinverfahren und weist darauf hin, wie gerade durch das Thomaseisen das gepuddelte Schweisseisen auf vielen Gebieten zurückgedrängt worden ist; in Frankreich werde gegenwärtig zweimal soviel Flußeisen als Schweisseisen erzeugt, in Deutschland sogar fünfmal soviel. Bezüglich des Einflusses auf die Puddelerei kommt Verfasser zu folgenden Schlüssen, welche für deutsche Verhältnisse nicht in allen Punkten zutreffen dürften: 1. die Schweisseisenfabrication wird sich zur Wiederverarbeitung der Abfälle von leichtem Profilleisen so lange aufrechterhalten, bis das Flußeisen im Handelsschrott das weitaus vorherrschende Material sein wird; 2. die Puddelerei wird an dem Tage verschwinden, an welchem die Stahlwerke ihren Preis bis zu der Grenze ermäßigen, welche sie zu erreichen vermögen; 3. die Fabrication der

geläufigen Walzproducte wird sich auf wenige große Werke concentriren, in welchen die Thomasconverter unter den besten wirtschaftlichen Bedingungen arbeiten; 4. der Siemens-Martin-Ofen wird sich das Monopol für die Qualitätserzeugnisse bewahren.

Geb. Bergrath Professor Dr. H. Wedding-Berlin behandelte in einer umfangreichen Arbeit die

#### magnetische Aufbereitung der Eisenerze.

Er kennzeichnete zunächst die Stellung, welche die magnetische Aufbereitung den übrigen Aufbereitungssystemen gegenüber einnimmt, erörterte sodann das magnetische Verhalten der hier in Betracht kommenden Erze, ferner die Magnete selbst und endlich die Anwendbarkeit der magnetischen Aufbereitung. Nach einem kurzen historischen Rückblick auf die Entwicklung der magnetischen Aufbereitungsrichtungen erläuterte er die Apparate mit dauernden Magneten und zwar jene mit nackten Magneten (die Anlagen in Allevard\* und Příbram und den Apparat von Varin), ferner jene mit umhüllten Magneten (Apparate von Beuther, Kefler u. a. m.). Die zweite Hauptgruppe bilden die Apparate mit vorübergehenden Magneten (Apparate von Sella, Ball, Pützig, Siemens & Halske, Wenström u. a.), besprach hierauf die magnetischen Aufbereitungsanlagen in Grängesberg sowie die Apatitgewinnung in Luleå. Im zweiten Theile seines interessanten Vortrags behandelte der Redner die magnetische Scheidung schwach magnetischer Erze, insbesondere das Verfahren von Wetherill und die neue Anlage in Mechnich.

Ingenieur H. Smits-Düsseldorf machte im engen Anschluss an die Ausführungen von Geheimrath Wedding Mittheilungen über das Wetherill-Verfahren und insbesondere über die Anlage in Lohmannsfeld, auf welcher Spatheisensteine gleichzeitig gewonnen werden. Wir behalten uns vor, in einer der nächsten Nummern auf letztere Anlage zurückzukommen.

(Schluss folgt.)

#### Südrussische Bergwerksconferenz.

Dem Bericht des englischen Consuls für den Taganrog-District ist zu entnehmen, dass sich eine in Charkow kürzlich stattgehabte Versammlung der südrussischen Bergleute mit der Frage beschäftigt hat, wie groß

#### die Vorräthe an Eisenerz im Süden Rußlands

sind. Mit den diesbezüglichen Untersuchungen war eine besondere Commission betraut worden, die als Ergebnis ihrer Studien nachstehende Angaben machte.

An Eisenerzlagern sind im Süden Rußlands z. Zt. folgende bekannt: 1. Krivoi Rog und Umgegend, 2. Donez-Becken, 3. Halbinsel Kertsch, 4. Korsack Mogila, 5. Gouvernement Woronesh.

Krivoi Rog und Umgegend. In diesem District wird der Vorrath an Eisenerz auf rund 90 Millionen Tonnen geschätzt. Bedenkt man, dass der Vorrath 1897 auf etwa 32 Millionen und 1898 auf 55 Millionen Tonnen berechnet wurde und dass neue Lagerstätten fortwährend aufgeschlossen werden, so erscheint die Behauptung der Commission wohl gerechtfertigt, dass die Erzfrage in Bezug auf den Krivoi Rog-District eine derart befriedigende sei, dass die südrussische Industrie ihren Bedarf auf weitere 30 Jahre dorthin werde entnehmen können.

Donez-Becken. Die Förderung an Eisenerz ist in diesem District in stetem Wachstum begriffen. Sie betrug 1896 etwa 90 000 t, 1897 144 000 t, 1898 122 000 (?) t. Der Bedarf der benachbarten Hochofen für 1900 wird zu rund 200 000 t angegeben.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896, S. 771.

Halbinsel Kertsch. Im vergangenen Jahr wurde der Erzvorrath auf 450 Millionen Tonnen geschätzt, während er jetzt auf 645 Millionen Tonnen berechnet wird. Mit einem aus Kertsch- und Krivoi Rog-Erzen gewonnenen Gieserei-Roheisen hat man angeblich sehr günstige Ergebnisse erzielt. Der Bedarf der südrussischen Werke an Kertsch-Erzen im Jahre 1900 wird auf über 100 000 t geschätzt. Im Hinblick auf die Errichtung neuer Eisenwerke darf man annehmen, daß die Nachfrage nach Erzen sich weiter steigern und der Jahresbedarf 3 1/2 Millionen Tonnen überschreiten wird.

Als unerläßliche Bedingungen für die gesunde Weiterentwicklung der südrussischen Eisenindustrie stellte die Commission zum Schluß folgende auf:

1. Aufrechterhaltung der Zölle auf Roheisen, verarbeitetes Eisen und Stahl für wenigstens weitere acht Jahre.

2. Verbot zollfreier Einfuhr fremder Erze.
3. Herabsetzung der Eisenbahntarife für Erze aus dem Donezbecken, von Kertsch, dem Kaukasus, Krivoi Rog und Mittel-Rußland.
4. Behördlich anzustellende Schürfungen nach Eisenerz im Uralbecken, um die Eisenwerke im Süden damit zu versorgen.
5. Entsprechende Vermehrung des rollenden Materials auf den Eisenbahnen der Industriebezirke zur Lieferung mineralischer Brennstoffe.
6. Bau einer Zweiglinie Nikopol-Jekaterinoslaw zur Erleichterung des Transportes von manganhaltigen Erzen nach den Hochöfen im Dnjeprbecken.
7. Behördlich anzustellende Schürfungen in der Nachbarschaft der projectirten neuen Jekaterinaer Eisenbahn und ebenso im District Korsack Mogila bei Berljansk.

(Nach der „Iron & Coal Trades Review“.)

