

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

Dr. ing. E. Schrödter,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Teil

und
Generalsekretär Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirtschaftlichen Teil.

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 7.

1. April 1903.

23. Jahrgang.

Die thermischen Vorgänge im Gaserzeuger.

Von Fritz Lürmann jun., Hütteningenieur, in Osnabrück.

Die Anregung dazu, Gase aus Brennmaterialien zu erzeugen, um dieselben zur Heizung zu benutzen, wurde durch die Anwendung von Hochofengasen zu Heizzwecken von Aubetot (1814) und Faber du Faur* in Wasseralfingen (1837) gegeben. Karsten sagt darüber 1841:** „Übrigens liegt die Betrachtung sehr nahe, daß nicht allein die Ofengase in der Folge zu den Schmelz- und Heizoperationen allgemeiner werden in Anwendung gebracht werden müssen, sondern daß es auch vorteilhaft sein wird, Kohlenoxydgas aus dem Brennmaterial, wenigstens aus solchem, welches seiner chemischen Konstitution oder seines Aggregatzustandes wegen zur Flammenfeuerung wenig geeignet ist, absichtlich deshalb darzustellen, um es als Brennmaterial zu benutzen.“ Mit diesem Ausspruch dieses noch immer klassischen deutschen Eisenhüttenmannes wurde eine ganz neue Ära der Feuerungstechnik eingeleitet und erst damit die Stahlerzeugung in der jetzigen Weise und Ausdehnung ermöglicht.

Die Gaserzeuger dienen anfangs nur zur Erzeugung von Heizgas für Warm- und Schmelzöfen und haben in dieser Art ihrer Verwendung jetzt bei allen Betrieben, welche hohe Temperaturen erfordern, die gewöhnliche Rostfeuerung verdrängt, so daß diese nur noch in kleinen mit Unterbrechung arbeitenden Betrieben zu finden ist. Erst seit etwa 15 Jahren hat man

die Gase der Generatoren auch in Gasmaschinen verwendet, also unmittelbar in Kraft umgesetzt. Nachdem nun Gasmaschinen von 1000 P.S. und mehr gebaut werden, welche sogar mit dem an brennbaren Gasen armen Hochofengas mit größtem Vorteil betrieben werden können, treten die Gaserzeuger noch mehr in den Vordergrund. Selbst für die Hochofenanlagen ist nun die Konstruktion der Gaserzeuger von Wichtigkeit, weil man dieselben zweckmäßig zur Erzeugung von Gasen zum Betriebe der Gebläse- und anderer Maschinen für den Fall in Reserve stellt, daß zum Betriebe der Maschinen zu wenig Gase von den Hochofen abgegeben werden können. Wenn die Verwendung von Gasen in Maschinen eine allgemeine werden könnte, würden die Gaserzeuger die Dampfkessel verdrängen; deshalb dürfte der in folgendem gebotene Hinweis auf die Vorgänge in den Gaserzeugern das Interesse weiterer Kreise finden.

Für die Verwendung in Gaserzeugern sind zu unterscheiden: Entgaste Brennmaterialien, d. h. solche Materialien, wie Holzkohlen und Koks, aus denen durch Erwärmen, ohne Zutritt von Luft, Gase nicht mehr entwickelt werden können, und nicht entgaste Brennmaterialien, wie Steinkohlen, Braunkohlen, Torf, Holz u. s. w., aus denen durch Erwärmen Gase entwickelt werden können. Entgaste Brennmaterialien sind am leichtesten und sichersten in allen bisherigen Gaserzeugern in Gase umzuwandeln und geben Gase von hohem Wärmeeffekt. Sollen nämlich nicht entgaste Brennmaterialien, z. B. Steinkohlen, in Heizgase umgewandelt werden, so sind mit

* „Stahl und Eisen“ 1898 Heft 8 S. 361.

** Karsten: Handbuch der Eisenhüttenkunde, dritte Auflage Band 3 S. 279.

diesen zwei Prozesse vorzunehmen, und zwar die Prozesse: a) der Entgasung, b) der Vergasung.*

Entgasung nennen wir die Austreibung der in den Kohlen fertig gebildeten flüchtigen Bestandteile, als: Kohlenwasserstoffe, Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff und Wasserdampf.

Vergasung nennen wir die Bildung von Kohlenoxyd und/oder Wasserstoff und Kohlen säure durch Verbrennung des nach der Entgasung zurückbleibenden festen Kohlenstoffs (Koks) mit atm. Luft.

Diese beiden Prozesse unterscheiden sich also wesentlich voneinander, und zwar auch noch dadurch, daß bei der Entgasung des Brennmaterials nur Wärme verbraucht (wie die zur Herstellung von Leuchtgas notwendige starke Heizung lehrt) und gar keine Wärme erzeugt wird, während bei der Vergasung des Brennmaterials ohne Einführung von Wasserdampf u. s. w. nur Wärme erzeugt und keine verbraucht wird. Bei der Entgasung wird nämlich zur Überführung des Wassers und der flüchtigen Bestandteile des Brennmaterials in den dampf- bzw. gasförmigen Zustand nur Wärme gebunden; bei der Vergasung dagegen wird durch Verbrennung des Kohlenstoffs nur Wärme erzeugt. Ein fernerer Unterschied ist der, daß die Entgasung gar keiner atm. Luft bedarf, diese vielmehr schädlich wirkt, während die Vergasung nur unter Zuführung von genügender atm. Luft möglich ist. Wenn jedoch nur atm. Luft, und diese wöglich hoch erhitzt, in den Gaserzeuger geblasen wird, würden die erzeugten Gase eine so hohe Abgangstemperatur bekommen, daß der Gaserzeuger zerstört würde, der Betrieb also unmöglich wäre. Man bläst deshalb mit der atm. Luft Wasserdampf in den Gaserzeuger, um die Temperatur in demselben zu vermindern. Daß die Menge des einzublasenden Wasserdampfes von einer bestimmten Temperatur nicht eine beliebige sein kann, sondern in einem ganz bestimmten Verhältnis zu der Menge und Art des Brennmaterials stehen muß, welche in der Zeiteinheit ent- und vergast wird, ist leicht einzusehen.

Bei der heutigen Verbreitung der Kenntnis der Wärmelehre dürften der Hüttenleute nur wenige sein, welche glauben, daß man mit Zuführung von Wasserdampf in glühende Kohlen Wärme erzeugen könnte. Es gab aber eine Zeit, in welcher sogar eine Autorität der Eisenhüttenkunde, wie Karsten, darüber noch zweifelhaft war, ob es vorteilhaft oder nachteilig für den Betrieb sei, wenn Wasserdampf z. B. in das Gestell eines Hochofens eingeblasen würde.

* Auf diese Unterschiede zwischen Ent- und Vergasung hat Lürmann sen. in Osnabrück in der „Beschreibung und Berechnung der Vorteile des Gröbe-Lürmann-Generators“ im Jahre 1878 zuerst aufmerksam gemacht und diese Bezeichnungen zuerst gebraucht.

Karsten schrieb 1841:* „Dieses Quantum ($1\frac{1}{4}$ Kubikfuß in der Stunde) scheint für einen Koks-hochofen schon ziemlich das Maximum von Wasserdampf zu sein, welches ihm ohne zu große Abkühlung mitgeteilt werden kann.“

Scheerer schrieb 1848** unter „Besprechung der Wärmebeförderungsmittel“: „C. Einblasen von Wasserdämpfen in die Schachtöfen, welches nach den Angaben einiger Praktiker eine vorteilhafte Wirkung hinsichtlich des Wärmeeffekts ausüben soll.“ Schon 1822 machte Louchs*** in seinem „Handbuch für Fabrikanten“ (Band 8 S. 388) den Vorschlag, die zu den Schmelzöfen verwendete Gebläseluft zu erwärmen und zugleich mit derselben eine Quantität Wasserdampf in den Ofen strömen zu lassen, wodurch die Hitze gesteigert und an Brennmaterial gespart werden sollte.

Die Hochöfner denken nicht mehr daran, Wasserdampf in den Hochofen einzublasen; sie denken jetzt im Gegenteil sogar mit Recht daran, den Gebläsewind von dem mitgeführten Wassergehalte der atmosphärischen Luft zu befreien.† Dagegen dürfte es nicht viel Leute geben, welche die Einführung von Wasserdampf in Gaserzeuger für nicht vorteilhaft erachten.

Es wird überflüssig sein, hier die früher häufige, jedoch irrige Meinung zu widerlegen, man könne bei der Erzeugung von wasserstoffhaltigen Gasen, also bei der Einführung von Wasserdampf in einen Gaserzeuger, nicht nur die oben erwähnte, bei der Verbrennung des Kohlenstoffs fühlbar gewordene Wärme verwerten, sondern auch noch fernere Wärme gewinnen. Bei der Zerlegung von Wasserdampf mit Kohlenstoff ist theoretisch genau dieselbe Menge Wärme erforderlich, welche bei der nachherigen Verbrennung des gebildeten Wasserstoffes theoretisch wieder entwickelt werden könnte.

In der Wirklichkeit geht natürlich von der durch Verbrennung von Wasserstoff theoretisch zu ermöglichenden Wärme sehr viel verloren. 1 kg Brennmaterial liefert also keinesfalls mehr Wärme, wenn dasselbe mit feuchter Luft zu Wasser und Kohlensäure, oder wenn dasselbe mit trockener Luft zu Kohlensäure allein verbrennt. Man kann den Wasserdampf in den Gaserzeuger unter den Rost, also mit der durch den Schornstein oder die Gasmaschine an-

* Karsten: „Handbuch der Eisenhüttenkunde“, dritte Auflage Band 3 S. 272.

** Scheerer: „Lehrbuch der Metallurgie“; Vieweg & Sohn 1848, I. Band S. 393.

*** Scheerer: „Lehrbuch der Metallurgie“; Vieweg & Sohn 1848, I. Band S. 476.

† „Stahl und Eisen“ 1891 S. 71. Es gibt jedoch immer noch Leute, welche von der Einführung von Wasserdampf in den Hochofen Vorteile erwarten; so „The Doherty Iron Castings Process Ltd.“ in London, welche ein deutsches Reichspatent Nr. 114552 erreicht hat, dessen Titel lautet: „Vorrichtung zum Einführen von Wasserdampf in die Gebläseluft bei Hochöfen“. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 304.

gesogenen Luft, oder — wenn die Luft eingeblasen wird — auch mit dieser, oder endlich oberhalb derjenigen Brennmaterialschicht einführen, in welcher die Reduktion der Kohlensäure beendet ist, welche durch Verbrennung des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff der atm. Luft gebildet wurde. Die Einführung des Wasserdampfes mit der Luft, also an derselben Stelle, an welcher diese eingeführt wird, d. h. unter den Rost oder in die Mitte des Brennmaterials, ist bisher allein gebräuchlich. Man war von der Einführung von Wasser in den Gaserzeuger unter den Rost von Anfang an sehr eingenommen, weil die Roststäbe sich dabei gut halten und man feste, sogenannte „trockene“ Asche erhält, welche sich verhältnismäßig leicht entfernen läßt. Dazu kam, daß man zur Einführung von atm. Luft unter Druck zunächst zu dem billigen und leicht aufzustellenden Apparat, dem Körtingschen

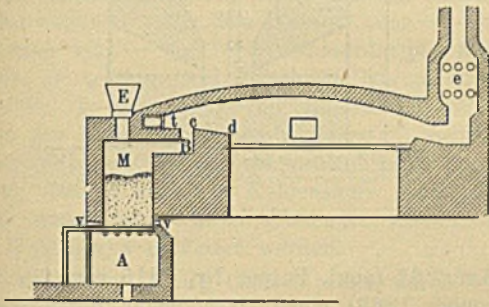


Abbildung 1.

Dampfgebläse griff, mit welchem also auch Wasser als Dampf in den Gaserzeuger eingeführt wird. Die allgemein beobachtete günstige Einwirkung der Anwendung dieser „Körtings“ auf die bis dahin nur mit natürlichem Zuge arbeitenden alten Gaserzeuger tat sich kund in bedeutender Vermehrung der erzielten Gasmenge und natürlich auch Vermehrung der vergasten Kohlenmenge, sowie auch Erhöhung der Temperatur in dem Verwendungsorte der Gase, dem Wärm- oder Schmelzofen, welche dadurch herbeigeführt wurde, daß das Gas unter Druck in den Verbrennungsraum trat. Diese günstigen Ergebnisse, zum Teil veranlaßt durch die unter Druck eingeblasene Luft, schrieb man allgemein der gleichzeitigen Einführung des Wasserdampfes zu. In Wirklichkeit war die Wirkung der unter Druck eingeblasenen atm. Luft eine so günstige, daß dieselbe an manchen Orten nicht einmal durch die gleichzeitige Einführung von so viel Wasserdampf aufgehoben werden konnte.

Die Einführung von Luft und Wasserdampf in die Gaserzeuger haben schon Laurens und Thomas* vorgeschlagen, und Ebelmen hat

diesen Vorschlag im Jahre 1841 schon ausgeführt und diese Pioniere der Gaserzeuger haben dabei alle Umstände so vollkommen berücksichtigt, daß es vollständig überflüssig ist, alle später darüber geschriebenen Bücher und Aufsätze durchzuarbeiten, nachdem man diese Arbeiten gelesen hat. Die von Ebelmen beschriebenen Gaserzeuger hatten zuerst (1841) die in Abbildung 1,* und später die in Abbildung 2** und 3 dargestellte Anordnung. Beide letzteren Abbildungen 2 und 3 stellen mit Gebläse versehene, hochofenartige Gaserzeuger dar, eine Art, welche dann für lange Zeit in Vergessenheit geriet, und in welche Ebelmen nicht nur Luft, sondern auch schon Wasserdampf einführte.

Bei dem in Abbildung 1 dargestellten Gaserzeuger M (im Jahre 1841 in Audincourt, Dep. Doubs, im Betriebe gewesen) wurde die Luft zur Erzeugung der Gase in den Raum A unter den Rost geführt; das Wasser wurde durch die Düsen v eingeführt, zuerst flüssig und später dampfförmig. Die Gase gelangten durch B in den Verbrennungsraum eines Puddelofens und wurden hier mit heißer Luft, durch eine Reihe Düsen t eintretend, verbrannt. Diese Verbrennungsluft wurde auch schon in dem

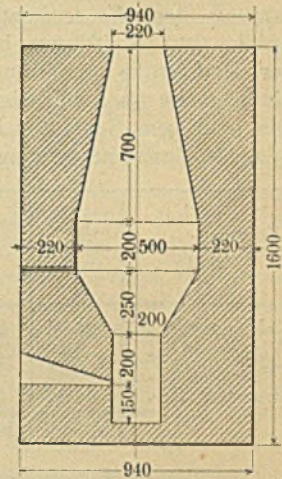


Abbildung 2.

Erhitzer e durch die Abhitze erwärmt. Bei dem in Abbildung 2 dargestellten Gaserzeuger (ebenfalls in Audincourt im Betriebe gewesen) wurden der Wind und der 200 bis 250° heiße Wasserdampf durch je eine in der Formöffnung des Gaserzeugers angeordnete Düse eingeblasen. Der Druck des Windes entsprach 35 mm und der Druck des Dampfes 25 mm Quecksilbersäule. Als Brennmaterial wurde Holzkohle verwendet. Die Menge des Wasserdampfes konnte durch einen Hahn geregelt werden. Die Rauminengen des Windes und des Dampfes verhielten sich zu einander wie 1 : 0,215. Die Eigenwärme der Gase betrug bei Anwendung von nur Luft etwa 450° und verminderte sich beim Miteinblasen von Wasser auf etwa 240°. Im ersteren Falle erschien die Holzkohle vor der Form blendend weiß, im letzteren Falle rot. Während beim

* Ebelmen: „Annales des Mines“ 1841 Band XX S. 463 und Tafel IX Fig. 9.

** Ebelmen: „Annales des Mines“ 1843 Band III S. 222 und Tafel VIII Fig. 4.

* Ebelmen: „Annales des Mines“ 1841 Band IV S. 436.

Einblasen von nur Luft die Asche als flüssige Schlacke abgeführt werden konnte (Ebelmen schlug 1 kg eisenhaltige Schlacken auf 5 kg Holzkohle zu), lief die Schlacke bei Einführung von Wasserdampf nicht mehr ab. Die Abkühlung durch Einführung von Wasserdampf in den Gaserzeuger war also, wie das auch nicht anders sein kann, schon im unteren Teile desselben so bedeutend, daß das Brennmaterial vor den Formen nicht mehr weiß, sondern rot erschien, und die Schlacken nicht mehr flüssig blieben; der Gaserzeuger hatte also mit Einführung von zu viel Wasserdampf keinen „heissen“, sondern einen „kalten“ Gang, und die beabsichtigte Verminderung der Temperatur der Gase war eine geringe, der Zweck also verfehlt.

Ebelmen beabsichtigte, um die Abkühlung unten im Gaserzeuger zu vermindern, die Einführung des Wasserdampfes in einer Ebene, welche 400 bis 500 mm höher lag als diejenige der Einführung des Windes, und hoffte dann die Schlacke wieder flüssig abführen zu können.* Die in diesem Generator erzeugten Gase hatten folgende Zusammensetzung:**

Volumen-Prozente . .	wenn nur Luft ein-geblasen wurde	wenn Luft und Wasserdampf ein-geblasen wurde		Mittel von 2 und 3
	1	2	3	
Kohlenoxyd . . .	33,04	27,62	26,70	27,2
Wasserstoff . . .	4,43	14,29	13,65	14,0***
Kohlensäure . . .	0,41	5,65	5,49	5,5
Stickstoff . . .	62,12	52,44	54,16	53,3
	100,00	100,00	100,00	100,00

Der Wasserstoff in dem Gase unter 1 stammte nach Ebelmen aus dem Wassergehalte der ein-geblasenen Luft. Die Menge des von Ebelmen ein-geblasenen Wassers war verhältnismäßig gering, wie schon oben mitgeteilt ist. Die Form des in Abbildung 3 dargestellten Ebelmen-Gaserzeugers, auch aus dem Jahre 1841 stammend, ist, wie schon vorstehend gesagt, einem Hoch-ofen genau nachgebildet.

Der Ebelmen-Gaserzeuger (Abbildung 4)† ist sogar schon für Zersetzung des aus Holz sich bildenden Teers u. s. w. konstruiert. Zu dem Ende werden die Gase nicht oben aus A, sondern durch die Räume C und B abgeführt, in welchen

* Ebelmen: „Annales des Mines“ 1843 Band III S. 258.

** Ebelmen: „Annales des Mines“ 1843 Band III S. 225.

*** Die allgemein gebräuchliche Bezeichnung der wasserstoffhaltigen Gase, als Dowson-Gas, Mond-Gas u. s. w., besteht also zu Unrecht; wenn man eine solche Bezeichnung mit Namen für wasserstoffhaltige Gase, welche man auch Mischgase zu nennen beliebt, angewendet haben will, dann muß dieses Gas Ebelmen-Gas heißen.

† Ebelmen: „Annales des Mines“ 1843 Band III S. 210 und Tafel VIII Figur 1 bis 3.

sich glühende Kohlen befinden. In Deutschland sind auf dieses Verfahren noch in den letzten Jahren viele Patente erteilt, so das Reichspatent Nr. 104577 vom 12. Oktober 1897. Später hat

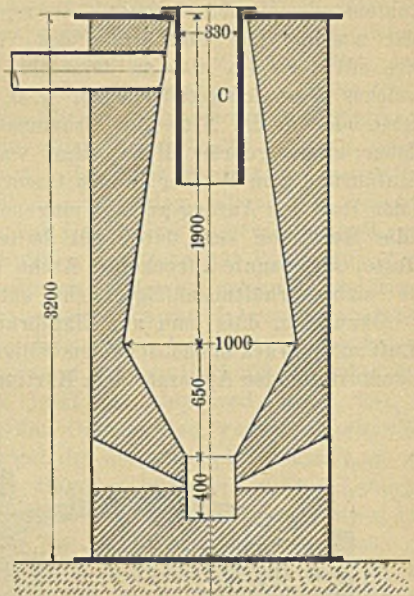


Abbildung 3.

Berard* (engl. Patent Nr. 2415 vom 20. September 1866) einen Gaserzeuger für Mischgas konstruiert, in welchem der Wasserdampf auch in einer gewissen Höhe über dem Roste ein-

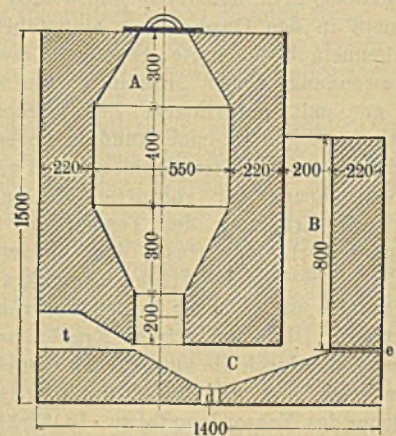


Abbildung 4.

geblasen wird. Dieser Gaserzeuger hat auch schon luftdichten Abschluß des Rostes und Einrichtungen zur leichten Reinigung des letzteren, und ihm sind alle die Gaserzeuger von Dowson, Mond, Thwaitte und Genossen, von denen besonders in Deutschland ein so großes Wesen

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1884 Band XXVII Nr. 34 S. 666.

gemacht wird, nachgebildet. Wenn Kohlenstoff mit Luft in einer Temperatur unter 1000° verbrannt wird, bildet sich zunächst Kohlensäure. Letztere wird nur dann vollständig zu Kohlenoxyd reduziert, wenn der Kohlenstoff, durch welchen sie aufsteigen muß, mindestens 1100 bis 1200° heiß ist. Die Kohlensäure wird also nicht vollständig zu Kohlenoxyd reduziert, wenn die Temperatur der höheren Brennmaterialschicht unter 1000° erniedrigt wird, was leicht durch Einführung von Wasserdampf geschieht, wenn dieser an derselben Stelle eingeführt wird, wie die Luft.

Bei Einführung von Wasserdampf zugleich mit der Luft handelt es sich nun nicht nur um die Störung der Reduktion der mit der Gebläseluft bei einer Temperatur unter 1000° erzeugten Kohlensäure, sondern auch noch um die Störung der Reduktion derjenigen Kohlensäure, welche durch die Zersetzung oder Reduktion des Wassers selbst entsteht. Aus dem Wasser, oder — was dasselbe ist — aus dem Wasserdampf, auch wenn er trocken und überhitzt ist, entsteht nämlich, in Berührung mit Kohlenstoff, nicht etwa nur Kohlenoxyd und Wasserstoff, sondern zunächst hauptsächlich Kohlensäure und Wasserstoff. Die so gebildete Kohlensäure muß also auch erst wieder durch glühenden Kohlenstoff zu Kohlenoxyd reduziert werden.

Dr. Julius Lang-Giefßen stellte durch Versuche fest:*

1. Beim Brennen der Kohle geht die Bildung der Kohlensäure derjenigen des Kohlenoxydes voran.
2. Bei der Einwirkung von Wasserdampf auf Kohle wird zuerst Kohlensäure gebildet und diese zu Kohlenoxyd reduziert; letzteres jedoch natürlich nur, wenn die zur Reduktion erforderlichen Bedingungen vorhanden sind.
3. Bei normalen Verhältnissen ist eine Rückoxydation des gebildeten Kohlenoxydes durch übermäßigen Wasserdampf bei Gegenwart von Kohle gegenüber der Bildung von Kohlenoxyd aus Kohlensäure und Kohle unbedeutend.

4. Ein Gasgemisch von 96 % Kohlensäure, 2 % Kohlenoxyd und 2 % Stickstoff wird nicht weiter verändert, gleichgültig, ob es einmal oder 4 Stunden lang immer wieder von neuem über Kohle von etwa 600° geleitet wird; bei dem Versuche wurde eine Temperatur von 600° im Innern des Rohres nicht überschritten.

5. Die Zersetzung oder Reduktion des Wasserdampfes durch Kohle ist selbst bei einer Temperatur von 1000° eine unvollständige.

Dasselbe stellte Boudouard neuerdings wieder fest,* nämlich, daß in einem Gemisch von 61 % Kohlensäure und 39 % Kohlenoxyd bei 650° eine weitere Reduktion durch Kohlenstoff nicht stattfindet; bei 800° wurde die Grenze der Reduktion bei einem Gasgemisch von 7 % Kohlensäure und 91 % Kohlenoxyd, und bei 925° die Grenze der Reduktion bei einem Gemisch von 4 % Kohlensäure und 96 % Kohlenoxyd festgestellt. Weil nun durch Einführung von Wasserdampf in die Gaserzeuger — geschehe diese Einführung unter oder über dem Rost — die Reduktion der durch Verbrennen des Kohlenstoffs mit Luft oder mit Wasser gebildeten Kohlensäure dadurch gestört wird, daß die Temperatur in dem Gaserzeuger erniedrigt wird, so enthalten die Gase der mit Wasser betriebenen Gaserzeuger immer wesentlich mehr Kohlensäure, als die Gase derjenigen Gaserzeuger enthalten, welche nur mit Luft betrieben werden. Während der Gehalt an Kohlensäure der mit Gebläse betriebenen Gaserzeuger nicht einmal 1 Volumen-Prozent beträgt,** und während der Gehalt an Kohlensäure der nur mit Zugluft betriebenen Gaserzeuger nur auf 5 bis 6 % steigt,***, liefern die mit Wasserdampf behandelten Generatoren bei kaltem Gange Gase, welche bis über 16 % Kohlensäure enthalten können.

Auch Bunte stellte bei den Versuchen in München† die Zusammensetzung und Eigenschaften der Gase der Generatoren bei Zuführung von verschiedenen Mengen Wasserdampfes wie folgt fest:

Zugeführter Wasserdampf auf 1 kg vergastem Koks kg	CO ₂ Raumteile	CO Raumteile	H Raumteile	N Raumteile	1 cbm entwickelt W.-E.	Gasausbeute auf 1 kg vergastem C cbm	Verbrennungswärme des aus 1 kg C erfolgenden Gases W. E.
0,00	4,60	24,20	3,30	67,90	811	6,49	5263
0,92	14,80	11,70	16,30	57,20	769	7,04	5418

Da man aber immer eine Temperatur von über 1000° im Gaserzeuger haben muß, um überhaupt noch Wasser mit Kohlenstoff zersetzen oder reduzieren zu können, so ist es leider

nicht zu vermeiden, daß die Gase auch mit dieser oder einer nur wenig niedrigeren Tempe-

* „Zeitschrift für physikalische Chemie“ Band II 1888 S. 161.

* „Zeitschr. f. angew. Chemie“ 1900 Heft 33 S. 812.
** Ebelmen: „Ann. des Mines“ 1843 Band III S. 225.
*** Ledebur: „Die Gasfeuerungen“ 1891 S. 43.
† Bunte: „Kommissionsbericht II“ S. 127; Ledebur: „Die Gasfeuerungen“ 1891 S. 34 und 35.

ratur aus dem Gaserzeuger austreten;* auch die Eigenwärme der Gase der mit Luft und Wasserdampf betriebenen Gaserzeuger ist also verloren, wenn sie weit geleitet oder in Gasmaschinen verwendet, d. h. vorher abgekühlt werden müssen. Wenn man aber Wasser mit Kohlenstoff auf Kosten der Reduktion der Kohlensäure reduziert oder zersetzt, um den Gasen mehr Wasserstoff zuzuführen, so ist auch damit — wie oben auseinandergesetzt — darum keinerlei Vorteil verbunden, weil bei der Zersetzung oder Reduktion des Wasserdampfes gerade so viel Wärme gebunden wird, als bei der Verbrennung des Wasserstoffs frei werden kann.

Aus Vorstehendem folgt, daß die Einführung von Wasserdampf in einen Gaserzeuger nur dann vorteilhaft wirken kann, wenn man trotzdem möglichst kohlenstofffreie, also bessere und wesentlich kältere Gase erzeugen kann.

Der Wasserstoff wird trotzdem immer noch als ein sehr viel wertvolleres Gas angesehen, als das Kohlenoxyd, weil jeder immer die 34462 W.-E.** vor Augen hat, welche man damit bei dessen Verbrennung wirksam werden

lassen kann. Das diese große Wärmemenge nur fühlbar werden könnte, wenn man das Wasser nicht als Dampf mit der Abhitze in die Luft gehen lassen müßte, sondern dessen Eigenwärme mitgewinnen könnte, darauf wird man nicht aufmerksam gemacht.

Wenn die Wirkung des Gehalts der Gase an Wasserstoff bei der Verbrennung wirklich eine so wesentliche wäre, so würden die wasserstoffhaltigen Gase von besonderer Wichtigkeit zur Erreichung hoher Hitzgrade, also für Schmelzöfen geeigneter sein. Dieser Wirkung aber steht entgegen, daß die spezifische Wärme des Wasserdampfes, welcher bei der Verbrennung des Wasserstoffs gebildet wird, doppelt so hoch ist, als diejenige der Kohlensäure. Infolgedessen und weil der Kohlensäuregehalt der wasserstoffhaltigen Generatorgase auch wesentlich höher ist, als der Kohlensäuregehalt, besonders der mit höherem Winddruck betriebenen Gaserzeuger (Ebelmen), sind die mit wasserstoffhaltigen Gasen zu erreichenden Temperaturen nicht wesentlich höher, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

	Thwaite. 5. Bestimmung der am 25. Februar 1901 von Thwaite dem Berichtersteller schriftlich mitgeteil- ten Analysen.	Mond. Proceedings der „Mechanical Engineers“ Nr. 1 vom 1. Januar 1901 S. 74.	Ebelmen. Gebläse-Generator ohne Wassereinfuhr; „Annales des Mines“ 1843 Band III S. 225; Analyse 6.	Ebelmen. Gebläse-Generator mit Wassereinfuhr; „Annales des Mines“ 1843 Band III S. 225; Mittel aus Analyse 7 und 8.	Hörde. Hochofengas; „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1900 S. 1568.
CO Vol.-Proz. . . .	24,50	11,00	33,04	27,20	31,16
H „ „	6,60	29,00	4,43	14,00	2,06
CH ₄ „ „	4,60	2,00	—	—	—
CO ₂ „ „	8,90	16,00	0,41	5,50	9,04
N „ „	55,40	42,00	62,12	53,30	57,74
Vol.-Proz. . . .	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1 cbm entspricht W.-E.	1302,02	1270,00	1111,14	1189,49	991,77
1 cbm erfordert an atmosphärischer Luft zur Verbrennung . . . cbm	1,181	1,155	0,900	0,993	0,800
Theoretische Verbrennungstemperatur . °	1908	1920	1953	1989	1803

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, daß mit den im Gebläsegenerator erzeugten wasserstoffhaltigen Gasen zwar theoretisch die höchste Temperatur von 1989° erzielt werden kann, daß aber selbst diese theoretisch mögliche Temperatur nicht um sehr viel höher ist, als die mit gewöhnlichem Generatorgas zu erzielende Temperatur von 1953°. Trotzdem soll der Wert der Möglichkeit der Erhöhung der Temperatur z. B. der Stahlbäder, wenn auch nur um einige Grade, nicht unterschätzt werden. Die beiden höchsten Temperaturen obiger Zusammenstellung

waren berechnet aus einem Gas aus Generatoren, denen der Wind mit Gebläsen, d. h. unter Druck zugeführt wurde.

Es muß von örtlichen Betriebsbedingungen abhängen, ob der Unterschied von 1989—1953 = 36° groß genug ist, um zu all den oben bei Zuführung von Wasserdampf geschilderten Möglichkeiten von Betriebsstörungen und unvorteilhaft zusammengesetzten Gasen Veranlassung zu geben. Dazu kommt, daß die Verhältnisse, unter welchen der Wasserstoff in Mischung mit anderen Gasen, z. B. Kohlenoxyd, verbrennt, noch nicht genügend aufgeklärt zu sein scheinen. Bei den Versuchen, wasserstoffhaltige Gasgemische in Gasmaschinen zu verwenden, will man beobachtet haben, daß sich in denselben die Entzündung sehr viel rascher fortpflanzt, als in einem Gemische, welches nur Kohlenoxyd als brennbares Gas enthält.

* Musil sagt in seinem Werke: „Die Motoren“, III. Auflage (1897) Seite 92; Vieweg & Sohn, Braunschweig: „Die Gase sollen (!) mit etwa 500 bis 600° Temperatur vom Generator abziehen.“

** Physikalisch-Chemische Tabellen von Landolt & Börnstein, 1883 Seite 77.

Bunsen beobachtete ebenfalls, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entzündung von Sauerstoff und reinem Kohlenoxyd in einem Eudiometer nur 1 m, dagegen bei einem Gemische von reinem Wasserstoff und Sauerstoff, also in reinem Wasserstoffknallgas, gegen 30 m in der Sekunde beträgt.* Ferner ist durch Bunsen festgestellt, daß in Gemischen von Wasserstoff und Kohlenoxyd, welche mit unzureichenden Mengen Sauerstoff entzündet werden, wesentlich mehr Wasserstoff als Kohlenoxyd verbrennt, so daß die Verwandtschaft des Sauerstoffs zum Wasserstoff bei gewissen Temperaturen größer zu sein scheint, als zum Kohlenoxyd; die Ausnutzung des letzteren wird also unter Umständen auch noch durch den Wasserstoff beschränkt.

Ferner hat Bunsen festgestellt,** daß ein Gemisch von Wasserstoff und Sauerstoff, welches 75 % unverbrennliche Gase, z. B. Kohlensäure enthält, schon nicht mehr entzündlich ist. Selbst wenn dem Wasserstoff mehr als 90 % Sauerstoff beigemischt werden, verbrennt er nicht mehr. Endlich hat neuerdings Borchers*** nachgewiesen, daß der Wasserstoff auch bei sehr hohen Temperaturen, über 2000 °, nicht mehr verbrennt.

Borchers sagte in der Festrede zu Kaisers Geburtstage 1902, gelegentlich der Betrachtungen über die Minimaltemperatur für die Bildung von Calciumcarbid: „Leuchtgas kommt als Brennmaterial nicht in Betracht, weil es zu viel Wasserstoff enthält, der bei diesen Temperaturen nicht mehr verbrennt, also nur Ballast ist. Dafür ist ein Versuch von Mügenburg bezeichnend. In elektrisch stark erhitztes Leuchtgas wurde innerhalb eines als Verbrennungskammer dienenden Tiegels so viel hochprozentiger Sauerstoff eingeleitet, daß die aus einer Deckelöffnung schlagende Flamme nicht mehr leuchtete. Der Kohlenstoff verbrannte größtenteils zu Kohlenoxyd, zum kleineren Teil sogar zu Kohlensäure, während der Wasserstoff sich quantitativ als solcher in den Abgasen wiederfand. Wasserstoff verbrennt also bei hohen Temperaturen nicht vor oder gleichzeitig mit dem Kohlenstoff.“

Man hat auch vorgeschlagen, neben der atm. Luft Verbrennungsprodukte (Siemens), Hochofengase, sauerstoffreiche oder Linde-Luft u. s. w. in den Gaserzeuger einzuführen. Besonders auf die Verwendung der letzteren setzte Geheimrat Professor Hempel† große Hoffnungen, und der „Verein zur Beförderung des Gewerbflusses“ ††

* Bunsen: „Gasometrische Methoden“ 1877 zweite Auflage S. 349.

** Bunsen: „Gasometrische Methoden“ zweite Auflage S. 337.

*** „Zeitschr. für Elektrochemie“ 1902 Nr. 22 S. 349.

† „Chemische Industrie“, Januar 1899 Heft 1.

†† „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbflusses“ 1901 Heft 1 (Januar) S. 32.

schrieb einen Preis von 3000 M aus und die große goldene Medaille für die beste Arbeit über die Untersuchung der mit sogenanntem konzentriertem Sauerstoff — Lindeluft — gewonnenen Generatorgase. Dieser Preis ist noch heute zu gewinnen.

Es ist der Zweck der unten folgenden Berechnungen, die in Vorstehendem angedeuteten thermischen Vorgänge im Gaserzeuger klarzustellen, welche von der Einführung der verschiedenen Stoffe in den Gaserzeuger abhängen. Diese thermischen Vorgänge sollen für folgende Fälle betrachtet werden:

- I. Einführung von nur atmosphärischer Luft;
- II. Einführung von atmosphärischer Luft und Wasserdampf;
- III. Einführung von atmosphärischer Luft und Hochofengas;
- IV. Einführung von sauerstoffreicher oder Linde-Luft und Wasserdampf;
- V. Einführung von sauerstoffreicher oder Linde-Luft und Hochofengas.