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im ersten Halbjahr 1900

belief sich nach der von der „American Iron and Steel Association“ aufgestellten Statistik auf 7764850 t (zu 1000 kg) gegen 6389794 t im ersten und 7448840 t im zweiten Halbjahr 1899. Für das erste Halbjahr 1900 ergibt sich hieraus gegen das zweite 1899 eine Mehrerzeugung von 316010 t, während die beiden letztvergangenen Halbjahre zusammen eine Erzeugung von 15213690 t ergeben. Daß die Production im zweiten Halbjahr 1900 dieselbe Höhe beibehält wie im ersten, ist nicht wahrscheinlich, da die Nachfrage nachgelassen hat. Ein Rückgang in der Roheisenerzeugung zeigte sich bereits im Juni, als einige Hochöfen den Betrieb einschränkten, verschiedene auch ganz einstellten.

Für die hauptsächlichsten Roheisensorten stellte sich die Erzeugung in den letzten drei Halbjahren wie folgt:

Sorte	1. Halbjahr 1899	2. Halbjahr 1899	1. Halbjahr 1900
	t = 1000 kg	t = 1000 kg	t = 1000 kg
Bessemer-Roheisen . . .	3849530	4484493	4532773
Thomas-Roheisen . . . .	490107	510686	591178
Spiegeleisen und Ferro- mangan . . . . .	106168	117116	150672
Holzkohlen-Roheisen . . .	130541	158781	169820
Holzkohlen- u. Koks-Roh- eisen . . . . .	25443	—	—

Am 30. Juni 1900 standen in den Vereinigten Staaten 293 Hochöfen unter Feuer, gegen 289 am 31. December 1899. Außer Betrieb waren 128 bzw. 125.

### Bergbau und Hüttenwesen in Bilbao.

Die „Iron and Coal Trades Review“ bringt auf Grund eines vom britischen Viceconsul de Larrea kürzlich veröffentlichten Berichtes in ihrer Ausgabe vom 6. Juli d. J. eine Uebersicht über die gegenwärtige Lage des Bergbaues und Hüttenwesens in Bilbao, der wir folgende Angaben entnehmen:

Während bis in die jüngste Zeit der Erzbergbau in Spanien sich auf das Küstengebiet beschränkte,

haben gesteigerte Nachfrage und höhere Preise neuerdings dazu geführt, auch die weiter im Inlande befindlichen Erzlager zu erschließen, obgleich die hier geförderten Erze an Qualität und Reinheit denen von Bilbao entschieden nachstehen. So werden jetzt in Granada und Jaén bereits Erze gefördert und in den Districten Soria, Burgos, Galicien, Albacete und Cordoba soll mit dem Grubenbetrieb demnächst begonnen werden. Auch die Bezirke Guadaluajara, Leon, Teruel und andere sind auf ihren Erzreichtum schon untersucht worden, so daß man nach alledem für den Eisenerzbergbau in Spanien einen bedeutsamen Aufschwung für nächste Zeit annehmen darf.

Ueber die Eisenerzförderung Spaniens in den letzten beiden Jahren giebt die nachstehende Tabelle Auskunft.\*

Tabelle I.

Grubenbezirk	Förderung in engl. Tonnen	
	1899	1898
Bilbao:		
Biscaya . . . . .	6 146 545	
Santander . . . . .	1 385 440	
Guipuzcoa . . . . .	36 100	
	7 568 085	5 850 085
Murcia . . . . .	670 198	371 390
Almeria . . . . .	538 637	409 770
Granada . . . . .	60 000	49 690
Jaén . . . . .	25 000	—
Malaga . . . . .	38 350	26 140
Sevilla . . . . .	319 370	383 860
Huelva . . . . .	24 180	15 830
Oviedo . . . . .	62 000	63 960
Navarra . . . . .	28 500	22 870
Andere Bezirke . . . . .	10 000	3 450

Zusammen . . . . . | 9 344 320 | 7 197 045

Die Preise zu Beginn des laufenden Jahres waren ungefähr doppelt so hoch als im Januar 1898 und um ein Drittel höher als im Januar 1899. Unter dieser günstigen Conjunctur ist die Eröffnung der großen Anzahl neuer Gruben in Aussicht genommen worden.

\* Da die Zahlen laut obiger Quelle die thatsächliche Förderung nur in annähernder Schätzung wiedergeben, wurde von einer Umrechnung der englischen Tonnen abgesehen.

In vielen Fällen wird es sich allerdings fragen, ob es zur Aufnahme des Betriebes überhaupt kommt, in anderen wieder, ob der Betrieb ein gewinnbringender sein wird.

Nachstehend eine Zusammenstellung der Minimalpreise für Eisenerze, berechnet a. d. Tonne engl. ab Bilbao:

Tabelle II.

Monat	Campanil IIa		Campanil oder Vena		Rubio Ia	Rubio IIa	Geröst. Spathe
	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d
1899, Januar . . .	9 6	10 0	7 0	6 9	9 6		
„ April . . .	9 6	11 0	9 6	6 9	9 6		
„ Juli . . .	9 6	11 0	10 0	9 4	10 0		
„ October . . .	10 0	12 0	10 0	9 6	11 0		
1900, Januar . . .	11 0	12 6	12 6	10 6	13 0		

Zur Anreicherung der ärmeren Erze wurden auf verschiedenen Gruben Erzwäschereien errichtet. Das „Rubio“-Erz ist nach wie vor die wichtigste Erzsorte, mit der Förderung des „Campanil“ geht es dagegen bald zu Ende. Von Jahr zu Jahr größere Bedeutung erlangen die gerösteten Spathe.

Die ungefähren Mengen der in den letzten drei Jahren geförderten Erze, nach Sorten getrennt, sind angegeben in

Tabelle III.

Erzsorte	Förderung in engl. Tonnen		
	1897	1898	1899
Limonite, Rubio aller Arten . . . . .	4 225 000	4 220 300	5 313 540
Roth Eisenstein, Campanil Siderite oder geröstete Spathe . . . . .	457 500	275 800	220 000
Zusammen . . .	5 136 800	4 973 800	6 146 540

Aus der weiter folgenden Zusammenstellung ist die Anzahl der Röstöfen, sowie die tägliche bzw. jährliche Erzeugung an gerösteten Spathen auf den Gruben des Bezirkes Bilbao ersichtlich.

Tabelle IV.

Besitzer der Grube	Zahl der Röstöfen	Erzeug. in engl. Tonnen		Name der Grube
		täglich	jährlich	
Orconera Iron Ore Company Ltd. . .	3	600	75000	Orconeras y Conchas
Sucesores de J. B. Rochet y Co. . . .	2	260	50000	
Société Franco-Belge Dario de Arana . .	5	254	130000	Conchas
Luchana Min. Comp.	4	252	83000	Julia y Adela
José Mac Lennan . .	2	210	55000	Juliana y Paquita
Luis Ocharan . . . .	2	150	36500	Rubia y Amalia
Luis Núñez . . . . .	2	140	23000	Malacspera
	3	125	20000	Josefa Carmen y Rosita
Otto Kreizner . . . .	2	90	32400	Confianza y Lorenza
José Martínez de las Rivas . . . . .	1	80	28000	Union
Wright, Butler & Co.	1	70	10000	Primitava
N. Seebold y Co. . . .	1	55	20075	Mendivil y Linda
	1	50	—	Segunda, at Ollargan
Pedro Gandarias . . .	1	50	18000	Elena, at Triano
	2	50	18000	Isabela, at Somorrostro
Lezama Leguizamón .	1	40	14600	Silfide
Zusammen . . . . .	—	—	613575	

Die Gesamtausfuhr Bilbaos während der letzten fünf Jahre ergibt sich aus

Tabelle V.