Bei den folgenden Berechnungen ist angenommen, daß die Verbrennungswärmen sind:*

	W. E.
1. für Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbrennend	2 473
2. für Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrenn.	8 080
3. für Kohlenoxyd zu Kohlensäure verbrenn.	2 403
4. für Wasserstoff zu flüssigem Wasser verbrennend	84 462
5. für Wasserstoff zu Wasserdampf verbrennend	29 633
6. für leichte Kohlenwasserstoffe zu Kohlensäure und Wasserdampf verbrennend	11 856
7. für schwere Kohlenwasserstoffe zu Kohlensäure und Wasserdampf verbrennend	11 168

Diese Zahlen sind bekanntlich von den verschiedenen Experimentatoren verschieden groß gefunden; die Unterschiede sind jedoch auf die Ergebnisse der folgenden Berechnungen von unbedeutendem Einfluß. Den Berechnungen sind ferner folgende Werte für die Wärmebindungen und die Volumengewichte der Gase zu Grunde gelegt:

Lfd. Nr.		Spezifische Wärme**	Gewicht eine cbm kg
1	Kohlenoxyd CO	0,2479	1,251330
2	Wasserstoff H	3,4046	0,039582
3	Methan CH ₄	0,5430	0,715490
4	Schwerer Kohlenwasserstoff C ₂ H ₄	0,3880	1,251780
5	Kohlensäure CO ₂	0,2164	1,966330
6	Stickstoff N	0,2440	1,255230
7	Atmosphärische Luft	0,2370	1,293909
8	Sauerstoff O	0,2175	1,430030
9	Wasserdampf H ₂ O	0,4750	0,804580
10	Kohlenstoff und Gaskohle	0,2411	—

* Bunsen: „Gasometrische Methoden“ 1877 S. 307 (diese Zahlen entsprechen den Bestimmungen von Favre und Silbermann).

** Der Einfachheit halber ist bei den folgenden Berechnungen die Zunahme der spezifischen Wärme bei höheren Temperaturen nicht berücksichtigt worden.

Den folgenden Berechnungen ist ferner die Annahme zu Grunde gelegt, daß die atm. Luft aus 23 Gewichtsteilen Sauerstoff und 77 Gewichtsteilen Stickstoff besteht. Genau genommen sollen darin nach Dumas 23,005 Sauerstoff und 76,995 Stickstoff enthalten sein. Auch enthält die atm. Luft immer eine gewisse Menge Wasserdampf und Kohlensäure. Die Menge dieser Bestandteile der atm. Luft ist jedoch so gering, daß sie auf das Ergebnis der folgenden Berechnungen keinen bemerkenswerten Einfluss haben kann.

Abbildung 5 stellt schematisch die Form eines Gaserzeugers dar. Man teile dieselbe durch horizontale Linien *ab*, *cd*, *ef* in verschiedene Zonen, und nehme an, daß in dem ganzen Raume *abcd* die gleiche Temperatur t_1 herrsche, und in dem Raume *cdef* die Temperatur t_2 . Streng genommen ist das nicht richtig, doch hat dies auf die folgenden Rechnungen nicht viel Einfluss.



Abbild. 5.

I. Es wird in den Gaserzeuger nur atm. Luft eingeführt.

In dem Raum *abcd* soll die Oxydation von C zu CO stattfinden, und die in der Ebene *ab* eintretende atm. Luft habe die Temperatur t_0 . Wir gehen vom festen Kohlenstoff aus, welcher sich als Koks, dessen Aschengehalt unberücksichtigt bleiben soll, in dem Raum *abcd* befindet. Es wird ferner angenommen, daß dieser Koks durch die Entgasung von Gaskohle* entsteht, welcher Vorgang weiter unten behandelt werden wird. Dann erzeugt 1 kg Kohlenstoff in dem Raume *abcd* 2473 W.-E. und das theoretische Ergebnis ist:

$$2,3333 \text{ kg CO} + 4,4638 \text{ kg N.}$$

Diese Gase erhalten die Temperatur t_1 , würden also, wenn sie von 0 bis t_1 erwärmt worden wären, an Wärme in sich aufgenommen haben:

$$2,3333 \cdot 0,2479 t_1 + 4,4638 \cdot 0,2440 t_1.$$

* In diese Rechnungen ist aus verschiedenen Gründen „Gaskohle“ eingesetzt; es ist selbstverständlich und bekannt, daß diese Gaserzeuger auch mit gasärmerer Kohle, also doch auch Gaskohle, welche man Anthracit zu nennen beliebt, oder gar mit Koks betrieben werden können. Als „Gaskohle“ ist möglichst feinkörnige oder Staubkohle gedacht. Nur wenn diese Kohlenart zur Gaserzeugung Verwendung finden kann, ist die Ausdehnung der Anwendung der Gaserzeuger, welche die Dampfkessel verdrängen sollen, möglich, weil nur diese Kohlenart so häufig vorkommt, als die erhoffte allgemeine Anwendung derselben verlangt, und weil der sogenannte Anthracit, welcher in Gaserzeugern Verwendung findet, heute schon viermal teurer ist, als abgeriebter Gaskohlengrus. Die Kosten der sogenannten Anthracitkohlen würden bei steigendem Verbrauch deren Verwendung, des hohen Preises wegen, unmöglich machen.

Nun aber hatten die hierzu verbrauchten 5,7971 kg atm. Luft eine Temperatur von t_0 , brachten also eine Wärmemenge von 5,7971 · 0,2370 t_0 mit. Ferner hatte das eine Kilogramm Kohlenstoff im Augenblick der Verbrennung, wegen der Kontinuitierlichkeit des Prozesses, bereits die Temperatur t_1 , brachte also (immer von 0° an gerechnet) 0,2411 t_1 Wärme mit, so daß zur Erwärmung der Gase folgende Wärmemenge nötig ist:

$$(2,3333 \cdot 0,2479 + 4,4638 \cdot 0,2440 - 0,2411) t_1 - 5,7971 \cdot 0,2370 t_0.$$

Außer diesen Gasen ist aber noch 1 kg Kohlenstoff als Ersatz für das Kilogramm, welches zu CO verbrannte, aus dem Raum *cdef* in den Raum *abcd* hinabgesunken und hat von der Temperatur t_2 auf t_1 erhöht werden müssen, wozu 0,2411 ($t_1 - t_2$) W.-E. erforderlich sind. Dies zur obigen Wärmemenge addiert, gibt: 1,6676 $t_1 - 1,3739 t_0 - 0,2411 t_2$. Die Gleichsetzung der Wärmemengen ergibt als erste Gleichung:

$$I. 2473 = 1,6676 t_1 - 1,3739 t_0 - 0,2411 t_2.$$

In dem Raume *cdef* wird die Gaskohle von der Aufsentemperatur, die wir hier der Einfachheit wegen gleich 0° annehmen, auf die Temperatur t_2 erhöht.

Die Gaskohle bestehe aus:

- 0,5500 kg nicht flüchtigem Kohlenstoff
- 0,1150 „ Asche
- 0,1000 „ Wasser
- 0,2350 „ flüchtigen Stoffen
- 1,000 kg.

Um das eine Kilogramm festen Kohlenstoff darzustellen, welches vorstehend in Rechnung gezogen ist, sind also 1,8182 kg Gaskohle von der angenommenen Zusammensetzung aufzugeben. Die Entgasungsprodukte dieser Gaskohle seien wie folgt zusammengesetzt:*

	Vol.-Proz.
Kohlensäure CO ₂	1,2
Schwere Kohlenwasserstoffe CmHn	3,2
Kohlenoxyd CO	7,2
Wasserstoff H	48,9
Methan CH ₄	35,8
Stickstoff N	3,7
	100,0

Das Gewicht dieser Entgasungsprodukte beträgt:

Kohlensäure CO ₂	1,2 × 1,966 330 =	2,3596 kg
Schwere Kohlenwasserstoffe CmHn	3,2 × 1,251 780 =	4,0057 „
Kohlenoxyd CO	7,2 × 1,251 330 =	9,0096 „
Wasserstoff H	48,9 × 0,089 582 =	4,3806 „
Methan CH ₄	35,8 × 0,715 490 =	25,6145 „
Stickstoff N	3,7 × 1,255 230 =	4,6444 „
	100,0	50,0144 kg

Es wiegt also 1 cbm dieser Entgasungsprodukte 0,500 144 kg. Die Entgasungsprodukte

* „Die chemische Technologie der Brennstoffe“ von Dr. Ferd. Fischer, Braunschweig 1901 S. 186.

von 1 kg der in unserem Falle aufgegebenen Gaskohle sind also mit Berücksichtigung des oben angegebenen Gehalts an Wasser der Gaskohle:

	0,100 000 kg Wasserdampf
$\frac{2,3596 \times 0,2350}{50,0144}$	0,011 087 „ Kohlensäure
$\frac{4,0057 \times 0,2350}{50,0144}$	0,018 821 „ schw. Kohlenwasserstoffe
$\frac{9,0096 \times 0,2350}{50,0144}$	0,042 333 „ Kohlenoxyd
$\frac{4,3806 \times 0,2350}{50,0144}$	0,020 583 „ Wasserstoff
$\frac{25,6145 \times 0,2350}{50,0144}$	0,120 353 „ Methan
$\frac{4,6444 \times 0,2350}{50,0144}$	0,021 822 „ Stickstoff
	<u>0,334 999 kg</u>

und da 1 kg fester Kohlenstoff 1,8182 kg Gaskohle erfordert, so haben die Entgasungsprodukte dieser Kohlenmenge folgende Zusammensetzung:

Wasserdampf H ₂ O	. 0,100 000 × 1,8182 = 0,1818 kg
Kohlensäure CO ₂	. 0,011 087 × 1,8182 = 0,0202 „
Schwere Kohlenwasserstoffe CmHn	. 0,018 821 × 1,8182 = 0,0342 „
Kohlenoxyd CO	. 0,042 333 × 1,8182 = 0,0770 „
Wasserstoff H	. 0,020 583 × 1,8182 = 0,0374 „
Methan CH ₄	. 0,120 353 × 1,8182 = 0,2188 „
Stickstoff N	. 0,021 822 × 1,8182 = 0,0397 „
	<u>0,6091 kg</u>

Die Vorgasungsprodukte von 1 kg Kohlenstoff sind:

2,3333 kg Kohlenoxyd CO und
4,4638 „ Stickstoff N

wenn man theoretisch annimmt, dafs sich Kohlen- säure nicht bildet. Es werden dann aus 1,8182 kg Gaskohle

$$0,6091 + 2,3333 + 4,4638 = 7,4062 \text{ kg}$$

Gas erzeugt oder 1 kg Gaskohle ergibt 4,07 kg Gas von folgender Zusammensetzung:

	I.	II.
	Gew.-Proz.	Vol.-Proz.
Wasserdampf H ₂ O	2,46	3,49
Kohlensäure CO ₂	0,24	0,14
Schw. Kohlenwasserst. CmHn	0,46	0,42
Kohlenoxyd CO	32,56	29,71
Wasserstoff H	0,49	6,30
Methan CH ₄	2,96	4,74
Stickstoff N	60,82	55,34
Zusammen	99,99	100,14

Mit 1 kg Gaskohle von oben angenommener Zusammensetzung sind demnach 3,53 cbm Gas zu erzeugen. Die Temperatur der Gaskohle muß in dem Raume *c d e f* nicht nur auf t_2 erhöht werden, sondern es werden auch noch 42 W.-E. für die in mechanische Energie umgesetzte Wärme für die Entgasung von 1 kg Gaskohle benötigt, wobei die spez. Wärme der Gaskohle mit 0,2411 angenommen wird. Zu diesen Vorgängen sind erforderlich: $1,8182 \cdot 0,2411 t_2 + 1,8182 \cdot 42$ W.-E., welche von den mit der Temperatur t_1 in den Raum *c d e f* eintretenden Gasen durch Abkühlung auf die Temperatur t_2 Grad hergegeben werden. Es ist daher:

$$1,8182 \cdot 0,2411 t_2 + 1,8182 \cdot 42 = (2,3333 \cdot 0,2479 + 4,4638 \cdot 0,2440) (t_1 - t_2),$$

woraus:

$$\text{II. } t_2 = \frac{1,6676 t_1 - 76,3644}{2,1060}$$

Nach den Gleichungen I und II berechnen sich die hier in Betracht kommenden Temperaturen, und ist

$$t_1 = \frac{5189,5885 + 2,8934 t_0}{3,1099}$$

Folgende Zusammenstellung I zeigt, wie sehr die Temperatur der zugeführten Luft die Temperatur im Gaserzeuger beeinflusst:

Zusammenstellung I.

t_0	t_1	t_2
0	1669 °	1280 °
500	2134 °	1653 °
1000	2599 °	2022 °

Es sind dies natürlich theoretische Maximaltemperaturen, die noch durch die Ausstrahlung, Schlackenbildung und den Wasser- und Kohlen- säuregehalt der Luft herabgedrückt werden. — Durch den Gehalt der atm. Luft an Kohlensäure und Wasserdampf und deren Zersetzung müßte theoretisch die Güte der mit der Temperatur t_2 abziehenden Gase erhöht werden können. In der Praxis aber enthält das Gas auch der mit atm. Luft allein betriebenen Generatoren immer einen gewissen Gehalt an Kohlensäure, wodurch in Wirklichkeit die Temperaturen t_1 sowohl als auch t_2 erhöht werden.

Wird die atm. Luft mittels Gebläse in den Gaserzeuger gedrückt, so wird in der Zeiteinheit und auf das Quadratmeter lichter Weite des Gaserzeugers mehr Gaskohle ver- und entgast werden. Es müssen also die Verluste an aus- gestrahlter Wärme relativ geringer und die Tem- peratur in dem Gaserzeuger höher werden. Bei derartig heißgehenden Gaserzeugern könnten natürlich die Schlacken flüssig abgezogen werden, jedoch würde der Gehalt des Zuschlags an Kohlen- säure die Güte der erzeugten Gase vermindern, auch würde man den Gaserzeuger, mit Gebläse betrieben, vorteilhaft möglichst nahe dem Wärme- verbrauchsort aufstellen müssen, damit die Gase möglichst mit der im Gaserzeuger erreichten Temperatur t_2 verbrannt werden könnten. Es muß jedoch möglichst vermieden werden, im Gebläsegenerator zu hohe Temperaturen t_1 und t_2 zu erzeugen, weil sonst der Gaserzeuger nicht allein mit kompakten Stücken Schlacken versetzt wird und das Mauerwerk abschmilzt, sondern weil sich auch sämtliche ungeschützten und ungekühlten Blech- und Eisenteile leicht verziehen und verbrennen. Es ist deshalb ratsam, die Tem- peratur t_1 verhältnismäßig niedrig zu halten, was jetzt meistens durch Einblasen von Wasser- dampf erreicht wird. (Schluß folgt.)

Walzenkalibrieren.

Die Literatur über das Kalibrieren der Walzen ist eine ziemlich dürftige und wir dürfen darum jede ernste Arbeit, welche über diesen Zweig der hüttenmännischen Technik erscheint, mit Freuden begrüßen. Das unter dem Titel: „Laminage du fer et de l'acier“ von dem französischen Ingenieur Geuze herausgegebene Werk* ist eine solche mit großem Fleiße geschaffene Arbeit und, was wir mit besonderer Genugtuung an demselben bemerken, eine Arbeit, durch welche die Tätigkeit des Kalibrierens auf ein theoretisches Fundament gestellt wird. Das Fortschreiten der Deformationsarbeit in aufeinanderfolgenden Walzdurchgängen

handelt dann das Erfassen des Werkstückes durch die Walzen, erläutert die Begriffe Streckung und Breitung, lehrt die Aufsuchung des Schwerpunktes einer Kaliberfigur an zahlreichen Beispielen und schließt mit der Generalregel, daß alle Glieder eines Profils beim Durchlaufen des Walzkalibers die gleiche Streckung erfahren müssen.

Man kann dem Kapitel über die Schwerpunkts-Bestimmungen seine Existenzberechtigung zugestehen; wenn aber der Verfasser die gleichmäßige Streckung aller Profildglieder in erheblichem Grade abhängig sein läßt von der Lage des Kaliberschwerpunktes auf der Walze, so ist das eine

Überschätzung dieser Abhängigkeit. Man legt ja, um den nötigen Oberdruck zu bekommen, die Kaliber so, daß sie von der Berührungslinie der idealen Walzenkörper oberhalb ihres Schwerpunktes geschnitten werden, und reguliert die Streckung der einzelnen Profildglieder lediglich durch die Querschnitts-Verminderung.

Der zweite Abschnitt des Buches ist dem eigentlichen Kalibrieren gewidmet, also der Schaffung derjenigen Walzenformen, welche zur Herstellung der verschiedenen Walzwerkserzeugnisse nötig sind. Der

Abchnitt beginnt mit den Vorwalzen. Man hätte eigentlich von einem modernen Lehrbuche über das Kalibrieren der Walzen erwarten dürfen, daß der Erzeugung der Halbfabrikate (Blooms und Knüppel), welche in der heutigen Eisenindustrie einen so bedeutenden Raum beanspruchen, entsprechend Rechnung getragen wäre; aber weder die Blockwalzen noch die Knüppelwalzen sind erwähnt. Kann man auch zur Entschuldigung dieses Mangels anführen, daß die Formen der Blockwalzkaliber sehr einfache sind und daß die Knüppelwalzen im Grunde nichts anderes als gewöhnliche Streckvorwalzen sind — das wird man aber nicht bestreiten können, daß beides Betriebs-einrichtungen besonderer Art sind und daß auch das Kalibrieren an beiden eine dankbare Aufgabe ist. Es hätte sich also viel, recht viel über diese beiden Walzengattungen sagen lassen.

Das vom Verfasser vorgeführte Beispiel einer Streckvorwalze ist in Abbildung 1 wiedergegeben. Bedenklich ist bei dieser Walzenkonstruktion, daß bei einem mittleren Durchmesser von 535 mm eine Ballenlänge von 2000 mm genommen wurde, obgleich die Ab-

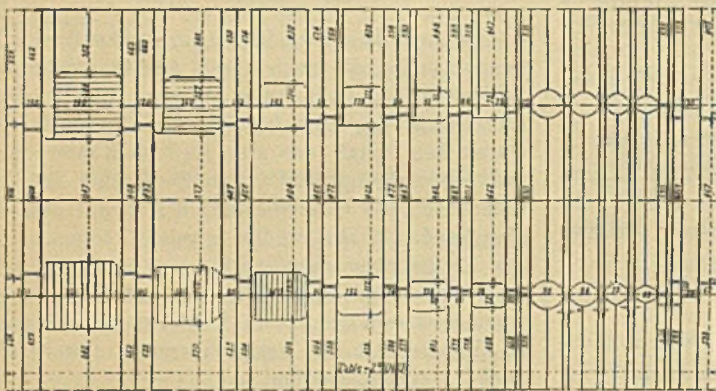


Abbildung 1.

ist etwas Gesetzmäßiges. Wer also anderen das Kalibrieren lehren will, muß ihnen vor allen Dingen die Gesetze erläutern, nach denen sich die Umformungsarbeit vollzieht. Inwieweit diese Gesetze durch praktische Bedürfnisse verändert werden, das kann erst in zweiter Linie Gegenstand der Belehrung sein. In den meisten Fällen bringt erst die praktische Tätigkeit und langjährige Erfahrung diesen zweiten Teil des Unterrichts im Kalibrieren zum Abschluss. Wenn wir es aus diesen Gründen anerkennen dürfen, daß Geuze seine Kaliberformen auf theoretischem Wege sucht, so müssen wir ihm doch an einigen Stellen den Vorwurf machen, daß er sich bei ausgeführten Kalibrierungen allzustark auf die Theorie gestützt und dadurch minder geeignete Kaliberformen geschaffen hat.