Ausfuhr nach:	Ausfuhrmenge in 1000 engl. Tonnen				
	1895	1896	1897	1898	1899
Großbritannien . . . .	3122	3375	3207	3043	3955
Holland . . . . .	600	792	812	803	903
Deutschland . . . . .	—	—	60	45	44
Belgien . . . . .	148	128	194	165	209
Frankreich . . . . .	288	324	348	253	272
Vereinigte Staaten . .	16	45	32	3	75
Andere Länder . . . .	4	7	—	—	—
	4178	4671	4653	4312	5458
Spanische Häfen . . . .	36	42	57	60	42
Gesamtausfuhr	4214	4713	4710	4372	5500

Von den 220 im Bergwerksdistrict Bilbao gezählten Gruben fördern 204 Eisenerze, 12 Zink, 2 Blei und 2 Schwefel. Die Zahl der Arbeiter beträgt insgesamt 15- bis 16 000, die der aufgestellten Maschinen 55, die Gesamtleistung der letzteren etwa 1200 PS.

Der Verbrauch an Eisenerzen vertheilt sich für Bilbao im Jahre 1899 wie folgt:

Tabelle VI.

District	Hüttenwerk	Menge in engl. Tonnen	Gesamtverbrauch in engl. Tonnen
Biscaya	Biscaya . . . . .	219 623	459 560
	Altos Hornos . . . . .	146 800	
	San Francisco . . . . .	83 037	
	Santa Ana Bolueta . . .	5 900	
	Purissima Concepcion . .	4 200	
Alava . . . . .	Fabrica de Araya . . . .	9 790	8 000
	„ San Pedro, Elgoibar . .	8 000	
Guipuzcoa . . . . .	Zusammen . . . . .	—	477 350

Die Roheisenerzeugung in derselben Zeit:

Tabelle VII.

District	Hüttenwerk	Menge in engl. Tonnen	Gesamterzeugung in engl. Tonnen
Biscaya	Biscaya . . . . .	103 840	228 558
	Altos Hornos . . . . .	77 718	
	San Francisco . . . . .	42 000	
	Santa Ana Bolueta . . . .	2 900	
	Purissima Concepcion . . .	2 100	
Alava . . . . .	Araya . . . . .	4 400	3 900
	San Pedro, Elgoibar . . . .	3 900	
	Zusammen . . . . .	—	236 858

Die Ausfuhr an Roheisen aus dem Hafen von Bilbao während der letzten vier Jahre zeigt

Tabelle VIII.

Ausfuhr nach:	Mengen in engl. Tonnen			
	1896	1897	1898	1899
Großbritannien . . . . .	2 840	9 570	15 533	4 500
Italien . . . . .	5 736	10 656	11 518	9 995
Frankreich . . . . .	300	10 531	8 703	7 034
Belgien . . . . .	1 117	5 140	1 938	2 848
Holland . . . . .	4 783	1 330	8 369	5 537
Deutschland . . . . .	7 736	6 160	5 876	10 127
Norwegen . . . . .	—	123	—	—
Dänemark . . . . .	—	—	—	280
Zusammen . . . . .	22 512	43 510	51 937	40 321
Gesamt. Küstenversand.	50 000	?	62 387	56 416

Ueber die in den letzten vier Jahren an Kohlen und Koks eingeführten Mengen geben zum Schluß noch Tabelle IX (Kohlen) und X (Koks) Auskunft.

Tabelle IX.

Im Jahre	Einfuhr an Kohlen in engl. Tonnen			
	aus Großbritannien	aus Deutschland	aus anderen Staaten	Insgesamt
1896 . . .	367 910	2 907	1 535	372 352
1897 . . .	425 412	5 824	37	431 273
1898 . . .	308 582	14 694	—	323 276
1899 . . .	419 926	8	—	419 934

Tabelle X.

Im Jahre	Einfuhr an Koks in engl. Tonnen		
	aus Großbritannien	aus Deutschland	Insgesamt
1896 . . .	80 850	15 281	96 131
1897 . . .	95 901	—	95 901
1898 . . .	78 210	6 351	84 561
1899 . . .	95 745	693	96 438

### Chinas Waffenfabrication.

Die verbündeten Truppen sollen, so schreibt die „Frankfurter Zeitung“, einige „Arsenale“ bei Tientsin genommen und zerstört haben. Nun würden die Chinesen, meinte man vielfach, wohl keine Waffen mehr herstellen und ergänzen können, denn es seien die Hauptwaffenlager des Reiches gewesen. Leider waren sie es aber nicht. Viel weiter im Süden, etwa 20 km von Shanghai entfernt, liegt am Ufer des Wu-Sung die Stadt Kiang-Nan, also noch weit aufserhalb des Kriegsschauplatzes. Eine mächtige Fabrikanlage mit weiten Werkstattshallen und hochragenden Krabben, unter denen ein 100-Tonnenkahn besonders hervortritt, dehnt sich hinter einer Werft, deren Docks Schiffe bis 100 m Länge aufnehmen können, aus, das Arsenal von Kiang-Nan. Lediglich das Eingangsthor in chinesischem Stil mit seinen Emblemen in chinesischem Manier, einem bunten Bilde, eine einen Hirsch lockende Frauengestalt darstellend, erinnert den Besucher, daß er sich in dem himmlischen Reiche befindet, hinter diesem ist alles modern, alles europäisch. Diese Anlage ist ein wirkliches Arsenal, eine Waffenfabrik ersten Ranges, die mit den übrigen chinesischen Werkstätten in keiner Weise verglichen werden kann. In ganz China ist nicht ein einziges wirklich modernes Stahlwerk, keine Werkstätte, in der es möglich wäre, Geschützrohre im Gewichte von 50 t zu bearbeiten, aufser in Kiang-Nan. Das Stahlwerk stellt sich als eine durchaus moderne Anlage dar. Es besitzt zwei Siemens-Martin-Oefen, eine Schmiedepresse von 2000 t Arbeitsdruck, große Plattenwalzwerke, kurz alle Einrichtungen zur Herstellung der Halbfabricate für die Waffenfabrication. Hier werden die großen Schmiedestücke für die Geschützrohre und die Laffeten hergestellt, die Schutzschilde für moderne Schnellfeuerkanonen gewalzt, riesige Stahlgüsse bis 25 000 kg Gewicht gegossen, alles aus chinesischem Roheisen, aus chinesischem Erzen. In der Geschützfabrik werden die halbfertigen Stücke auf vorzüglichen Werkzeugmaschinen gebohrt, gedreht, gehobelt und gefräst, in der riesigen Montagehalle erfolgt der Zusammenbau, auf dem Schießplatz die Prüfung und das Beschießen. Alle Geschütze bis zum Kaliber von 6 Zoll (15 cm) werden ohne Inanspruchnahme des Auslandes fix und fertig hergestellt, die Rohre für solche von 50 t, 12 Zoll oder 30,5 cm Kaliber und 30 Kalibern oder über 9 m Länge,

werden ebenfalls angefertigt, nur die roh vorgeschmiedeten Rohre werden aus England bezogen. Ebenso werden hier die Schutzschilde für Schnellfeuer- und Maschinengeschütze, deren Laffeten, alle möglichen Kriegsfahrzeuge fertiggestellt, die Montage erfolgt in einer riesigen Montagehalle, die viele europäische übertrifft.

Mit dem Arsenal verbunden ist eine Waffenfabrik für Gewehre und Gewehrmunition, in der Gewehre modernster Bauart fabricirt werden, ja, der „Temps“ behauptet nach den Berichten eines amerikanischen Ingenieuroffiziers, die in dem Kiang Nan-Arsenal gefertigten Gewehre seien mindestens den englischen Gewehren gleichwerth. Wenn nun auch die englischen Gewehre im Burenfeldzuge gerade keine besonders hervorragenden Proben ihrer Leistungsfähigkeit abgelegt haben, so ist doch an deren fabrikmäßiger Ausführung wenig auszusetzen und es liegt die Annahme nahe, daß die Chinesen nicht ein englisches Modell, sondern eher ein deutsches in den Bereich ihrer Fabrication gezogen haben. So liefse sich auch das allen Fachkreisen unerklärliche Auftauchen der großen Massen sogenannter Mausergewehre, von denen die Blätter immer wieder berichten, erklären. Ebenso besteht eine eigene Pulverfabrik zur Herstellung rauchloser Pulver, die in die Munitionsfabrik liefert.

Die Munitionsfabrik ist ebenfalls mit allen Hilfsmitteln westländischer Technik ausgestattet. Die Leistungsfähigkeit soll pro Tag 5000 kg fertiger Munition betragen.

Ueber die in dem Waffenwerk angefertigten Modelle, die bezüglich der Gewehre soeben erwähnt wurden, ist mit Bestimmtheit bekannt, daß für die schweren Geschütze überall das Modell Armstrong angenommen ist. Schon im Jahre 1890 fertigte das Arsenal eine ganze Anzahl 30,5-cm-, sogenannte 50-Tons-Geschütze an, also mit das größte Kaliber, das eben überhaupt gebaut wird. Wo dieselben Verwendung gefunden haben, ist nicht genau bekannt.

Die in japanesischen Kriege gebrauchten Schiffsgeschütze waren mit den Schiffen von Europa oder Amerika geliefert worden, und da sich dieser Krieg auf die Küsten beschränkte, konnten die chinesischen Geschütze, die zweifellos an feste Binnenlandplätze gebracht worden sind, nicht in Action treten. Ebenso ist es nach den Berichten eines englischen Ingenieurs, der das Kiang Nan-Arsenal vor zwei Jahren besucht hat und dessen Berichten einige der hier gegebenen Angaben entnommen sind, zweifellos, daß schon seit vielen Jahren mächtige Waffenlieferungen von Kiang-Nan ins Innere des Landes gehen. Welche Anpassungsfähigkeit die chinesischen Werkstätten besitzen und mit welcher vollkommenen Hilfsmitteln sie arbeiten müssen, geht aus dem Umstande hervor, daß in dem erwähnten Arsenal vor einigen Jahren, als es sich um den Transport einiger abnorm schwerer Geschütze handelte, für den die dafür vorhandenen Einrichtungen nicht ausreichten, kurzer Hand eine Locomotive gebaut wurde, die sich in nichts von den Fabricaten unserer ersten Fabriken unterscheidet.

Da das Arsenal schon vor etwa 32 Jahren angelegt wurde und seitdem dauernd in Betrieb war, ist es erklärlich, daß es einen sehr geschulten und mit der Handhabung der neuesten Werkzeugmaschinen vertrauten Arbeiterstamm besitzen muß. Man muß hierbei die hohe Handgeschicklichkeit und die Nachahmungsfähigkeit der Chinesen als einen nicht gefährlich genug zu schätzenden Factor ansehen. Die gesammten Arbeiter des Werkes, das 1898 mit vollen 2500 Mann gearbeitet hat, sind Chinesen, die unter nur zwei oder drei Europäern, welche die oberste Leitung des Arsenal in technischer Beziehung ausüben, thätig sind. Das Arsenal ist dem Vicekönig von Nanking direct unterstellt, die beiden englischen Leiter aufser einem Chinesen sind Hr. N. E. Cornish,



früher der Firma Armstrong, Mitchell & Co. angehörig, und Hr. Thomas Bunt, von der Firma Maudslay & Field. Ersterer leitet die Geschütz-, Munitions- und Gewehrabtheilung, während letzterer als technischer Director den Stahlwerken und Gießereien vorsteht.

Außer diesem bedeutenden Arsenal in Kiang Nan besitzt China noch zwei größere Staatswerkstätten von

Bedeutung, die Handfeuerwaffenfabrik in Tientsin, die sich gegenwärtig in der Hand der verbündeten Truppen zu befinden scheint, und eine Staatswerft in Futschau. Ausgeschlossen ist es allerdings nicht, daß die chinesische Regierung weiter im Inneren des Landes und außerhalb des Beobachtungsreichs der Fremden noch weitere Werke angelegt hat.

## Bücherschau.

*Unfallverhütungsvorschriften*, herausgegeben vom Verband der deutschen Berufsgenossenschaften. Berlin, Carl Heymanns Verlag.

Ueber die Bedeutung der Unfallverhütungsvorschriften für unser industrielles Leben herrscht keinerlei Meinungsverschiedenheit, letztere kann sich nur auf das „Wie“ ihrer Ausführung beziehen. Ebenso wie der reiche Segen, der zweckgemäß angeordneten Mitteln zur Unfallverhütung zu verdanken ist, allgemein anerkannt wird, kann andererseits nicht bestritten werden, daß durch unzweckmäßige Vorschriften oder ihr „Zuviel“ die Fabrication nicht nur unnötig belästigt wird, sondern sogar das Gegentheil von dem erreicht wird, was beabsichtigt war. Als eine sehr dankenswerthe Unterlage zum weiteren Ausbau unserer jungen Unfallversicherungstechnik ist die soeben erschienene systematische Uebersicht der von den gewerblichen Berufsgenossenschaften des Deutschen Reichs erlassenen Unfallverhütungsvorschriften zu bezeichnen. Die Mitarbeiter sind wesentlich Beauftragte der Berufsgenossenschaften, das Hüttenwesen ist von Ingenieur Freudenberg, dem Beauftragten der Rhein.-Westf. Hütten- und Walzwerks-B.-G., bearbeitet. Der Verband der deutschen Berufsgenossenschaften hat sich durch Herausgabe des über 300 Seiten umfassenden Werkes in 19 × 28 cm Format ein großes Verdienst erworben.