Das Geuzesche Werk zerfällt in zwei Abschnitte. Der erste derselben gibt zunächst eine kurze Beschreibung der Walzwerkseinrichtung, be-

* Erschienen in Paris, Librairie Polytechnique Ch. Béranger, éditeur. Die daraus entnommenen Abbildungen 1 bis 8 stellen die Verkleinerungen einiger Originaltafeln dar.

nahmen in allen Kalibern schon mehr als normal sind. Hierin dürfen wir dem Verfasser nicht folgen.

Für die Herstellung der Quadrateisen (Fertigfabrikat) gibt Geuze die üblichen Kaliberformen an. Er nimmt als Schwindmaß 0,015 und als Kaliberwinkel $90^{\circ} 30'$, und unterscheidet zwischen freihändig gewalztem Quadrateisen von 16 mm aufwärts und dem durch Führung gewalzten von 16 mm abwärts. Für die freihändige Walzung empfiehlt er für Quadrateisen, welche mehr als 40 mm stark sind, einfache Duos, für die schwächeren Abmessungen Trios mit übereinander liegenden gleichen Kalibern. Damit ist die Grenze für die Trio-walzung wohl zu enge gesteckt.

Auch bezüglich der Rundeisen-Walzung bietet der Verfasser bewährte Konstruktionsregeln für die Gestaltung der Kaliber. Die Kaliber für freihändige Walzung konstruiert er gemäß Abbildung 2, nach welcher von der Grund-

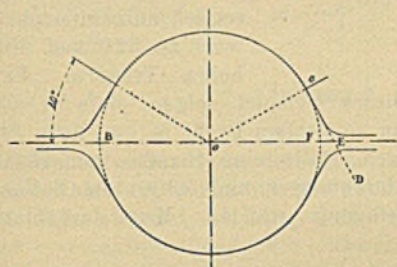


Abbildung 2.

kreislinie $2 \times 120^{\circ}$ für die Kaliberform erhalten bleiben und $2 \times 60^{\circ}$ zur notwendigen Erbreiterung des Kalibers an den Seiten verwendet werden. Für schwere Rundeisen empfiehlt Geuze die Anwendung von Vorwalzen mit achteckigen Kalibern, also solchen, welche aus der quadratischen Grundform durch starke Abschrägung der Ecken gebildet werden. Für die Rundeisenwalzung durch Führung dienen als Vorformen wie üblich, Ovale und Quadrate. Als Abmessungen sollen genommen werden für Rund von 4 bis 10 mm = d:

Die Breite des Ovals . . . $b = 1,6 d$
 " Höhe " " . . . $h = 0,785 d$
 " Seite " " Quadrates . $s = 1,1 d$

Für Rund von 11 bis 35 mm = d:

Die Breite des Ovals . . . $b = 1,5 d$
 " Höhe " " . . . $h = 0,8 d$
 " Seite " " Quadrates . $s = 1,1 d$

Geuze läßt die übliche Grenze der Führungswalzung bei 35 mm liegen, empfiehlt aber eindringlich eine fortschreitende Verdrängung der freihändigen Walzung, deren Betriebskosten er auf 20% höher schätzt als die der Walzung durch Führung. Die von ihm empfohlene Ovalform für ein Führungsrundeisen von 100 mm:

$b = 125 \text{ mm}$ und $h = 90 \text{ mm}$

dürfte aber das Fertigkaliber schwerlich füllen, da die Höhe des Ovals mit 90 mm zu gering bemessen ist. Eine rechnerische Untersuchung ergibt, daß dieses Oval den gleichen Flächeninhalt hat wie der Querschnitt des zu erzielenden Rundeisens. Der Walzstab müßte also beim Durchlaufen des Rundkalibers eine Umformung erleiden, welche nicht mit gleichzeitiger Streckung verbunden wäre. Das ist aber praktisch nicht denkbar.

Die Kalibrierung der Flacheisen-Walzen ist im Text mit umständlicher Breite erläutert, aber zeichnerisch sehr stiefmütterlich behandelt. Einige gut gewählte Beispiele, durch ausgeführte Walzenzeichnungen unterstützt, würden den Lernenden rascher über die einfachen Aufgaben der Flacheisenkalibrierung orientiert haben und hätten außerdem Gelegenheit geboten zu zeigen, wie man mit Hilfe der Walzenstellung aus denselben Kalibern bald dünne, bald dickere Sorten Flacheisen walzt. Die einzige, dem Flacheisen

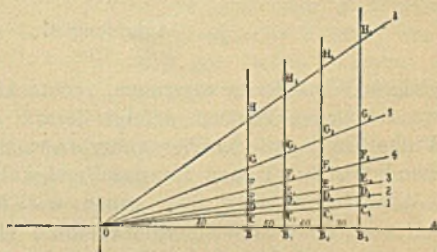


Abbildung 3.

gewidmete Tafel 28 enthält drei Polardiagramme, von denen Abbildung 3 eine Anschauung gibt.

Die von dem Strahlenbündel auf den Vertikalen H, H', H'' und H''' abgeschnittenen Strecken geben die Kaliberhöhen an für Flacheisen von bezw. 40, 50, 60 und 70 mm Breite für eine Walzung in sechs Durchgängen. Nachdem für eine dieser Breiten die Kaliberhöhen rechnerisch bestimmt und aufgetragen sind, sollen für alle anderen Breiten die Kaliberhöhen dadurch ermittelt werden, daß man ein Lot zu $O-A$ in dem Punkte errichtet, dessen Abstand von O gleich der Breite des Flacheisens ist. Diese Diagramme haben ja gewisse Vorteile, sie binden aber die Kalibrierung der Flacheisenwalzen an zu strenge Gesetze und lassen vermuten, daß der Verfasser gewöhnt ist, seine Walzenlänge jeweilig nach den Bedürfnissen der Kalibrierung zu wählen, ein Standpunkt, den man längst verlassen hat, um der Vorteile willen, die das Beibehalten einer konstanten Ballenlänge bietet.

Die Kalibrierung der Formeisen beginnt mit den einfachsten derselben, den Winkel-eisen, für welche eine Anzahl verschiedener Entwicklungsarten durch Beispiele belegt wird.

Für die gleichschenkeligen Winkel-eisen gilt im allgemeinen, daß die Schenkelstärken so bestimmt worden, als ob es sich um die Walzung von Flacheisen handele. Der Verfasser empfiehlt für diese Arbeit die oben erwähnten Polardiagramme. Der Übergang von

widerstand im kurzen Schenkel vergrößert, indem er in allen Vorkalibern den kurzen Schenkel stärker entwirft, als den langen. Im Fertigkaliber dagegen sind beide Schenkel gleich stark.

Für solche Winkel-eisen, deren längerer Schenkel allzutief in das Fleisch der Walze einschneiden würde, falls man ihn unter 45° gegen die Vertikale eindrehen wollte, wählt Geuze eine solche Kaliberlage, daß die Enden der beiden Schenkel in einer Horizontalen liegen.

Zum Schlusse gedenkt der Verfasser auch der Winkel-eisenkalibrierung mit aufgebogenen Schenkeln, ohne jedoch vollständig durchgeführte Beispiele zu bringen.

Die Kalibrierung der I-Träger-Profile eröffnet Geuze mit einem rein theoretisch anzufassenden Entwurf zu 520 und 600 mm hohen Trägern. Er will

durch dieses Beispiel zeigen, daß es möglich wäre, ein so großes Profil in nur neun Stichen zu walzen, falls eine Straße von 1340 mm Walzendurchmesser und 3300 mm Ballenlänge zur Verfügung stände. Man darf natürlich

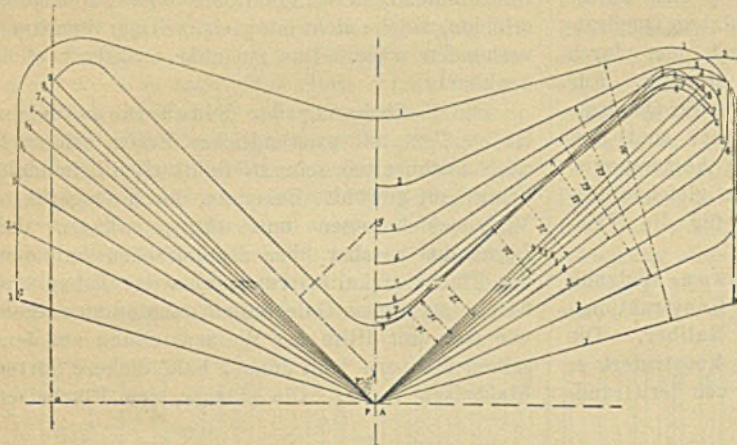


Abbildung 4.

der fertigen Winkelform zur rohen, rechteckigen oder quadratischen Vorform erfolgt derart, daß der Winkel in jedem Kaliber vergrößert wird. Auffallend ist, daß Geuze für das Fertigkaliber einen Winkel von $90^\circ 30'$ genau wie beim Walzen von Quadrateisen vorschreibt. Diese Zugabe von $30'$ hat beim Quadrateisen die Aufgabe der ungleichförmigen Schwindung des Querschnitts, welche durch den Temperaturunterschied im Innern des Querschnitts und an den vier Ecken desselben veranlaßt wird, auszugleichen. Bei einem Winkel-eisen kann aber von einer derartigen Erscheinung nicht die Rede sein.

Um dem Leser ein Bild von der Art und Weise zu geben, wie der Verfasser die Kaliber für größere Winkel-eisen entwickelt, bringen wir in Abbildung 4 eine verkleinerte Nachbildung der Kalibrierung von Winkel-eisen von 150 mm Schenkellänge für eine Triostraße von 650 mm Walzendurchmesser bei 2000 mm Ballenlänge. Aufser den neun Formstichen sind noch zwei vorbereitende Stiche (auf der Vorwalze) vorgesehen, welche den auf quadratischen Querschnitt vorgewalzten Block in eine passende flache Querschnittsform überführen sollen.

Bei den Kaliberformen für ungleichschenkelige Winkel-eisen hat der Umstand entsprechende Beachtung gefunden, daß der längere Schenkel eine größere horizontale Schubkomponente abzweigt als der kurze, und dadurch eine seitliche Verschiebung der Walzen bzw. ein horizontales Auseinanderdrängen derselben veranlaßt. Der dadurch hervorgerufenen Erweiterung des langen Kaliberschenkels begegnet Geuze dadurch, daß er den Arbeits-

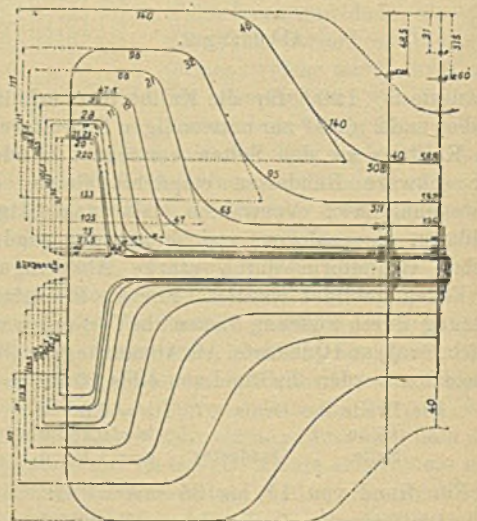


Abbildung 5.

einen solchen nicht für die Praxis bestimmten Entwurf nicht allzustrenge kritisieren; denn wenn einerseits eine Straße von den genannten großen Abmessungen aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht ausführbar erscheint, dann kommt es auch nicht darauf an, ob die in dem Entwurfe angenommenen Querschnitts-

abnahmen ausführbar sind. Wenn wir trotzdem in Abbildung 5 eine verkleinerte Nachbildung dieser Kalibrierung vorführen, so geschieht dies, um im allgemeinen den Gang

desselben gelangen und unter dem Druck der Walzen auch noch eine Strecke weiter vorschreiten, es ist aber kaum zu erwarten, daß er das Kaliber bis zum Rande des Flantsches füllen werde, weil die sehr große, parallel zur inneren Flantschlinie gerichtete Komponente des Walzdruckes zunächst das zu viel angebotene Eisen zurückdrängt und durch dieses den ganzen Flantsch zurückhält. Die Behandlung des Steges ist übrigens eine durchaus sachgemäße. Durch kräftiges Einschneiden in den ersten Kalibern wird der Steg so vorbereitet, daß sich für die späteren Durchgänge entsprechend mäfsige Stegdrücke ergeben. Es wird also dem bedeutenden Bearbeitungswiderstande, den breite Trägerprofile mit ihrem Stege bieten, gebührend Rechnung getragen.

In Abbildung 6 bringen wir die Geuzesche Kalibrierung eines 350 mm hohen Trägers, eingerichtet für 15 Durchgänge auf einer entsprechenden Duostrafe,

welche in all ihren Abnahmeverhältnissen wesentlich entsprechender ist, als die des 600 mm hohen Trägers. Die Kaliberabmessungen sind zwar nach denselben Regeln bestimmt wie bei

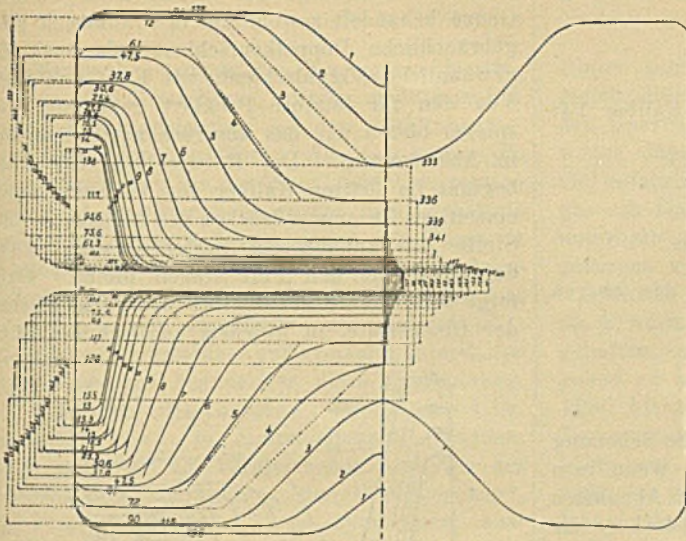


Abbildung 6.

der Formenentwicklung an derselben zu zeigen. In dieser Abbildung dürfte uns nun zunächst auffallen, daß, während die Längen der Flantschglieder — entsprechend der abwechselnden Streck- und Staucharbeit in den Walzen — eine ganz sachgemäße Zunahme erfahren, bei den Zunahmen der Flantschdicken auf diese Verschiedenartigkeit der Bearbeitungsvorgänge im offenen und im geschlossenen Kalibergliede keine Rücksicht genommen ist. Es ist doch eine sehr wohl begründete Kalibrierungsregel, welche uns anweist, das zu stanchende Flantschglied schlanker zu halten, als das zu streckende, jenem also gewissermaßen das in der Breite wegzunehmen, was wir ihm wegen der Stauchung in der Höhe haben zusetzen müssen. Es hat dies den Zweck, zu verhüten, daß die Querschnittsabnahmen der beiden Flantschglieder allzu verschieden werden. Durch die rasche Zunahme der Flantschdicken gelangt Geuze sehr bald zu solchen Abmessungen am Rande des Flantsches, daß man ein Zurückstreifen des Metalls im folgenden Durchgange und damit ein Leerbleiben des Kalibers befürchten muß. So wird z. B. das obere Flantschglied von Kaliber 6 — vom Fertigungskaliber an gezählt — bei der Einführung in Kaliber 5 etwa auf die halbe Flantschtiefe

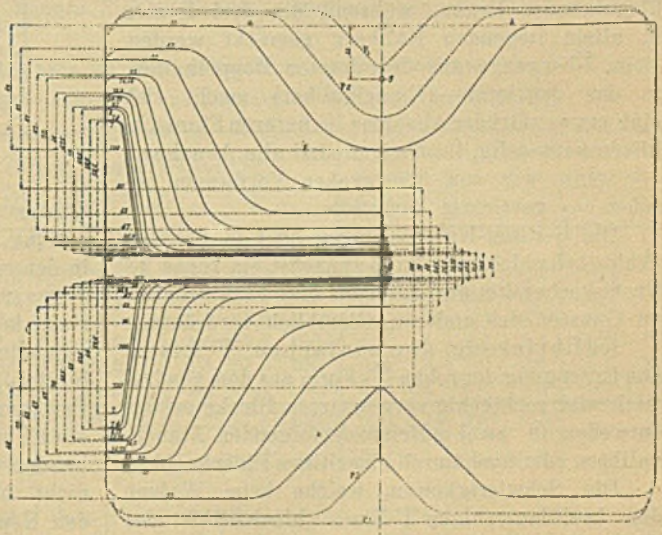


Abbildung 7.

dieser, aber mit entsprechender Rücksichtnahme auf die Wirkung in der Praxis. Beide Flantschglieder eines Kalibers haben immer die gleiche Stärke sowohl am Rande als auch an der Wurzel. Mit sehr geringer Abnahme sind die Abmessungen des sog. Vorkalibers (Nr. 14) berechnet, um

einen möglichst geringen Verschleifs im Fertigungskaliber zu haben, nur ist die Abnahme im unteren Flantschglied ganz erheblich gröfser als im oberen, wie sich aus folgenden Zahlen ergibt.

Der Inhalt eines Flantschgliedes im Fertigungskaliber beträgt:

$$\frac{13 + 26}{2} \cdot 65 = 1268 \text{ qmm,}$$

der des oberen Flantschgliedes im Kaliber 14:

$$\frac{13,3 + 26,6}{2} \cdot 64,8 = 1293 \text{ qmm,}$$

der des unteren:

$$\frac{13,3 + 26,6}{2} \cdot 72,6 = 1449 \text{ qmm.}$$

Es beträgt also die Abnahme des oberen Gliedes nur:

$$1293 - 1268 = 25 \text{ qmm,}$$

während die des unteren

$$1449 - 1268 = 181 \text{ qmm}$$

beträgt. Man hätte also eine bessere Schonung des Fertigungskalibers erzielen können, wenn man zwischen diesen verschiedenen grofsen Abnahmen vermittelt hätte. Damit wäre allerdings die bequeme Regel, welche oben wie unten die gleichen Gliedstärken vorschreibt, durchbrochen worden.