*Das Automobil in Theorie und Praxis*. Von L. Baudry de Saunier, autorisirte Uebersetzung von Dr. R. von Stern und Hermann A. Hofmann. A. Hartlebens Verlag in Wien. Geb. 13,50 *M.*

Dem ersten Bande, welcher das Motorcycle und die Voiturette, jenes Zwischenglied zwischen Rad und Wagen, behandelt, ist der zweite, sich mit dem Automobilwagen beschäftigende Band rasch nachgefolgt. Das elegantest ausgestattete Buch ist gemeinverständlich geschrieben, sein Zweck ist, die Kenntniß des Mechanismus und der Grundprincipien des Benzinmotors Jedem zu verschaffen, der sich einen Automobilwagen kaufen will. Das Buch hält sich am Original und beschreibt demgemäß nur Wagen französischer Herkunft; die Absicht der Uebersetzer, eine Beschreibung der Automobilwagen einer ersten deutschen Fabrik beizufügen, ist beziehungsweise nicht zur Ausführung gelangt, weil dieselbe jegliche Mittheilung ablehnte. Wir halten dafür, daß die Uebersetzung des Werks dazu beitragen wird, dem in Frankreich bereits so mächtig fortgeschrittenen Automobilmus auch in unserm Vaterlande viele neue Anhänger zu gewinnen. Jedem Laien, der ihm näher zu treten beabsichtigt, kann es bestens empfohlen werden.

*Einführung in die Mechanik*. II. Auflage. Von Prof. Dr. Aug. Föppl. Leipzig, bei B. G. Teubner. Geb. 10 *M.*

Die neue Auflage dieses Buches, das den 1. Band der „Vorlesungen über technische Mechanik“ bildet,

XVI.20

ist der erst im Juni 1898 erschienenen ersten Ausgabe rasch gefolgt; erstere unterscheidet sich von letzterer wesentlich dadurch, daß sie mit mehr Figuren ausgerüstet worden ist.

*Das Erfinderrecht der wichtigsten Staaten*. Erläutert von A. Schmechlik, Berlin. Zweite, vermehrte Auflage. Cartonirt 1,50 *M.* Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt.

Der Verfasser dieses Werkes in Taschenformat hat sich die Aufgabe gestellt: das deutsche Patentgesetz, das deutsche Gebrauchsmustergesetz, das deutsche Waarenzeichengesetz und die wichtigsten ausländischen Patentgesetze für den praktischen Gebrauch zu erläutern. Ausführlich behandelt sind die Combinationspatente, der Begriff der Erfindung, die Frage der Neuheit, die Erfindungen von Beauftragten und Angestellten u. s. w., ferner in gedrängter Form die Staatsverträge, insofern dieselben den Patentschutz betreffen, wobei die einschlägigen Entscheidungen gleichzeitig Berücksichtigung gefunden haben.

*Vorschriften, betreffend die Anlegung, Beaufsichtigung und den Betrieb von Dampfkesseln und Dampffässern*. Bei Otto Hammerschmidt in Hagen i. W. Preis cart. 1 *M.* IV. Aufl.

Das praktische Büchlein hat in kurzer Zeit seine 4. Auflage erlebt, eine Erscheinung, die für sich spricht.

*Das Pumpenventil*. Ein Buch für Constructeure. Von Otto H. Mueller jun. Leipzig, bei Arthur Felix. Preis 5 *M.* brosch., 6 *M.* geb.

Ein für die Praxis bestimmter Beitrag, den wir der Beachtung aller Pumpenbauer angelegentlichst empfehlen.

Der Redaction sind zugegangen und bleiben zur Besprechung vorbehalten:

Dr. jur. R. Stephan, Geh. Regierungsrath, Abtheilungsvorsitzender im Kaiserl. Patentamt, *Patentgesetz vom 7. April 1891, Gesetz, betr. den Schutz von Gebrauchsmustern vom 1. Juni 1891, Gesetz, betr. das Urheberrecht an Mustern und Modellen vom 11. Januar 1876*. Mit erläuternden Anmerkungen. Nebst Ausführungsbestimmungen unter eingehender Berücksichtigung der Rechtsprechung des Reichsgerichts und der Praxis des Patentamtes. Fünfte vermehrte Auflage. Berlin 1900, J. Guttentag. Preis geb. 2 *M.*

Dr. Hugo Keyfsner, Geh. Justiz- und Kammergerichtsrath, und L. Keyfsner, Gerichtsassessor, *Actiengesellschaft und Commanditgesellschaften auf*

*Actien.* (Handelsgesetzbuch, II. Buch, Abschnitt 3 und 4.) Mit erläuternden Anmerkungen. 5. Auflage. Berlin 1900, J. Guttentag. Preis geb. 2,25 *M.*

vom Rohr, Reg.-Rath, *Das Telegraphenwege-Gesetz* vom 18. December 1899, mit Erläuterungen. Berlin 1900, Siemenroth & Troschel. Geh. 3 *M.*

Dr. Oscar Martens, *Vom Einigungsamt und dem Entwurf eines Gesetzes, betr. Abänderung des Gesetzes vom 29. Juli 1890 über die Gewerbe-gerichte.* Hamburg 1900, Schröder & Jeve.

Samuel Goldmann, Justizrath, Rechtsanwalt am Kammergericht, *Das Handelsgesetzbuch* vom 10. Mai 1897 (mit Ausschluss des Seerechts). Mit Erläuterungen. 2. Lief. (Bogen 9 bis 15). Berlin 1900, Franz Vahlen. Preis 1,50 *M.*

Dr. jur. A. Scheiff, Rechtsanwalt in Köln, *Muss der Arbeitgeber Lohn zahlen, auch wenn der Arbeiter kurze Zeit an der Arbeit verhindert war?* Vortrag, gehalten am 19. März 1900 im Verein der Industriellen zu Köln. Verlag von Paul Neubner in Köln.

## Industrielle Rundschau.

### Act.-Ges. Stahlwerk Krieger in Oberkassel bei Düsseldorf.

Das zur Herstellung von Stahlformguß bestimmte Werk, zu welchem im October v. J. der erste Spatenstich erfolgte, ist Ende Juli in regelmäßigen Betrieb gekommen.

#### Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt.

Das Jahr 1899/1900 hat sich für das Werk günstiger gestaltet, als bei Beginn angenommen werden konnte. Die Aufträge flossen im Verlauf desselben so reichlich zu, daß der bei weitem größte Umsatz seit Bestehen des Etablissements erzielt wurde. Das Gewinnergebnis läßt die Vertheilung einer Dividende von 18% zu. Die Vorräthe an Materialien haben gegen die früheren Jahre einen nicht unbedeutenden Zuwachs erfahren. Mit Rücksicht auf die langen Lieferfristen, welche den Eisen- und Stahlwerken bewilligt werden mußten, im Gegensatz zu den kurzen Lieferterminen, welche das Werk seinen Abnehmern gegenüber einzugehen gezwungen ist, erschien es geboten, sich das nöthige Rohmaterial rechtzeitig und in genügender Menge zu sichern. Es wurden 5 Rohzuckerfabriken und 1 Speisesyrupfabrik neu eingerichtet und eine ganz erhebliche Anzahl einzelner Maschinen und Apparate der Zucker-, Spiritus- und chemischen Industrie, sowie modernster Dampfmaschinen ausgeführt. In der elektrischen Abtheilung wurde ein Elektrizitätswerk hergerichtet und installiert und außerdem noch eine ganze Anzahl einzelner Beleuchtungs- und Kraftanlagen zur Ausführung gebracht.

Der Vortrag aus dem Jahre 1898/1899 beträgt 693,07 *M.*, der Reingewinn pro 1899/1900 666 678,55 *M.*, davon: Ueberweisung auf Delcredere-Conto 162 395,73 *M.*, Ueberweisung an Bau- und Erneuerungsfonds 50 000 *M.*, Tantième der Direction und Beamten 62 599,55 *M.*, 4% Dividende auf 1 680 000 *M.* Actien = 67 200 *M.*, 10% Tantième an den Aufsichtsrath = 32 448,32 *M.*, Gratification an die Beamten 25 000 *M.*, Ueberweisung an den Arbeiter-Dispositionsfonds 25 000 *M.*, 14% Superdividende auf 1 680 000 *M.* Actien = 235 000 *M.*, Vortrag auf neue Rechnung 7528,02 *M.*

### Dampfkessel- und Gasometerfabrik vormals A. Wilke & Co. Braunschweig.

Die sämtlichen Werkstätten der Gesellschaft waren 1899/1900 vollauf beschäftigt, theilweise mußte sogar mit Nachtschicht gearbeitet werden. Die Schwierigkeit der Beschaffung der Materialien hatte sich im Laufe der Sommermonate noch erheblich verschärft, so daß vielfach Dispositions-Aenderungen in der Fabrication vorgenommen werden mußten, welche verschiedentlich Termin-

überschreitungen sowie auch unvorhergesehene Unkosten im Gefolge hatten. Dieser Umstand, im Verein mit dem hohen Bankdiscont vom vorigen Jahre, mit dem Coursrückgang der Effectenbestände des Werks und auch im Verein mit den gestiegenen Arbeitslöhnen, gab Veranlassung zu einer Verringerung des Ertrages. Immerhin verbleibt ein befriedigendes Resultat, nämlich ein Bruttogewinn von 205 699,60 *M.*, der sich durch Vortrag aus dem Vorjahr auf 206 786,49 *M.* erhöht. Von diesem Bruttogewinn sind abzuschreiben: für Gebäude-Conto, Maschinen- und Werkzeug-Conto, elektrische Anlage-Conto und Modell-Conto 31 022,53 *M.*, Vortrag vom 31. März 1899 1086,89 *M.*, 5% zum Reservefonds = 8733,85 *M.*, ferner für die statutarischen und contractlichen Tantièmes des Vorstandes und der Beamten 18 233,18 *M.*, 4% Dividende = 44 000 *M.*, bleiben 103 710,04 *M.* Nach Abzug der dem Aufsichtsrathe zustehenden Remuneration und Tantième 8485,50 *M.* und Hinzufügung des Vortrages aus 1898/99 1086,89 *M.* ergeben sich 8 1/2% Superdividende = 93 500 *M.* Von den verbleibenden 2811,43 *M.* sollen für Gratificationen an die Beamten 2500 *M.* verwendet und der Rest von 311,43 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

### Maschinentechnisches Baubureau

von Ingenieur Martin Neuerburg in Köln a. Rh. (Deutscher Ring 28). Dasselbe ist für die Gewerkschaften Niederfischbacher Berg- und Hüttenwerke, Kühlenbergerzug, Vereinigte Bautenberg, Wildberg, Neue Hoffnung, Gießener Manganerzgruben vorm. Fornie, Schallmayer, Glanzenberg, Morgenglück, Benthausen, Wolfgang und Caller Stollen auf deren Wunsch und ausschließlich für deren Dienst errichtet und leistet Folgendes: 1. Es besorgt alle von den Grubenvorständen gewünschten baulichen und maschinellen Anlagen; 2. es projectirt die besprochenen Anlagen, holt Offerten ein, entwirft die Lieferungsverträge und legt dieses Material dem Vorstande vor; 3. es revidirt die Ausführung der Anlagen, assistirt bei Inbetriebsetzung, wacht über die Erfüllung der vertraglichen Garantien und stellt die Rechnung der Lieferanten fest; 4. es controlirt fortwährend den Zustand der Gebäude und Maschinenanlagen und sorgt für deren sachgemäße Unterhaltung; 5. es controlirt auch den Verbrauch von Bau- und Betriebsmaterial und auch die Maschinenanlagen selbst durch öftere äußere und innere Revision der Kessel, Maschinen und Pumpen; 6. es hält Umschau nach allem Neuen, was es auf dem Gebiete des Bergwerks-Maschinenbaues giebt und berichtet darüber; 7. es verallgemeinert die gemachten Erfahrungen und Vortheile durch Mittheilung an sämtliche gewerkschaftliche Betriebsleiter.

## Vereins-Nachrichten.

### Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

#### Protokoll über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 1. August 1900.

Zu der Sitzung war durch Rundschreiben vom 17. Juli d. J. eingeladen und die Tagesordnung wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Die Reform des Krankenkassengesetzes.

Entschuldigt haben sich die Herren: Geheimrath H. Lueg, Commerzienrath Baare, E. Klein, Commerzienrath Wiethaus, Generaldirector Kamp, Massenez, Böcking, E. v. d. Zypen.

Anwesend sind die Herren: Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Geh. Finanzrath Jencke, Geheimrath C. Lueg, Emil Poensgen, Commerzienrath Tull, Finanzrath Klüpfel, Commerzienrath Weyland, Director E. Goecke, Commerzienrath Brauns, Generalsecretär Bueck, Ingenieur Schrödter, Dr. Beumer (geschäftsführendes Vorstandsmitglied).

Der Vorsitzende eröffnete die Verhandlungen um 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr Vormittags.

Zu 1 der Tagesordnung wurde die „Bergische Stahlindustrie“ zu Remscheid auf ihren Antrag als Mitglied in die Gruppe aufgenommen.

Eine Anfrage der Königl. Eisenbahndirection Essen, betr. Rückversetzung von Holzkohle in den Specialtarif III, soll dahin beantwortet werden, daß der Vorstand grundsätzlich Bedenken trage, Tarif erhöhungen zu befürworten; die vorliegende Frage sei aber für die niederrheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie nicht von einschneidender Bedeutung, so daß sich der Vorstand eines Gutachtens über dieselbe enthalte.

Herr Prof. Kamp in Frankfurt a. M. ersucht die Werke der Gruppe um Mittheilung des bei ihnen vorhandenen Materials, betreffend das Wohnungs- und Wirtschaftswesen der Arbeiter. Dies Ersuchen wird unterstützt.