Die Triokalibrierung für I-Profile sind bei Geuze mit mehreren Beispielen vertreten, von denen wir in Abbildung 7 diejenige eines 250 mm hohen Trägers mit 127 mm breitem Flantsche vorlegen. Es sind elf Durchgänge vorgesehen, von denen die ersten acht paarweise übereinander liegen, während die drei letzten in allein liegenden Kalibern gemacht werden. Beim Übergange aus dem letzten Doppelkaliber in das drittletzte (Einzelkaliber) macht sich eine etwas stärkere Abnahme im unteren Flantschglied notwendig, im übrigen sind alle Abnahmen — wenn wir von den groben Vorformen absehen — vorsichtig bemessen.

Die U-Eisen-Kalibrierungen sind in üblicher Weise behandelt. Es wird zunächst ein rohes I-Profil vorbereitet und dann das eine Flantschglied zu Gunsten des anderen allmählich verdrängt.

Kalibrierung der einfachen T-Eisen. Die Erzeugung der rohen T-Form aus dem quadratisch oder rechteckig vorgewalzten Blocke erfolgt entweder in zwei aufeinanderfolgenden Stauchkalibern oder auch durch einseitiges Einschneiden.

Die Schwierigkeiten, welche beim Walzen der breitflantschigen T-Eisen hinsichtlich der Flantschausbildung entstehen, löst Geuze dadurch, dafs er dieselben in Form eines Y kalibriert, also den Flantsch knickt. Da dies beim Walzen vor jedem Stiche ein Drehen des Profils um 120° erfordert, so ergibt sich für die Bearbeitung der drei Schenkel das Gesetz, dafs immer zwei Schenkel gestreckt und einer gestaucht werden, wobei dann durch die Drehung immer ein anderer Schenkel in die Stauchmatrize ge-

führt wird. Die Geradestreckung des Flantsches erfolgt in den vier letzten Durchgängen durch allmähliche Vergrößerung des Winkels von 120° auf 145° , 162° , 172° und 180° .

Kalibrierung der Schienenprofile. Geuze behandelt sowohl die in Frankreich noch gebräuchliche Doppelkopfschiene, als auch die gewöhnliche Vignolschiene mit Kopf und Fufs. Von den für letztere Profilarart gebotenen Beispielen bieten wir das ansprechendste derselben in Abbildung 8. Die Entwicklung der Form beginnt im dritten Kaliber der Vorwalze durch einseitiges Zusammendrücken des Blockes an der Stelle des zukünftigen Schienenkopfes, wobei der Stoff für den Fufs stehen bleibt. Dann folgt sofort ein Stauchkaliber zur Verminderung der Blockbreite, in welchem zugleich die Füfse

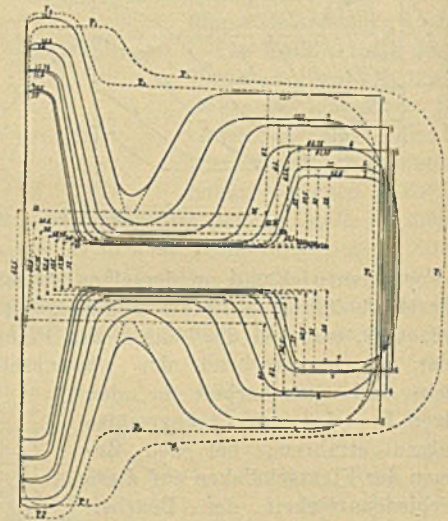


Abbildung 8.

dünnere und breitere werden sollen. Die Ausbildung des Steges erfolgt nun nach und nach in den nun folgenden sieben Formkalibern, deren erstes mit einem sehr scharfen Ballen (Walzenring) in den vollen Stoff des Blockes tief einschneidet. Diese Reihenfolge der Kaliber hat insofern eine Berechtigung, als sie sich auf die Erwägung stützt, dafs ein Stauchkaliber, welches etwa hinter dem Formkaliber 1 oder 2 angeordnet worden wäre, doch auf denjenigen Teil des Fusses nicht hätte einwirken können, welcher durch den Kopf überdeckt wird, und dafs dadurch die innere Fufslinie eine unregelmäßige Gestalt bekommen hätte. Bei richtiger Formgebung bleibt aber diese Unregelmäßigkeit ohne schädliche Wirkung auf die Walzung. Eine spätere Anordnung des Stauchkalibers hätte aber den Verfasser davor bewahrt, mit sehr dünnen und darum zerbrechlichen Walzenringen tiefe Einschnitte und sehr bedeutende Stoffverdrängungen zu bewirken.

Brevet.

Zersetzung des Kohlenoxydgases im Wärmespeicher des Martinofens.

Bekanntlich wurde bei den ersten Martinanlagen das Betriebsgas mittels einer ziemlich langen Blechrohrleitung — dem Kühlrohre — dem Martinofen zugeführt. Als man später die Gaserzeuger in Nähe des Ofens aufstellte, zeigten sich beim Martinbetriebe vorher nicht gekannte Erscheinungen (ein Verschwinden des Gases im Wärmespeicher u. s. w.), welche untrüglich auf eine Zersetzung des Kohlenoxydes des Betriebsgases hinwiesen. Der damalige saure Martinbetrieb mit langer Chargendauer und größeren Intervallen des Umsteuerns begünstigte diese Erscheinung.

Auf dem Martinwerke der Soc. Lig. Metallurgica in Sestri Ponente wurden, etwa von 1890 an, vergleichende Analysen des Betriebsgases aus Leitung und Wärmespeicher, meist zu Ende der Charge entnommen, ausgeführt, welche ergaben, daß im Mittel etwa 22 % des ursprünglichen Kohlenoxydgehaltes durch Zersetzung verloren gingen. Dies gab Veranlassung, anstatt der damaligen Behelfe die Regelung der Abhitze nun dadurch vorzunehmen, daß vom Gasventilkasten der Siemensklappe ab ein besonderer Essenkanal mit Schieber angelegt wurde, durch welchen die Erwärmung der Gaskammer besser reguliert werden konnte.

Dieser sogenannte Gas-Essenkanal erwies sich gleichzeitig als ein sehr vorteilhafter Schutz für den Gasventilkasten, indem nun beim Umsteuern weder das entweichende Betriebsgas noch das viel gefährlichere und volumenreichere Rückströmgas aus Kanal und Kammer nicht mehr direkt unterhalb des Ventilkastens zur Verbrennung gelangen konnte.*

Mittels des genannten Schiebers wurde nun die Erwärmung der Gaskammer auf einer Grenze gehalten, unter welche man nicht mehr herabgehen zu können glaubte; sie mochte höchstens 1000 bis 1050° betragen haben, während die Temperatur der Luftkammer sicher 250 bis 300° höher war. Die erhoffte Wirkung trat jedoch nicht im gewünschten Maße ein, denn die Analysen zeigten eine immer noch erhebliche, wenn auch gegen früher bedeutend verminderte Zersetzung des Kohlenoxydgases. Es sei hier eine Reihe solcher vergleichender Gasanalysen, welche in der Zeit vom 29. August bis 6. September 1890 am Martinofen Nr. 6 jenes Werkes entnommen wurden, mitgeteilt. Aus denselben ist ersichtlich, daß die Dissociation des Kohlenoxydgases im Wärmespeicher sich immer noch im Mittel auf 11,9 % des ursprünglichen Gehaltes erstreckte.

Veränderung des Betriebsgases im Wärmespeicher des Martinofens.

Analysen des aus der Leitung und dem Wärmespeicher entnommenen Gases.

Proben		aus der Gasleitung						aus dem Wärmespeicher						Regelmäßige				Unregelmäßig			
		Zunahme		Abnahme		O		N													
Nr.	Tag	CO ₂	O ₂	CO	H	CH ₄	N	total	CO ₂	O ₂	CO	H	CH ₄	N	total	CO ₂	H	CO	CH ₄	O	N
Raumteile																					
1	29/8	5,0	0,4	23,0	11,3	2,0	58,3	100,0	7,2	0,2	20,0	12,0	1,6	59,0	100,0	2,2	0,7	3,0	0,4	-0,2	+0,7
2	30/8	5,2	0,2	23,8	11,5	2,2	57,1	100,0	7,4	0,6	20,2	12,4	1,4	58,0	100,0	2,2	0,9	3,6	0,8	+0,4	+0,9
3	31/8	5,0	0,2	24,3	10,9	2,2	57,4	100,0	7,2	0,4	21,0	12,0	1,6	57,8	100,0	2,2	1,1	3,3	0,6	+0,2	+0,4
4	29	4,8	—	24,4	10,6	2,4	57,8	100,0	7,2	0,4	22,0	12,1	1,0	57,3	100,0	2,4	1,5	2,4	1,4	+0,4	-0,5
5	3/9	4,2	2,0	24,0	10,8	2,2	56,8	100,0	6,0	1,4	22,0	11,9	1,4	57,3	100,0	1,8	1,3	2,0	0,8	-0,5	+0,5
6	6/9	5,4	1,2	24,8	11,0	1,8	55,8	100,0	7,2	0,8	22,0	12,4	1,2	56,4	100,0	1,8	1,4	2,8	0,6	-0,4	+0,6
Durchschnitt		4,93	0,67	24,05	11,02	2,13	57,2	100,0	7,03	0,63	21,2	12,13	1,37	57,64	100,0	2,1	1,11	2,85	0,76		
In Prozent des ursprünglichen Gehaltes . . .																42,6	10,1	11,9	35,9		

Bezüglich der Probenahme sei bemerkt, daß die Gasmengen aus der Leitung (kurz vor dem Ventilkasten) und der Kammer (dem oberen Viertel derselben) nicht unmittelbar gleichzeitig, sondern möglichst rasch aufeinanderfolgend entnommen wurden, und zwar in einer Zeitperiode, etwa 30 bis 40 Minuten vor Abstich der Martincharge. Die Bestimmungen wurden mittels des Hempelschen Apparates durch den Chemiker des Werkes, Dr. Mambrini, sorgfältig ausgeführt.

Die Zersetzung des Kohlenoxydgases geht nach Formel: $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$ vor sich, wofür auch die bei der Probenahme sichtbar gewordene Kohlenstoffablagerung als Bestätigung dienen konnte, indem in der Verbindungs-Glasröhre der

* Als Ergänzung zu „Stahl und Eisen“ Heft 6 Seite 405 kann vermerkt werden, daß z. B. dort ein Ventilkasten mit Siemens-Wechselklappe bereits über 13 Jahre im Betriebe steht, ohne daß das Gehäuse sich verzogen oder irgend einer Reparatur bedürft hätte.

beiden Gummiröhrchen (zwischen Aspirator und dem in die Gaskammer eingeführten Eisenrohre) bei Entnahme aus der Kammer eine reichliche Ablagerung feinen Kohlenstoffs zu beobachten war, während eine solche bei Entnahme aus der Gasleitung nicht in Erscheinung trat.

Jedenfalls wird die Dissociation des Kohlenoxydes erst dann eintreten, wenn jeder Gasdruck bereits vollständig aufgehört, und das Gas bereits von der Saugwirkung, dem Vacuum, des Kaminzuges beeinflusst war. Mit Zunahme der Temperatur im Wärmespeicher wie der Höhe des Vacuum wird auch die Zersetzung des Kohlenoxydgases an Ausdehnung zunehmen. Es dürfte sonach hinsichtlich des Verhaltens des Sauerstoffs zum Kohlenstoff — worüber sich z. B. Ledebur im „Handbuch der Eisenhüttenkunde“ S. 41 wie folgt ausspricht: „Das chemische Vereinigungsbestreben des Sauerstoffs zum Kohlenstoff, seine Verwandtschaft zum Kohlenstoff wächst aber mit der Temperatur unausgesetzt bis zu den höchsten Temperaturgraden, welche wir in unseren Öfen zu erzeugen fähig sind“ — ein Beisatz betreffs des herrschenden Druckes anzufügen sein, weil die vorgelegten Analysen dartun, daß bei sehr hoher Temperatur, jedoch unter dem Einfluß eines Vacuum, auch eine Trennung des Sauerstoffs vom Kohlenstoff, d. i. eine Zerlegung des Kohlenoxydgases, eintreten kann.

Den Analysen ist ferner der beträchtliche Grad der Zersetzung des Methans — 35,9 % des ursprünglichen Gehaltes — zu entnehmen, was übereinstimmend ist mit dem über das methanreiche Naturgas Bekannten, welches Gas deshalb nicht in Wärmespeicher geleitet werden darf. Infolge dieser eben bemerkten Zersetzung des Methans wie der Zersetzung des im Betriebsgase enthaltenen Wasserdampfes erscheint in den Analysen die, wenn auch nicht sehr große, doch immerhin vorteilhafte Zunahme des Wasserstoffs um 1,11 Volumenprocente.

In Anbetracht des gegenwärtigen Standes des Martinbetriebes dürften die mitgeteilten Analysen nur mehr einen historischen Wert beanspruchen können, wie ja auch der 13 t-Martinofen, aus dem die Gasproben stammen, von den neuen Öfen überholt ist. Indem bei diesen neuen Ofenkonstruktionen die sehr langen, engen Gaszüge ohnedies nur eine geringe Menge der Abhitze in die Gaskammer eintreten lassen, wohingegen infolge des seither bei den Gaserzeugern vielfach angewendeten hohen Druckes der Gasdruck, unter Beihilfe der langen und engen Gaszüge, bis zum Austritt des Betriebsgases aus diesen Zügen vorhält, so sind nun dadurch jene eigentümlichen Zustände der Gaskammer, jene Umstände, welche die Zersetzung des Kohlenoxydgases herbeiführten, wenn nicht gänzlich beseitigt, so doch gewifs sehr vermindert worden.

Immerhin wäre es interessant, zu erfahren, ob nun bei den neuen großen Martinöfen die Zersetzung des Kohlenoxydgases im Wärmespeicher vollkommen verschwunden ist, und würde es dem Zwecke dieser Zeilen entsprechen, wenn sie gleiche Untersuchungen veranlafsten.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß das analysierte Betriebsgas in Duffschens Generatoren erzeugt wurde, welche nahe am Martinofen lagen, und mit einem Drucke von etwa 20 mm Wasser betrieben wurden. R. M. Daelen wies bereits in „Stahl und Eisen“ 1897 S. 414 auf diese Duffsche Konstruktion hin, bei welcher die Schlacke in ein Wasserbassin fällt, und welche den Vorteil bietet, daß die Schlacke regelmäßig alle 6 bis 8 Stunden gezogen werden kann, d. h. aus dem Wasser herausgeholt wird. Dadurch wird im Generator die Feuerschicht immerfort in ziemlich gleicher Lage und Stärke gehalten, was zur Erzielung einer gleichmäßigen Qualität des Betriebsgases sehr von Vorteil ist, besonders im Vergleich mit einer öfters beobachteten Methode, nach welcher man die Schlacke am Roste sich fortwährend anreichern läßt, so daß der Gaserzeuger nach einer Betriebsdauer von etwa 36 Stunden ganz abgestellt und vollständig geräumt werden muß. Als Zeichen der Dauerhaftigkeit der Duffschens Konstruktion möge dienen, daß auf dem Werke in Sestri nach einer Betriebszeit von bisher 3½ Jahren weder ein Teil der Rostkonstruktion, noch ein feuerfester Stein zu erneuern war.

Es mag von Vielen als ein starker Widerspruch empfunden werden, daß das eben im Gaserzeuger nach $C + CO_2 = 2CO$ gebildete Kohlenoxydgas auf seinem Wege zum Schmelzraume, also bereits vor seiner Verwertung, wieder eine Zerlegung nach $2CO = C + CO_2$ erfahren soll. Der vorher geschilderte Vorgang im Wärmespeicher ist jedoch nicht die alleinige Form, in welcher beim Martinbetriebe die Zerlegung des Kohlenoxydgases zur Erscheinung kommt. Jeder Martinbetriebsleiter kennt die qualmende, rufende Flamme im Ofen wie den hierbei auftretenden pechschwarzen Kaminrauch, welche am auffallendsten beim Vorwärmen eines ganz neuen Ofens sich einstellen. Hat hier der Schmelzraum bereits eine sehr hohe Temperatur angenommen, während die Kammern noch nicht genügend warm sind, so zersetzt sich das Betriebsgas sofort bei seinem Eintritt in den heißen leeren Schmelzraum, in welchen nur ein geringes Quantum an Verbrennungsluft zugelassen werden kann. Der gleichzeitig dem Kamine entströmende, mächtige schwarze Rauch ist ein Beweis dieser Zersetzung, weil die enorme Menge fein verteilten Kohlenstoffs, welche dieser Rauch enthält, überhaupt eine andere Entstehungsursache gar nicht haben kann, als diejenige durch Dissociation des Kohlenoxydgases.

Aber ebenso wie beim Martinbetriebe kommt ja bei vielen anderen Verbrennungen die Ruß- und Rauchbildung — als ein Produkt der Zerlegung des Kohlenoxydgases — gleichfalls vor, und die rauchverzehrende Wirkung der sekundären Luftzuführung vieler Feuerungen beruht nicht

nur auf der Verbrennung bisher noch unverbrannt gebliebenen Kohlenoxydgases wie anderer brennbarer Gase, sondern auch auf der Verbrennung des durch vorher erfolgte Zerlegung von Kohlenoxydgas entstandenen fein verteilten Kohlenstoffs.

Düsseldorf.

Franz Würtemberger.

Verfahren zum Ausgleichen der Temperatur heißer Gase.

Die in Heft 6, Jahrgang 1899 von „Stahl und Eisen“ besprochene Einrichtung der englischen Ingenieure Gjers und Harrison zum Ausgleichen der Temperatur heißer Gase (Abbildung 1 und 2) hat sich inzwischen in England mannigfach eingeführt und günstige Ergebnisse erzielt. Die in den Abbildungen 3 bis 6 gegebenen Temperaturkurven sind Kopien der mittels des Ühlingschen selbstregistrierenden Pyrometers gewonnenen graphischen Darstellungen der Temperaturveränderungen in dem Ausgleicher. Abbildung 3 und 5 geben die Tem-

peraturkurven des aus den Winderhitzern kommenden Windes bei seinem Eintritt in den Ausgleicher, Abbildung 4 und 6 die Temperaturkurven beim Austritt desselben Windes aus dem Ausgleicher; alle Darstellungen beziehen sich auf einen Zeitraum von 24 Stunden, welche als Abscissen aufgetragen sind. Die Temperaturkurven werden Tag für Tag genommen; die hier abgebildeten sind aufs Geratewohl gewählt worden und unterscheiden sich durch nichts von den übrigen.

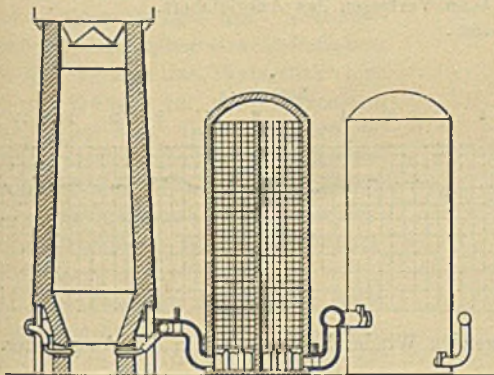
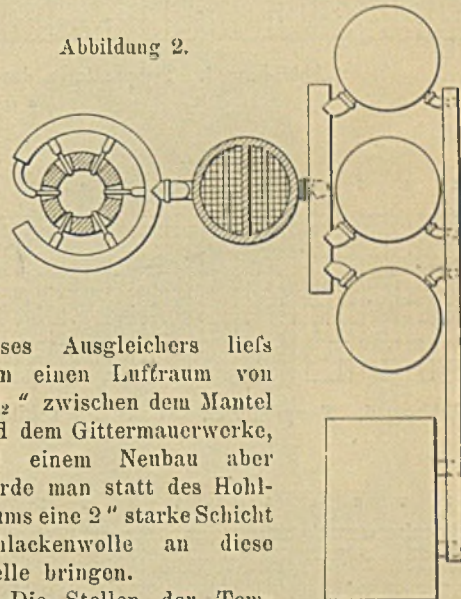


Abbildung 1.

peraturkurven des ausgeglichenen Windes (Abbildung 4 und 6), an welchen ein plötzliches Fallen der Kurve stattfindet, entsprechen den Zeiten, in denen der Wind zum Schließen des Abstiches oder zum Auswechseln einer Düse abgestellt wird. So lange aber der Wind angestellt ist, läßt seine Temperatur an Stetigkeit nichts zu wünschen übrig.

Ein Pyrometerrohr wird in den Hals des Windeinlaßrohres, ein anderes in das hufeisenförmig gebogene Hauptgebläserohr des Hochofens eingesetzt. (Siehe Abbildung 1 und 2.) Die Temperaturkurven geben für den ausgeglichenen Wind eine Temperatur an, welche ein wenig

Abbildung 2.



dieses Ausgleichers liefs man einen Luftraum von $1\frac{1}{2}$ " zwischen dem Mantel und dem Gittermauerwerke, bei einem Neubau aber würde man statt des Hohlraums eine 2 " starke Schicht Schlackenwolle an diese Stelle bringen.

Die Stellen der Temperaturkurven des ausgeglichenen Windes (Abbildung 4 und 6), an welchen ein plötzliches Fallen der Kurve stattfindet, entsprechen den Zeiten, in denen der Wind zum Schließen des Abstiches oder zum Auswechseln einer Düse abgestellt wird. So lange aber der Wind angestellt ist, läßt seine Temperatur an Stetigkeit nichts zu wünschen übrig.

Dieser Ausgleicher wurde in Betrieb gesetzt am 4. Mai 1901 und ist seitdem, also in 16 Monaten, nicht ein einziges Mal stillgesetzt worden, noch hat er einen Pfennig Kosten für Reparatur oder Wartung verursacht.

An den Kurven des in den Ausgleicher eintretenden Windes sind auffallende Sprünge bis zu 200° F. zu bemerken, dadurch verursacht, daß der Wind aus einem frisch angestellten Winderhitzer kommt; in der Kurve des ausge-

der Grund für dieses Steigen liegt darin, daß in der Nacht vom 11. zum 12. Juni die neue Gebläsemaschine, welche diesen Ofen allein bläst, stillsetzen mußte und der Wind aus dem die andern Öfen bedienenden gemeinsamen Rohr

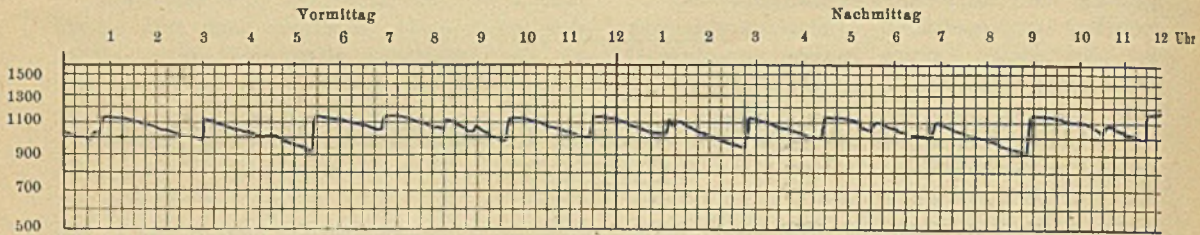


Abbildung 3. Temperaturen des aus den Erhitzern kommenden Windes beim Eintritt in den Ausgleicher.

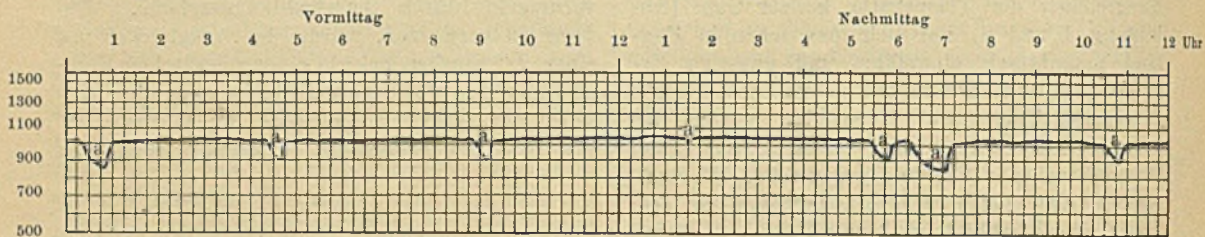


Abbildung 4. Temperaturen des Windes beim Verlassen des Ausgleichers.

a = Wind abgestellt.

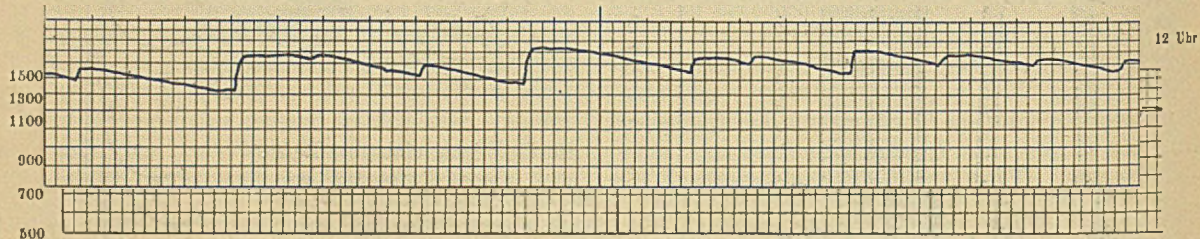


Abbildung 5. Temperaturen des aus den Erhitzern kommenden Windes beim Eintritt in den Ausgleicher.

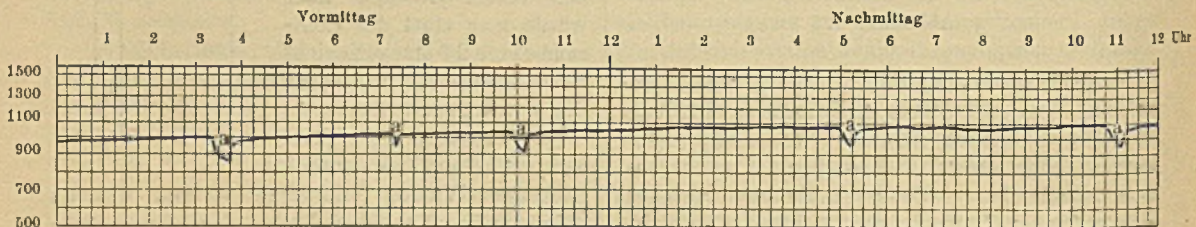


Abbildung 6. Temperaturen des Windes beim Verlassen des Ausgleichers.

a = Wind abgestellt.

glichenen Windes aber ist nicht die geringste Änderung an diesen Zeitpunkten zu bemerken.

Eine interessante Tatsache ist durch die Kurven Abbildung 5 und 6 noch festgestellt: Die Temperatur des ausgeglichenen Windes (Abbildung 6) ist während der 24 Stunden mit vollkommener Stetigkeit um 120° F. gestiegen;

entnommen wurde. Dieser Wind hat eine viel geringere Pressung; daher ging ein viel geringeres Gewicht an Wind in der Minute durch die Erhitzer und dies wurde entsprechend höher erhitzt. Die Temperatur in den Erhitzern sprang fast augenblicklich, während der Ausgleicher diesen Sprung neutralisierte und ihn gleich-

mäßig auf 24 Stunden verteilte. Die Maschine lag 3 Tage lang still; als sie wieder ging und die höhere Pressung wieder eintrat, fiel im Erhitzer die Temperatur wieder augenblicklich, während der Ausgleicher wiederum ein plötzliches Sinken der Temperatur verhinderte und die Abnahme wieder gleichmäßig auf 24 Stunden verteilte.

Es steht außer Frage, welcher hohen Wert für den Gang des Hochofens die Vermeidung bedeutender Temperaturschwankungen hat, wie sie gemäß den vorliegenden Temperaturkurven (Abbildung 4 und 6) vermöge des Ausgleichers in großer Vollkommenheit erreicht ist.

Auch dürfte es ohne weiteres einleuchten, daß dieses Verfahren bedeutende Vorzüge vor dem in Amerika weit verbreiteten und auch in England vereinzelt ausgeübten besitzt. Dort hält man die Temperatur des in den Ofen eintretenden Windes dadurch stetig und zwar auf dem Minimum der durch die Erhitzer erzeugten Windhitze, daß man je nach Bedarf kalte Luft hinzuläßt, was im Gegensatz zu dem selbsttätig und ohne nennenswerte Wärmeverluste arbeitenden Ausgleicher in beiden Beziehungen erhebliche Nachteile mit sich führt.

Charlottenburg.

Walter Daen.

Fliegende Scheren.

Sehr wichtig für die Entwicklung der kontinuierlichen Walzwerke in Amerika sind die sogenannten fliegenden Scheren gewesen, welche die Walzstücke während des Durchlaufens durch die kontinuierlichen Strafsen abschneiden und dabei gleichzeitig eine Vorwärtsbewegung der Schneidmesser mit derselben Geschwindigkeit ausführen, die das Walzstück hat. V. E. Edwards aus Worcester, Mass., hat über diese Scheren im „Iron Age“ einen längeren Artikel veröffentlicht, dem zur Ergänzung der Beschreibung der kontinuierlichen Strafsen* folgendes entnommen sei:

Die Frage der Einführung einer fliegenden Schere wurde zum erstenmal im Jahre 1892 eingehend erörtert. Es handelte sich darum, einem Block von etwa $2\frac{1}{2}$ t Gewicht, nachdem er auf einer Blockstrafe von 865 mm Walzendurchmesser zu einem schweren Knüppel von 100×125 mm Querschnitt herabgewalzt worden war, den ersten Schopf abzuschneiden bei einer Stücklänge von etwa 24,5 m. Der Block sollte dann weiter auf Knüppel von 38 mm Quadrat ausgewalzt und diese auf jede beliebige Länge zwischen 5 bis 10 m geschnitten werden. Die geschnittenen Knüppel sollten auf dem Kaltbett erkalten und auf Wagen verladen werden. Der entstehende Schrott durfte nur aus dem ersten abgeschnittenen Schopfe und dem letzten Ende des schweren Knüppels von

100 + 125 bestehen. Dies bedeutete zusammengekommen das Auswalzen von Stücken in einer Länge von etwa 184 m bei 38 mm Quadrat Querschnitt, welche in 20 oder mehr 9 m lange

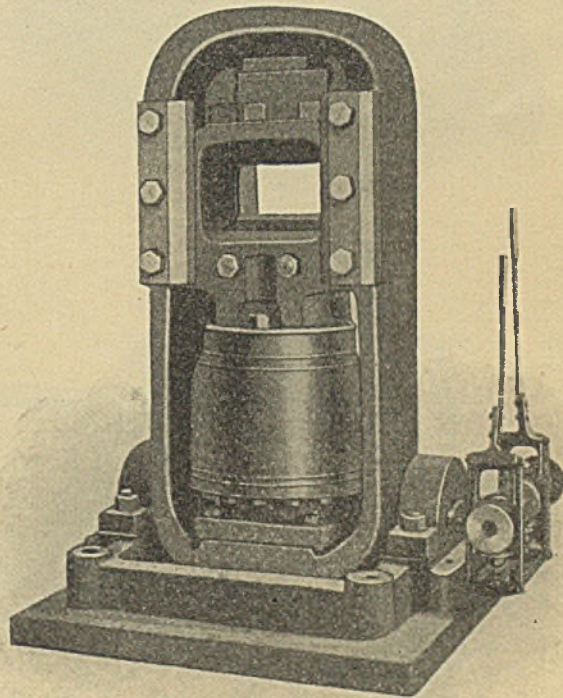


Abbildung 1.

oder kürzere Knüppel geschnitten werden sollten.

Der zur Verfügung stehende Baugrund war an seiner längsten Stelle nur etwa 31 m lang. Innerhalb dieses Raumes mußten der anschließende fahrbare Tisch, eine Vorschere, das Walzwerk,

* „Stahl und Eisen“ 1903 Heft 3 Seite 176 ff.

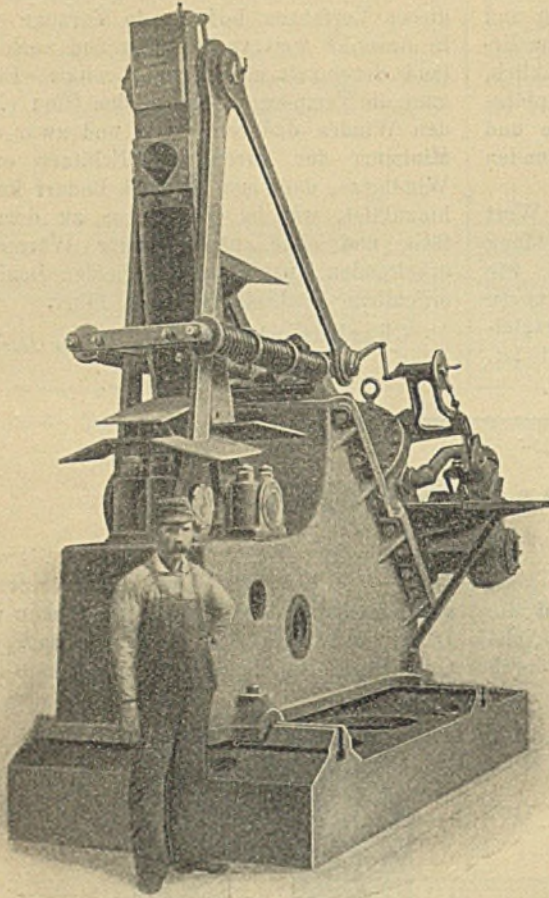


Abbildung 2.

die Endschere und die Hubvorrichtung, welche die abgeschnittenen Knüppel zu einem hochliegenden Transportbände hinaufführte, untergebracht werden. Das Transportband brachte die Knüppel dann erst wieder auf das Kühlbett, von welchem aus dieselben in Waggonen verladen wurden. Alle diese Bedingungen liefen nur die Anordnung eines kontinuierlichen Walzwerks zu, und war man daher gezwungen, die austretenden Stücke, während sie sich in Bewegung befanden und zwar nach dem letzten Stich zu schneiden.

Die Einführung der fliegenden Schere war von wesentlicher Bedeutung für die weitere Ausgestaltung der modernen Walzwerke. Die Vorschere mußte heißen Stahl von 100×125 mm Querschnitt schneiden und zwar ohne Rücksicht darauf, ob sich das Walzstück in Bewegung befand oder nicht. Sie ist aus Abbildung 1 und 2 genau ersichtlich. Es ist eine einfache Wasserdruckschere, welche auf Drehzapfen ruht, wodurch es möglich ist, daß die Messer der Bewegung des Walzgutes folgen. Die zweite Schere am Austritt des Walzwerks erforderte gleichfalls viel Studium. Die Scherenmesser mußten sich horizontal ebenso schnell oder

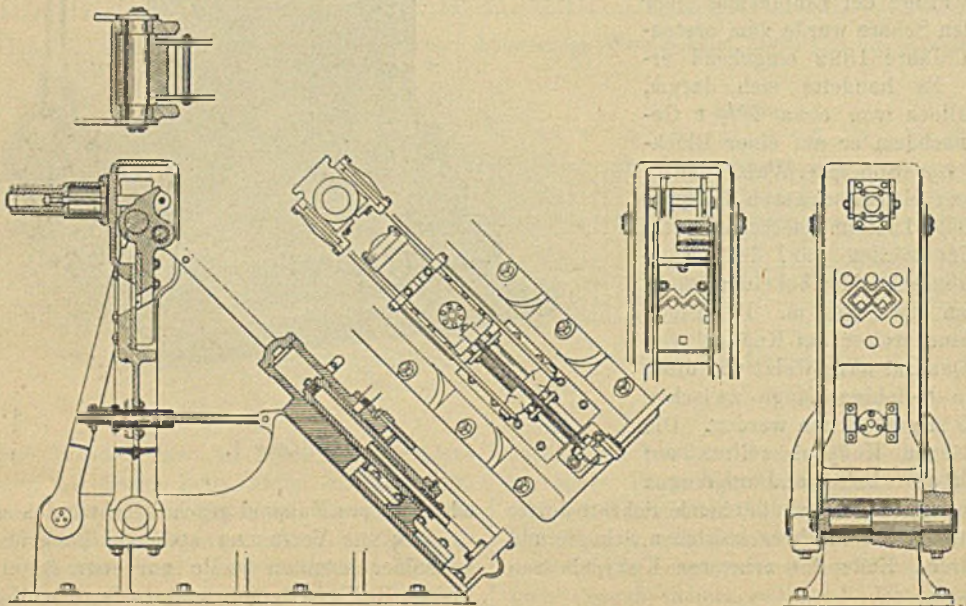


Abbildung 3.

noch schneller als der Knüppel bewegen, ihre Bewegung mußte aber unabhängig von der des letzteren bleiben. Der Schnitt hatte in Bruchteilen einer Sekunde zu erfolgen. Für