Zu 2 der Tagesordnung wurde die Besprechung der Reform des Krankenkassengesetzes durch einen eingehenden Vortrag des geschäftsführenden Vorstandsmitgliedes Dr. Beumer eingeleitet, dessen Ausführungen sich an die durch die Regierungen an die Krankenkassenverbände gerichteten Fragen anlehnten und ebenso auf die Entstehung des Krankenversicherungsgesetzes als der Novelle vom 10. April 1892 und den seinerzeit zu denselben gestellten Anträgen eingingen. Die in dem Vortrag entwickelte Stellungnahme wurde durchweg gebilligt und ergibt sich aus der Zusammenstellung der nachfolgenden Beschlüsse, Bekanntlich besteht die Absicht, dem Reichstage in der nächsten Session den Entwurf eines Gesetzes über die Abänderung des Krankenversicherungsgesetzes zur Beschlussfassung zu unterbreiten, um durch Verlängerung der gesetzlichen Unterstützungsdauer der Krankenkassen auf 26 Wochen den Zusammenhang zwischen der Kranken- und Invalidenversicherung herzustellen. Daß zur Zeit eine Lücke zwischen der Krankenunterstützung und der Invalidenversicherung besteht, wurde anerkannt, und die Frage, ob diese Lücke auszufüllen sei, bezüglich der Betriebs-(Fabrik)-Krankenkassen mit dem Hinweis darauf bejaht, daß auch heute schon ein großer Procentsatz dieser Kassen Krankenunterstützung bis zu 26 Wochen gewährt und bei mehreren Kassen die Praxis besteht, diese über das gesetzliche Maß hinausgehende Fürsorge wenigstens denjenigen Kranken zu theil werden zu lassen, die

mindestens drei Jahre der Kasse angehören oder bezüglich deren der Vorstand den ausdrücklichen Beschluß faßt, daß sie bis zur 26. Woche zu unterstützen seien. Ob sich diese Ausdehnung ohne weiteres auch für die Ortskrankenkassen empfehle, bei denen eine Controle nicht in dem Umfange möglich sei, wie bei den Betriebskrankenkassen, darüber war man um so mehr zweifelhaft, als § 28 des Krankenversicherungsgesetzes den Anspruch auf das Krankengeld auch den infolge von Erwerbslosigkeit aus der Kasse ausgeschiedenen Personen innerhalb eines Zeitraums von 3 Wochen nach dem Ausscheiden zusichert, für arbeitsschene Leute also durch eine Ausdehnung des Krankengeldbezuges auf 26 Wochen der Anreiz, durch mißbräuchliche Ausnutzung der oben genannten Bestimmung auf Kosten der Kasse ein faules Leben zu führen, eine Zunahme erfahren könnte.

Was nun die einzelnen Fragen anbelangt, so lautet die Frage 1: „Empfiehlt sich eine Erweiterung des Kreises der versicherungspflichtigen Personen; ist insbesondere die Ausdehnung des Versicherungszwanges auf alle der Invalidenversicherung unterliegenden Personen erwünscht? Welche Einschränkungen würden vorzusehen sein? Welche Bestimmungen würden namentlich zu treffen sein für land- und forstwirtschaftliche Arbeiter und für das Gesinde?“

Auf Antrag des Referenten wurde diese Frage verneint. Vom idealen Standpunkte aus wäre eine solche Ausdehnung ja gewiß mit Freude zu begrüßen; aber andererseits müsse doch die Frage aufgeworfen werden, ob denn die Arbeitgeberkreise, die für eine solche Versicherung einen Theil der Mittel aufzubringen haben würden, als leistungsfähig zumal im Hinblick auf den ausländischen Wettbewerb, der solche Lasten nicht kenne, angesehen werden könnten. Der Landwirtschaft werde man derartige Lasten ohne weiteres schwerlich im gegenwärtigen Augenblick zumuthen, und dasselbe gelte vom Mittelstande, dem es vielfach schlechter gehe, als den hochgelohnten Arbeitern. Gerade derjenige Theil des Mittelstandes, der auf die Beschäftigung dienstthuender Personen angewiesen sei, würde bei der Ausdehnung der Krankenversicherung auf alle der Invalidenversicherung unterliegenden Personen in nicht seltenen Fällen diese Opfer bringen müssen für Leute, denen es besser oder zum mindesten nicht schlechter gehe, als ihm selber. Die Industrie werde aber dabei den Umstand nicht außer Acht lassen dürfen, daß die genannten Kreise zum Theil die Verbraucher darstellen, deren geschwächte Konsumkraft unheilvoll auf die Industrie zurückwirken würde. Für eine solche Erweiterung könnte daher vielleicht höchstens die ortsstatutarisch festzusetzende Möglichkeit der Versicherung als aufnehmbar in das Gesetz bezeichnet werden.

Frage 2: „Besteht ein Bedürfnis zur Beibehaltung der Gemeinde-Krankenversicherung als Träger der Versicherung?“ wurde bejaht.

Ueber die Frage 3: „Erscheint es zweckmäßig und durchführbar, die Ortskrankenkassen so zu organisiren, daß alle im Bezirk einer oder mehrerer Gemeinden beschäftigten versicherungspflichtigen Personen unter Beseitigung der für einen einzelnen oder für mehrere einzelne Gewerbszweige errichteten Ortskrankenkassen einer Ortskrankenkasse angehören (Gemeinde- und Bezirkskrankenkasse)?“ enthielt man sich eines Urtheils, glaubte aber, daß dieselbe unbedingt bejaht werden müßte, wenn die weiter unten folgende Frage 5 in bejahendem Sinne beantwortet werde, d. h. also, wenn die Krankenkassen an die Gemeindeverwaltung angeschlossen würden.

Bezüglich der Frage 4: „Sollen den Arbeitgebern unter Erhöhung des aus eigenen Mitteln zu bestreitenden

Antheils an den Beiträgen auf die Hälfte in der Verwaltung der Kassen die gleichen Rechte wie den Arbeitern eingeräumt werden?" wurde festgestellt, dafs bei den Betriebskrankenkassen ein Bedürfnis für die Abänderung des bestehenden Rechtszustandes sich nicht gezeigt habe.

Frage 5: „Empfiehlt sich ein Anschluß der Ortskrankenkassen an die Gemeindeverwaltung in der Weise, dafs ein Gemeindebeamter zum Vorsitzenden bestellt wird und die Bureaubeamten — diese vorbehaltlich der Erstattung der Gehälter durch die Kassen — von der Gemeinde angestellt werden?“ wurde bejaht und darauf hingewiesen, dafs eine derartige Regelung durchaus nicht in die persönliche oder politische Freiheit der Versicherten eingreife.

Frage 6: „Ist in das Gesetz eine declarirende Bestimmung aufzunehmen, wonach als ärztliche Behandlung im Sinne des Krankenversicherungsgesetzes nur die Behandlung durch approbirte Aerzte (§ 49 der Reichsgewerbeordnung) gilt? Welche Ausnahmen sind im Bejahungsfalle vorzusehen?“ wurde bejaht, da der Unfug der sogenannten Naturheilkundigen, Magnetopathen u. s. w. eine solche Bestimmung dringend erheische. Ausnahmen sind nur auf Anordnung des Kassenarztes zu gestatten, wie es ja bisher bezüglich der Zuzielung von Masseuren, Heilgehülfen u. s. w. bereits der Fall ist. Sonst aber ist im Gesetz auszusprechen, dafs der Kranke nur Anspruch auf freie Behandlung durch einen approbirten Arzt habe.