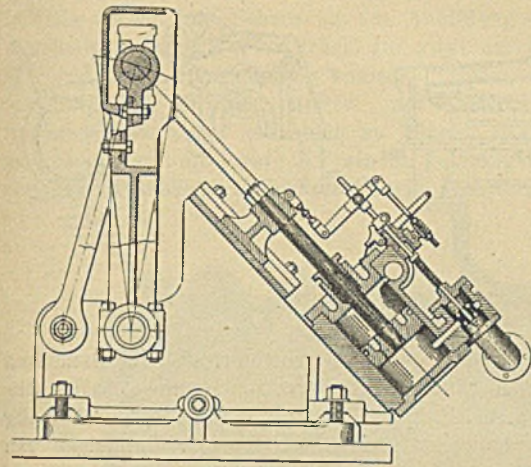


Abbildung 4.

das nachfolgende Walzstück mußte aber auch sofort Platz geschaffen werden. Die Schere mußte ihre Bewegung vollenden und schon wieder zu einem neuen Schnitt bereit sein, d. h. ihre ursprüngliche Lage wieder eingenommen haben in weniger als einer Sekunde. Die beweglichen Teile mußten überdies noch schwer konstruiert werden, da es notwendig war, nicht nur 38 mm Quadrat zu schneiden, sondern hinauf bis zu 230 mm. Außerdem mußte der Stahl kohlenstoffreich und ganz kalt sein. Besonders bemerkenswert bei der Schere, deren Ausführung aus Abbildung 3 hervorgeht, ist der möglichst rasche Schnitt zu Beginn der Vorwärtsbewegung. Das obere Messer war in der Weise aufgehängt, daß es frei von dem nachlaufenden nächsten Knüppel nach außen schwingen konnte, sobald der Schnitt vollendet war. Die Schnittbewegung wurde durch einen Wasserdruckzylinder in Verbindung mit einem in unmittelbarem Anschluß daran befindlichen

Dampfzylinder ausgeführt. Um das erste Ende abzuschöpfen, ist ein besonderer Arbeiter erforderlich. Er öffnet das Dampfventil, wobei durch die Bewegung des Kolbens im Dampfzylinder das Druckwasser über dem Scherenmesser in Funktion tritt. Der Hub des Dampfzylinders beträgt 610 mm; wenn 200 mm davon zurückgelegt sind, haben die Scherenmesser bereits die Geschwindigkeit des auslaufenden Knüppels. Die nächsten 200 mm werden für den eigentlichen Schnitt ausgenutzt, und während der letzten 200 mm wird das Messer frei und die Schere in ihre endgültige Ruhelage gesetzt. In diesem Momente beginnt bereits der nachfolgende Knüppel das obere Messer aus dem Wege zu stoßen. Automatisch wirkende Hebelübersetzungen steuern in diesem Momente das Dampfventil um, und der Kolben macht einen Hub in entgegengesetzter Richtung und zwar unter konstantem hydraulischem Druck. Das obere Messer geht, während diese Bewegungen stattfinden, in seine ursprüngliche Lage zurück. Um den Aufschlag der Messer zu verhindern, ist ein Pufferzylinder angebracht. Nach Ausführung dieses ersten Schnittes geschehen alle weiteren Bewegungen vollständig automatisch durch Einwirkung eines Tasterhebels, welcher auf die Distanz von der Schere eingestellt wird, auf

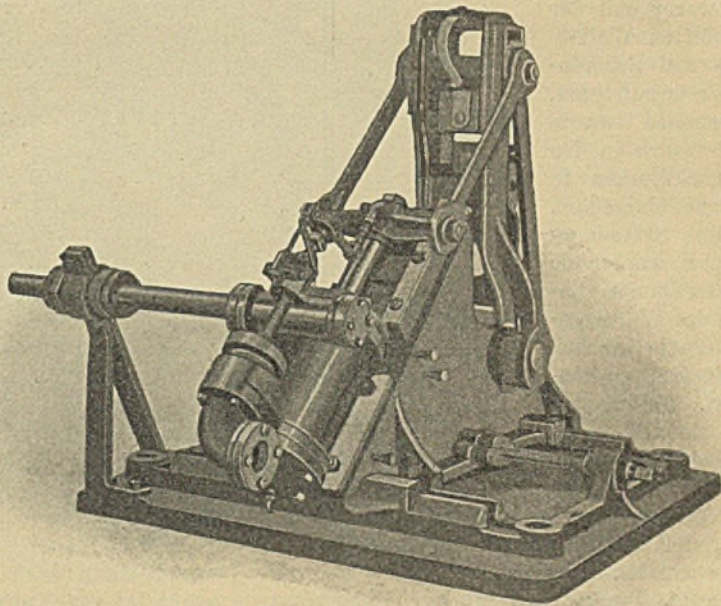


Abbildung 5.

welcher geschnitten werden soll. Schon die erste Maschine funktionierte vollständig sicher und ist seit dieser Zeit, also jetzt neun Jahre, im Betrieb, ohne daß Reparaturen notwendig gewesen wären.

Die nächste Schere dieser Art, welche gebaut wurde, war eine von kleinerer Bauart (siehe Abbildung 4 und 5) und wurde dazu benutzt, die in einem kontinuierlichen Walzwerk laufen-

etwa 2000 tons Stahlknüppel von 38 mm Quadrat Querschnitt in 24 Stunden.

Sehr interessant ist die Schere der Union Iron and Steel Company. Auf diesem Werke

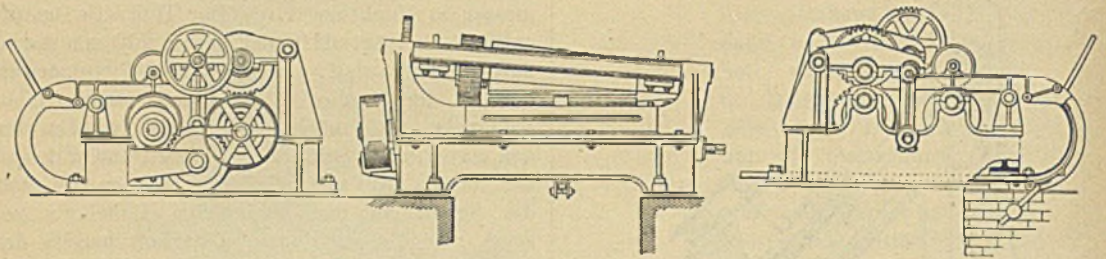


Abbildung 6.

den Stücke zu zerteilen. Sie wird durch einen Jungen bedient, welcher mit dem Ventil den kleinen Kolben steuert. Von diesen Scheren wurde schon eine ganze Anzahl geliefert, besonders für Handels- und Bandeisenzwalzwerke und für Drahtstraßen. Die erste derartige Schere arbeitet seit etwa 7 Jahren. Jones & Laughlins in Pittsburg waren mit der gelieferten Walzwerks- und Scherenanlage sehr zufrieden, infolgedessen wurde dieselbe auch in den Carnegie-Werken in Duquesne eingeführt. Um diese Scheren zu betätigen, wurden sie mit einem Dampfzylinder in der Weise gekuppelt, wie aus den Abbildungen ersichtlich ist. Bald darauf wurde in Duquesne eine zweite kontinuierliche Strafe mit solchen Scheren versehen, mit welcher die Produktion des neuen Blockwalzwerks aufgearbeitet werden sollte. Diese

Strafe ist in Heft 3 Seite 176 näher beschrieben. Ähnliche Scheren befinden sich auf den Werken der National Steel Company und auch bei der Republic Iron and Steel Company in Youngstown im Betrieb. Die Schere auf dem Stahlwerk in Youngstown hat die größte bis jetzt erreichte Geschwindigkeit; sie schneidet

werden sogenannte „cotton ties“ oder Bandeisenz zum Einbinden der großen Baumwollballen aus einem Knüppel von 225 Pound oder 100 kg ausgewalzt, und es müssen hier Bandeisenz von

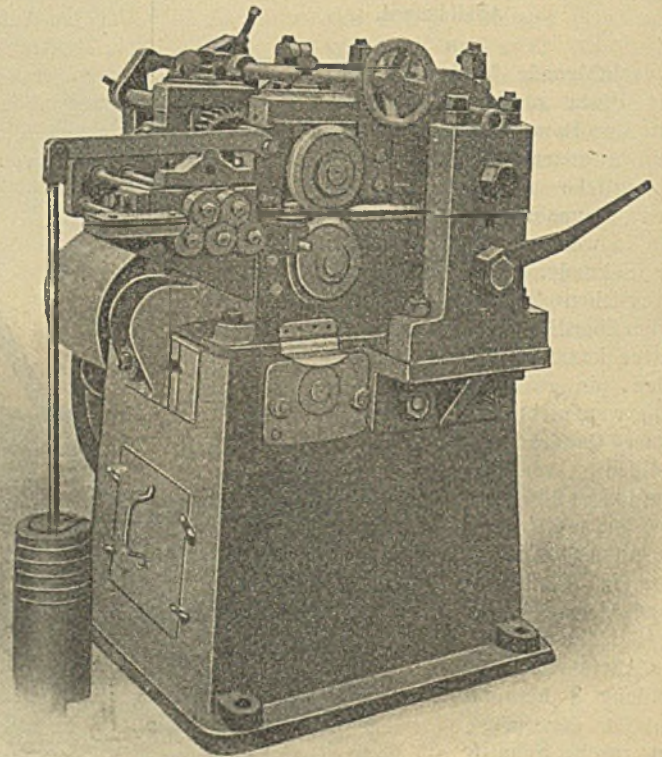


Abbildung 7.

22 mm Breite und 5 Hundertstel Zoll oder $1\frac{1}{4}$ mm Dicke geschnitten werden bei einer Geschwindigkeit des auslaufenden Walzguts von $6\frac{1}{4}$ m in der Sekunde. 150 etwa $3\frac{1}{2}$ m lange Stücke Bandeisenz schießen geradezu in einer Minute aus der Schere heraus ohne jegliche Unterbrechung; frei auslaufend flögen sie etwa 7 bis 12 m

weit über die Hüttensohle dahin und bei dem geringsten Hindernis würde sich in wenigen Augenblicken ein mächtiger Haufen ansammeln. Diese Schwierigkeiten sind indessen behoben. Heutefunktioniert die ganze Anlage zur vollen Zufriedenheit.

Die verwendete Schere ist aus Abbildung 6 ersichtlich. Die Messer wurden auf zwei durch Zahnradgetriebe verbundene konische Trommeln gesetzt. Um große Längen mit kleinem Trommeldurchmesser schneiden zu können, war es notwendig, die obere in einem gelenkigen Rahmen einzubauen. Das freie Ende desselben

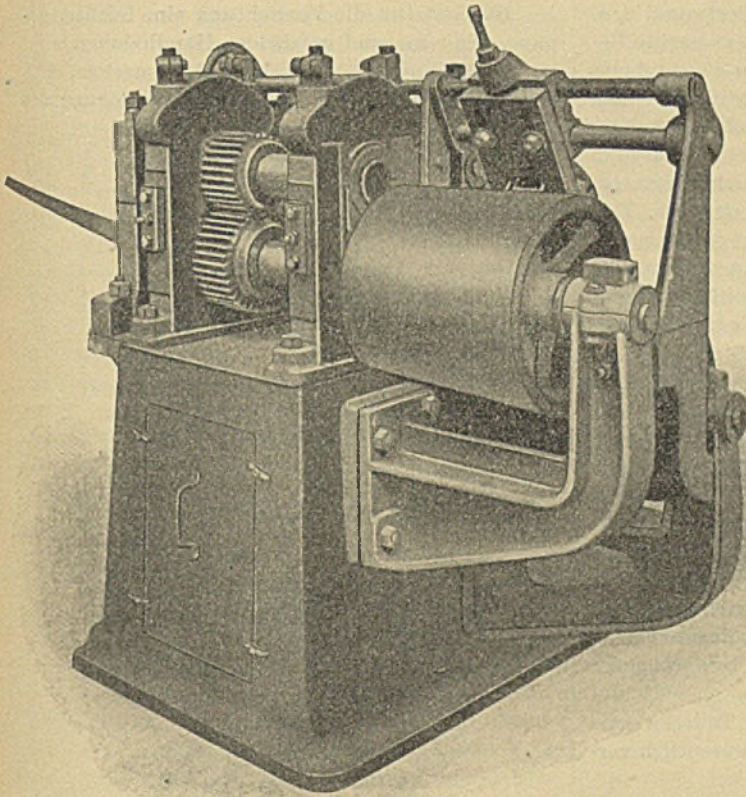


Abbildung 8.

stand durch eine Zugstange, welche sich auf einer Welle befand, die nur $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ der Anzahl der Umdrehungen der Trommel machen konnte, mit Exzentern in Verbindung. Durch dieses einfache Mittel kam nicht ganz Messer auf Messer zu stehen; es wurde daher das dünne Band auch nicht geschnitten, außer nach der entsprechenden Anzahl von Umdrehungen der oberen Trommel. Durch verschiedenartiges Einsetzen der Messer auf dem Konus und durch Änderung der Zahnradübersetzungen auf der Exzenterwelle kann man jede beliebige Länge einstellen.

Für Fafsreifen war es wünschenswert, das Bändeisen abzukühlen, bevor es übereinander gewickelt wurde, weil es dadurch ein besseres

Aussehen und eine blaue Farbe erhält. Außerdem war es wünschenswert, eine gewisse Anzahl von aufgewickelten Bündeln immer im Vorrat zu haben, welche man dann einfach auf die gewünschte Länge zuschnitt. Diese Umstände führten dazu, die auslaufenden Bändeisen einer intensiveren Luftkühlung auszusetzen und zwar durch Unterbringung derselben auf einem breiten Transportbande,* von welchem sie erst in die Haspel gelangen konnten, nachdem sie genügend abgekühlt waren. Die so erhaltenen Bündel wurden entweder auf Lager gelegt oder

sofort auf Scheren unabhängig vom Walzwerksbetrieb geschnitten. Die Abbild. 7 und 8 zeigen eine solche betriebsfertige Schere. Das Wichtigste dabei war, mit rotierenden Messern auf beliebige Längen schneiden zu können. Es wurde dies nicht nur durch oben erwähnte Mittel erreicht, sondern auch dadurch, daß der Teilkreis der oberen und unteren Messerköpfe verschieden war. Wenn die Zahnradübersetzung 4 zu 3 betrug, so ist daraus klar ersichtlich, daß die beiden Messer einander nur einmal nach drei Umdrehungen begegneten, oder daß drei Umdrehungen des größeren Messerkopfes vier Umdrehungen des kleineren entsprachen. In demselben Verhältnisse konnten daher

auch die Durchmesser der Messerköpfe reduziert werden. Das Abschneiden von in Bewegung befindlichen Materialien ist nicht neu; man kennt es von verschiedenen Strohschneidemaschinen, wie auch von den neuen Papiermaschinen her. Das Abschneiden von in Bewegung befindlichem Walzgut wurde zuerst beim Auswalzen von Hufeisen und ähnlichen Profileisen notwendig. Ohne Zweifel hat sich die Firma Jones & Laughlins in Pittsburg mit der Durchführung der umfassenden Versuche, die sie zur Ausbildung der fliegenden Schere auf ihren Werken anstellen liefs, ein Verdienst erworben.

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 19.

Zuschriften an die Redaktion.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Neuerung an Reversierventilen für Gasöfen zur Vermeidung von Gasverlusten während des Umsteuerns.

In der unter diesem Titel in Heft 5 von „Stahl und Eisen“ Seite 333 gebrachten Abhandlung erwähnt die Firma Poetter & Co. in Dortmund u. a. auch meine Gasumschalteglocke. Die gemachte Bemerkung, daß die bekannten Gasverluste beim Umsteuern auch ohne Anschaffung eines neuen, teuern Reversierventils, nämlich durch Anwendung einer der genannten Firma patentierten Neuerung vermieden werden können, läßt mich vermuten, daß man dies als den einzigen Zweck bzw. Vorteil meiner Umschalteneinrichtung gegenüber den bisherigen Umsteuerungen anzusehen scheint und erlaube ich mir daher noch, unter Beifügung einer Skizze meines Glockenventiles, auf folgende Vorteile hinzuweisen:

1. Durch Vorlegung der Gaseinströmöffnung in den oberen Teil der Glocke wird eine Dreiteilung des Wechselkreuzes und damit eine Reduktion des Glockendurchmessers sowie des erforderlichen Raumbedarfes erzielt.

2. Infolge Anordnung des Gasabsperrorganes innerhalb der Glocke selbst wird einerseits der schädliche Raum zwischen Gasventil und Glocke auf Null reduziert, andererseits die Konstruktion der Gesamtanordnung vereinfacht, indem das Gasventilgehäuse wegfällt, was auch eine Verbilligung der Anlagekosten zur Folge hat.

3. Die Anzahl der beweglichen Teile, welche stets Fehlerquellen sind, erscheint wesentlich vermindert.

4. Während die meisten bisherigen Umschalteneinrichtungen, wie bekannt, während kürzerer Betriebsstillstände, z. B. an Sonntagen, in ihrer Mittelstellung durch stärkere Erwärmung leiden, kühlt meine Umschalteglocke ab und wird dadurch ganz wesentlich haltbarer.

5. Ein Umschalten der Glocke ohne Gasabspernung ist unmöglich, da das Anheben der Glocke nur mittels des geschlossenen Gasventils geschehen kann.

6. Wesentlich erleichterte Zugänglichkeit bei Reinigungsarbeiten und Ofenreparaturen.

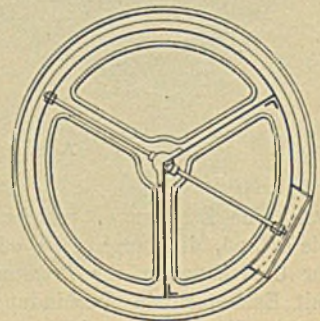
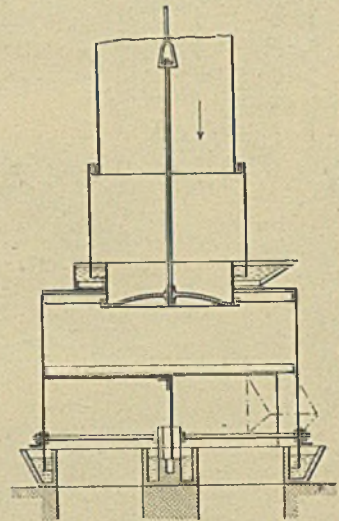
7. Fehlen jeglicher beweglicher Teile in dem von den heißen Abgasen durchstrichenen Glockenraum.