Frage 7: „Ist die durch § 21 a und 26 a des Krankenversicherungsgesetzes den Kassen gegebene Möglichkeit der Einführung des Zwanges zur Benutzung bestimmter Kassenärzte beizubehalten oder empfiehlt sich die Einführung der freien Arztwahl? Allgemein oder mit welchen Beschränkungen? Welche Einrichtungen sind im Falle der Einführung der freien Arztwahl zur Verhütung einer über das Bedürfnis hinausgehenden Ausübung der ärztlichen Verordnungen zu treffen?“ wurde dahin beantwortet, dafs die freie Arztwahl durchaus zu verwerfen sei. Sie bedeute den finanziellen Ruin der Kassen und werde ein ärztliches Proletariat grosziehen, worüber auch in weiten Kreisen der rheinisch-westfälischen Aerzte kein Zweifel sei. Arbeiter und Aerzte seien hier mit der sogenannten „beschränkten freien Arztwahl“ zufrieden, die dem Versicherten die Möglichkeit lasse, unter den von der Kasse angestellten Aerzten sich den ihm passenden auszuwählen, sei es, dafs dies an einen jährlichen oder halbjährlichen Ummeldeszwang geknüpft sei, sei es, dafs dies einer weiteren Bedingung nicht unterliege. Die Modalitäten dieser „beschränkten freien“ Arztwahl seien den örtlichen Verhältnissen überlassen. Die weitere Frage: „Sind besondere Vorschriften über die Entscheidung von Streitigkeiten zwischen Aerzten und Kassen zu erlassen?“ wurde verneint. Solcher Vorschriften bedürfe es nicht, so lange das Verhältniß der Kasse zu den Aerzten durch den freien, der Kündigung unterliegenden Vertrag geregelt werde.

Frage 8: „Empfiehlt es sich, nach dem Vorgange bei § 30 des Invalidenversicherungsgesetzes in den §§ 6 a Ziffer 2 und 26 a Ziffer 2 des Krankenversicherungsgesetzes die Worte „oder geschlechtliche Ausschweifungen“ zu streichen?“ wurde bejaht.

Mit Bezug auf Frage 9: „Haben sich die Befugnisse der Aufsichtsbehörden als unzulänglich erwiesen? In welcher Beziehung ist eine Verstärkung der Aufsichtsbefugnisse notwendig?“ wurde eine Vermehrung der Befugnisse der Aufsichtsbehörde als durchaus nicht notwendig bezeichnet.

Zu Frage 10: „Sollen die Hilfskassen als gleichberechtigte Träger der Krankenversicherung beibehalten oder nur noch als Zuschufskassen zugelassen werden?“ wurde beschlossen, den schon gelegentlich der 1892er Novelle gestellten Antrag zu wiederholen: „Es soll die Berechtigung der freien Hilfskassen aufgehoben werden, nach welcher die Mitgliedschaft bei denselben

von der Zugehörigkeit zu einer Zwangskasse befreit.“ Die freien Hilfskassen haben z. Z. ganz unberechtigte Privilegien im Verhältniß zu den Orts- und Betriebskrankenkassen, und diese Privilegien haben grofse Schädigungen für die letztern im Gefolge gehabt, wie die Geschichte vieler Orts- und namentlich kleinerer Betriebskrankenkassen beweist.

Soweit die Beantwortung der Fragen, der man noch den Hinweis darauf hinzufügte, dafs gerade das Krankenversicherungsgesetz sich so außerordentlich gut bewährt habe, dafs man ohne dringende Noth an eine Abänderung desselben nicht herantreten solle. Keinenfalls sei irgend welche besondere Eile in Bezug auf eine etwaige Reform dieses Gesetzes geboten.

Schluss der Verhandlungen 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr Nachmittags.

Der Vorsitzende: Das geschäftsf. Vorstandsmitglied:

gez. A. Servaes,                      gez. Dr. W. Beumer,  
Königl. Commerzienrath.                      M. d. A.

## Verein deutscher Eisenhüttenleute.

### Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

*Claufs, Wilh.*, Betriebsdirector der Rhein. Metallwaaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf, Kaiserstr. 27a.

*Esser, W. A.*, Director, Brühl bei Köln.

*von Hoff, A.*, Oberingenieur, Kattowitz.

*Martens, A.*, Geh. Regierungsrath, Professor, Director der Königl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt, Berlin W., Nürnbergerstr. 71.

*Michatsch, Johannes*, Hütteninspector, Betriebsleiter des Puddel- und Walzwerks in Baildonhütte b. Kattowitz.

*Müller, Hugo*, Procurist der Ascherslebener Maschinenbau-Act.-Ges., Aschersleben.

*Schloemann, Eduard*, Ingenieur, Düsseldorf, Charlottenstr. 71.

*Schüler, Aug.*, Ingenieur, Düsseldorf, Königsallee 30 a III.

*Schulze, Richard*, Director der Königl. Maschinenbauschule, Altona-Ottensen.

*Thoren, J.*, Oberingenieur der Firma Heiner. Stähler, Weidenau a. d. Sieg.

*Thudichum, Moritz*, gerichtl. vereid. Abnahme-Ingenieur, Essen, Kaiserstr. 45.

*Toldt, Friedrich*, Ingenieur, Director der Stahlwerke Salamander, Riga.

*Zahlbruckner, A.*, Ingenieur bei der Cambria Steel Co., Johnstown, Pa., Walnut Street 117.

*Zapp, Adolf*, Ingenieur, Düsseldorf, Haroldstr. 10a.

*Zetzsche, P.*, Oberingenieur bei Poetter & Co., Dortmund.

*Zorkóczy, Samuel*, Walzwerkschef, Ózd, Ungarn.

### Neue Mitglieder:

*Bonnet, Elia*, Directeur de fonderie, Société du Marais, Couillet-Montigny, Belgien.

*Brandt, A.*, Betriebsingenieur der Hochofenanlage der Dortmunder Union in Dortmund.

*Reinecke, F.*, Civilingenieur, Expert für Materialprüfungen des Germanischen Lloyd und des Bureau Veritas, Gleiwitz, Wilhelmstr. 34.

*Rosenstein, Adolf*, Ingenieur und Fabrikbesitzer in Firma Hahn & Koplowitz, Neuland bei Neifse, O.-S.

*Spohn, Bruno*, dipl. Hütteningenieur, Beamter der Hütte Phönix, Laar b. Ruhrort.

*Stein, Albrecht*, Köln, Deutscher Ring 74 I.

*Thurn, Wilh. Jos.*, Betriebschef des Blechwalzwerks der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke i. W.

### Ausgetreten:

*Erdmenger, F.*, Director, Mannheim.

*Müller, Carl*, Director, Odernheim.

*Witthöfft, L.*, Civilingenieur, Wiesbaden.

### Verstorben:

*Görz, Adolf*, London.

*Kuntze, A.*, Civilingenieur, Essen.