8. Einfache Anordnung der Verbindungskanäle mit Ofen und Esse.

9. Leichte und bequeme Entfernung der Kondensationsprodukte während des Betriebes.

10. Gestattet die Vorrichtung eine leichte, genaue, bequeme und gefahrlose Handhabung.

Schließlich möchte ich noch bemerken, daß sich auch beim Forter-Ventil, durch Verlegung des



Gasventils in das Innere des Ventilkastens, die Vermeidung der Gasverluste beim Reversieren ohne Einschaltung eines zweiten Ventils und besondere Vorrichtung erreichen läßt, was ich an zwei derartigen Ventilen seit längerer Zeit bereits durchgeführt habe.

Ries a, den 7. März 1903

D. Turk.

Das höhere technische Unterrichtswesen in Preußen.

Bei der Beratung des Kultus-Etats im Abgeordnetenhaus am 17. März d. J. kam u. a. auch das technische Unterrichtswesen zur Sprache; wir geben im Nachstehenden die Ausführungen der Hauptredner wieder.

Abgeordneter Macco: Mein sehr verehrter Kollege Hr. Paasche hat schon im vergangenen Jahre darauf hingewiesen, in welchem ungünstigen Verhältnisse die technischen Hochschulen gegenüber den Universitäten seitens des Staates unterstützt werden. Er hat damals eine Rechnung aufgemacht, was auf den Kopf der Studierenden an den technischen Hochschulen und was auf den Kopf der Studierenden an den Universitäten an Ausgaben seitens des Staates entfiel. Aus dem vorliegenden Etat ersehe ich leider, daß diese Ausführungen des Hrn. Paasche keinen Eindruck gemacht haben. Die Zahlen, in der angegebenen Weise ausgerechnet, liefern in diesem Etat ein ungünstigeres Resultat, als es im vorigen Jahre der Fall war. Es stellt sich heraus, wenn man die Ausgaben des Staates in dieser Weise ausrechnet, daß auf die Studierenden der Universität eine Ausgabe von 743 *M* pro Kopf entfällt. Wenn man dagegen bei den technischen Hochschulen die Einnahmen abrechnet, wie das notwendig ist, so stellen sich hier die Ausgaben auf 265 *M* pro Kopf — gegenüber 743 *M*! Das ist also ungefähr nur ein Drittel. Ich erkenne dabei dankbar an, daß die Regierung einen Fortschritt gemacht hat, nämlich in der Schaffung einer neuen Professur des Eisenbahnwesens. Das ist aber auch der ganze Fortschritt, der in diesem Jahre zu verzeichnen ist.

Der Kommissar des Herrn Kultusministers hat nun im vorigen Jahre auf die Ausführungen des Hrn. Paasche geantwortet: „Aber, m. H., auf das Verhältnismäßige kommt es hierbei nicht an, sondern darauf, ob die technischen Hochschulen so viel haben, wie zur Erfüllung ihrer Aufgaben nötig ist, und das hat der Herr Abgeordnete nicht bestritten.“

Der Abgeordnete Paasche hat natürlich das nicht alles ausführen können; ich bedauere aber, daß eine solche Äußerung seitens eines Vertreters des Ministeriums gefallen ist, denn es hätte jeder Vertreter, dem die Aufgabe geworden ist, die technischen Hochschulen zu beurteilen, sich selbst sagen müssen, daß die technischen Hochschulen, wie sie heute in Preußen bestehen, nicht den Ansprüchen genügen, die das Gewerbe an sie stellen kann. Man muß die Aufgaben der technischen Hochschulen doch bemessen nach den Aufgaben, die dem Gewerbe überhaupt gegeben sind; ihre Sache ist es, das Gewerbe in der Erfüllung seiner Aufgaben zu unterstützen,

seine Stellung zu erhalten, zu verbessern und zu entwickeln.

M. H., ich muß dabei etwas auf allgemeine Verhältnisse zurückgehen, wenn auch nur kurz. In der Erörterung über den diesjährigen Etat ist schon von den meisten Seiten anerkannt worden, daß die Lage des Gewerbes in Preußen im allgemeinen eine ungünstige und schwierige ist; es ist anerkannt worden, daß dies durch die natürlichen Verhältnisse bedingt ist, es ist anerkannt worden, daß unsere Rohmaterialien im allgemeinen nicht die Güte haben wie die des Auslandes, es ist anerkannt worden, daß die Transportverhältnisse im Verhältnisse zu denen des Auslandes ungünstig sind, und daß das Gewerbe einen großen Teil der Lasten auf seine Selbstkosten nehmen muß, die dem ganzen Staate zu gute kommen. Es muß ferner in Berücksichtigung gezogen werden, daß unser Gewerbe in Preußen und Deutschland mit sozialen Ausgaben belastet ist, die in den meisten anderen Staaten teilweise gar nicht, teilweise nicht in der Höhe vorhanden sind. Wenn das Gewerbe des Staates unter solchen Verhältnissen arbeitet, dann muß es, um auf dem Weltmarkt konkurrenzfähig zu bleiben, einen Ersatz und die Möglichkeit haben, diese Schwierigkeiten, unter denen es wirtschaftet, durch andere Hilfsmittel auszugleichen. Ich finde keine anderen Mittel für uns als eine weitgehende Ausbildung unserer Fachleute, eine Ausbildung, die die höchsten wissenschaftlichen und praktischen Ziele erstrebt und welche die ausgedehntesten Mittel zur Verfügung hat, um diese Ziele zu erreichen. Das möchte ich dem Vertreter des Kultusministeriums, der im vorigen Jahre hierüber gesprochen hat, warm ans Herz legen, daß er diese große wirtschaftliche Aufgabe in erster Linie berücksichtigt und sich die Frage stellt: sind alle Bedürfnisse, deren Erfüllung das Gewerbe zur Ausbildung der für dasselbe nötigen Kräfte fordern kann, befriedigt? Das ist nicht der Fall. Ich will mich nicht auf bloße Behauptungen beschränken, sondern möchte mir gestatten, auf einige Besonderheiten einzugehen, und da möchte ich zunächst auf die Mängel hinweisen, die bei dem Studieren der Hüttenkunde vorhanden sind.

M. H., das Hüttenwesen im preussischen Staate ist wohl eines der bedeutendsten Gewerbe, das wir überhaupt besitzen. Auf unserm Hüttenwesen basieren die meisten anderen Gewerbe, und an der gesunden Ausbildung des Hüttenwesens müßte der Staat daher ein großes Interesse haben. In unserm Hüttengewerbe werden nicht weniger jährlich als annähernd 1000 Millionen Mark Löhne gezahlt, eine Zahl, der ich

wohl nichts weiter hinzuzufügen brauche, um Sie auf die Bedeutung dieser Sache aufmerksam zu machen. Was geschieht nun seitens der technischen Hochschulen, um dem Hüttengewerbe diejenigen Kräfte zuzuführen, die es ihm ermöglichen, in seiner schwierigen Stellung auf dem Weltmarkt sich zu erhalten und konkurrenzfähig zu bleiben? Wir haben hier in Berlin an der Bergakademie und an der technischen Hochschule in Charlottenburg, sodann in Klautthal und an der technischen Hochschule in Aachen Einrichtungen, um Hüttenkunde zu studieren; aber diese Einrichtungen schliessen sich alle mehr oder weniger an andere Studienfächer an und bilden kein speziell für sich abgegrenztes Fach. Die Bergakademie in Berlin bildet in erster Linie ja diejenigen Leute vor, die als Staatsbeamte für die Zukunft sich dem Berg- und Hüttenwesen widmen wollen. In Charlottenburg ist das Hüttenwesen angegliedert an die Chemie und die Elektrotechnik. In Klautthal wird vorwiegend Hüttenkunde im allgemeinen Sinne getrieben. Nur Aachen leistet etwas mehr. Aber, m. H., völlig ungenügend sind in jedem einzelnen Fall die Mittel und die Kräfte, die zur Verfügung stehen. Ist es denn nicht auffallend, daß in Charlottenburg, der größten technischen Hochschule, die wir haben, nur eine Kraft vorhanden ist, um Hüttenkunde zu lesen? und daß es notwendig ist, in dem einen Jahre Eisenhüttenkunde, in dem andern Jahre allgemeine Hüttenkunde zu lesen, so daß der Studierende nicht die Möglichkeit hat, in jedem Jahre das zu hören, was für den geordneten Gang seiner Ausbildung erforderlich ist? M. H., das sind Schwierigkeiten, die durchaus nicht der Aufgabe entsprechen, die gelöst werden muß, und die unbedingt beseitigt werden müssen.

M. H., wenn Sie die Verhältnisse auch in Aachen prüfen, so finden Sie dort 125 Bergleute, 155 Hüttenleute und 55 Chemiker; diese bilden zusammen 45 % aller Studenten. Was geschieht nun für diese Studierenden? Ich will es Ihnen in Zahlen ausdrücken, denn da wird es demjenigen, der sich dafür interessiert, am klarsten. Die Lehrkosten, die seitens des Staates ausgeworfen sind, betragen für einen Bauingenieur in Aachen 800 *M.*, für einen Architekten 570 *M.*, für einen Studierenden der Maschinenkunde 250 *M.*, und der Hüttenmann muß sich in Aachen mit 70 *M.* pro Kopf begnügen. Ist das ein richtiges Verhältnis? Ich glaube nicht, daß jemand seitens des Kultusministeriums dafür eintreten kann, daß mit solchen Ausgaben die Aufgaben, die man mit Recht an das Unterrichtswesen in dieser Beziehung stellen kann, befriedigt werden können.

Ebenso ist es mit den Lehrmitteln, die angewandt werden. Eine besondere Fakultät für dieses wichtigste Gewerbe, das wir im preussischen Staat haben, existiert nicht!

Wohl hat man in Berlin eine besondere Fakultät für Schiffbau, und ich glaube, man wird sie auch in Danzig einrichten; aber, m. H., so sehr ich dem zustimme und es für einen glücklichen Gedanken halte, es sollte doch konsequenterweise dahin führen, das Gewerbe, das eigentlich die Grundlage unseres ganzen modernen Schiffbaues ist, das Eisenhüttengewerbe, mindestens in gleicher Weise zu behandeln wie diesen einzelnen Teil, der die Produkte des Eisenhüttengewerbes verarbeitet.

M. H., ich will aber nicht weiter auf die Einzelheiten dieses Zweiges eingehen, sondern nur nochmals darauf hinweisen, daß wir mit unserem Eisenhüttengewerbe eine so schwierige Stellung einnehmen, daß es unbedingt notwendig ist, ihm durch eine weitere geregelte Ausbildung der Studierenden der Eisenhüttenkunde zu Hilfe zu kommen.

Die Vereinigten Staaten gehen in dieser Beziehung viel weiter, sie verfolgen ihr Interesse in viel praktischerer Weise, und wir können in dieser Beziehung gerade von ihnen noch außerordentlich viel lernen. Die Ansprüche, die heute an unsere Hüttenleute gemacht werden, sind so weitgehender Natur, daß es absolut unmöglich ist, auch nur einigermaßen die Aufgaben zu bewältigen mit den Lehrmitteln, die wir heute haben. Ich stehe also auf dem Standpunkt, daß es unbedingt notwendig ist, besondere Fakultäten für Eisenhüttenwesen einzurichten, und daß es notwendig ist, diese Fakultäten sowohl hier in Berlin an der Bergakademie wie auch an der technischen Hochschule und ganz besonders auch in Aachen einzurichten. Hier in Berlin sind zur Zeit 250 Studierende des Hüttenwesens, und es ist absolut unmöglich, diesen 250 Studierenden des Hüttenwesens in einer Schule diejenige praktische Ausbildung ganz besonders in den Laboratorien zu geben, die die Grundlage ihres ganzen Studiums bildet. Es ist unter allen Umständen erforderlich, daß die Einrichtungen, die bis jetzt für die Erlernung des Eisenhüttenwesens auf der Bergakademie und auf der technischen Hochschule in Charlottenburg bestehen, weiter ausgebildet werden, damit diese Anstalten ihren Zweck auch nach dieser Richtung ganz erfüllen können.

Ich meine, daß es notwendig ist, für den Besuch solcher Fakultäten die Grundlagen derart zu nehmen, daß das Abiturientenexamen einer neunklassigen Schule vorausgesetzt wird, daß ein vierjähriger Kursus eingerichtet wird, und daß womöglich ein vorhergehendes einjähriges praktisches Arbeiten stattfindet. Auf diese Weise werden Sie dem bedeutendsten Gewerbe des preussischen Staates zu Hilfe kommen, so daß es den Anforderungen, die an dieses gestellt werden, auch für die Zukunft entsprechen kann. — — —

Abgeordneter Schmeißer: M. H., der Hr. Abgeordnete Macco hat soeben darüber Klage geführt, daß die preussischen Lehranstalten für Hüttenwesen ihrer Aufgabe zur Zeit nicht ausreichend zu genügen vermöchten. Ich kann allerdings aus meinen Erfahrungen bestätigen, daß diese Beschwerde nicht unberechtigt ist. Die Entdeckungen und Erfindungen der letzten Jahrzehnte in allen Gebieten der Wissenschaft sind in allen Lehrgebieten gewiß wachen Auges verfolgt worden und in allen technischen Lehrfächern, insbesondere auch in den Bergbauwissenschaften, in Rechnung gezogen worden. Nicht so vollständig konnte dies aber mangels ausreichender Mittel in den Lehrfächern des Eisenhüttenwesens geschehen. Hr. Macco hat mit Recht vergleichend auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika hingewiesen. Während die technischen Lehranstalten der Vereinigten Staaten durch Zuwendungen kolossaler Mittel in fortschreitender Entwicklung sind, war in Deutschland in den Lehrfächern des Eisenhüttenwesens ein gewisser Stillstand eingetreten, welcher erneutem Fortschritt Platz machen mußte, wenn anders die Hauptnährquelle des Nationalwohlstandes Deutschlands nicht eine schwere Schädigung erfahren soll. Die Lehrfächer des Eisenhüttenwesens haben eine beträchtliche Erweiterung und Vertiefung zu erfahren auf dem Gebiete der Roheisenherstellung, in der Stahl- und Schmiedeisenerzeugung, in der Gefügelehre, in der Ökonomie des Eisenhüttenwesens, im Eisenhüttenmaschinenwesen und im Entwerfen von Eisenhüttenanlagen; es sind wesentlich ausgiebiger zu gestalten die Arbeiten in den Laboratorien. Es ist nötig, daß den Hüttenleuten in der Jetztzeit die Grundzüge des Civilrechts, der Staatsverwaltung, der Volkswirtschaftslehre, der Finanzwissenschaften beigebracht werden. Die ernten Fortschritte hierin sind eingeleitet; manches ist aber noch zu tun. Die Studienzeit ist jetzt schon, wie ich Hr. Macco versichern kann, auf vier Jahre festgesetzt, und ein praktisches Lehrjahr wird beispielsweise auf den Bergakademien überall vor der Studienzeit verlangt. Die Anforderungen an den Staatshaushaltsetat für diese Gebiete des Eisenhüttenwesens sind so wichtige, daß eine günstigere Finanzlage des Staates nicht erst abgewartet werden darf, um die technischen Lehranstalten in den Stand zu setzen, im vollen Maße den zu stellenden Ansprüchen zu genügen.

Nun habe ich weiterhin von dem Hrn. Berichterstatter (Dr. Friedberg) einen Hinweis darauf gehört, daß in der Budgetkommission eine Anfrage an die Regierung gerichtet worden sei, ob denn auch die Bergbaubeflissenen jetzt in der Lage seien, der Doktoringenieur-Promotion sich zu unterwerfen. Es ist geantwortet worden, daß an der technischen Hochschule zu Aachen die Promotion möglich sei. Ich nehme an, daß der

Herr Fragesteller allgemein die Frage hat aufwerfen wollen, ob es den Bergbaubeflissenen an allen ihren Bildungsstätten möglich sei, die Doktoringenieur-Promotion zu bestehen, so auch namentlich an den Bergakademien.

Ich sehe mich daher veranlaßt, auf einige Ausführungen zurückzukommen, die ich an dieser Stelle im vergangenen Jahre machte. Seit dieser Zeit ist nämlich die Frage der Erteilung der Berechtigung zur Doktoringenieur-Promotion an die Bergakademien nicht in ausreichend befriedigendem Sinne weiter gediehen, sondern es sind Vereinbarungen der Kommissare der deutschen Unterrichtsverwaltungen zu Oberhof zustande gekommen, welche, wenn sie in vollem Maße seitens der Unterrichtsverwaltungen aufrecht erhalten werden sollten, die Interessen der Bergakademien schwer schädigen würden.

M. H., solange das Promotionsrecht lediglich den Universitäten vorbehalten war, solange es bedeutete, daß derjenige, welcher den Doktorgrad besaß, an Universitäten studiert hatte, so lange war die Frage der Doktorpromotion an den Bergakademien gegenstandslos. Diejenigen Berg- und Hüttenfachstudierenden, die den Doktorgrad erwerben wollten, gingen an die Universitäten, um sich dort der Promotion zu unterwerfen. Nachdem aber den technischen Hochschulen die Berechtigung zum Dr. ing. gegeben worden ist, ist der Zustand, die Bergakademien auf die Dauer auszuschließen, unhaltbar geworden. Die Bergakademien müssen den Dr. ing. für sich in Anspruch nehmen, zunächst im Interesse der Erhaltung ihres äußeren Ansehens, dann aber auch, weil sie sonst in ihrem Bestand als wissenschaftliche Anstalten schwer bedroht sein würden.

Wenn ich darauf eingehe, dies zu begründen, so habe ich mir 6 Fragen zu beantworten. Zunächst: stehen die Bergakademien an Alter und Bedeutung hinter den technischen Hochschulen zurück? Weiterhin: stellen sie etwa geringere Anforderungen an die Vorbildung ihrer Studierenden als die technischen Hochschulen? Drittens: ist die Leistungsfähigkeit der Bergakademien etwa eine geringere als die der technischen Hochschulen? Viertens: welche wirtschaftliche und gesellschaftliche Stellung nehmen die an den Bergakademien ausgebildeten Männer ein? Fünftens: können überhaupt Berufungen anderer Hochschulen stattfinden, wenn den Bergakademien das Recht der Dr. ing.-Promotion erteilt wird? Sechstens: inwiefern ist die Lebensfähigkeit der Bergakademien bedroht, wenn ihnen der Dr. ing. auf die Dauer vorenthalten wird?

Ich habe im vorigen Jahre auf die ruhmreiche Geschichte der Bergakademien hingewiesen, ich habe damals angeführt, daß die Bergakademie zu Freiberg im Jahre 1766 gegründet wurde, daß dort Abraham Gottlob Werner, Gellert,

Lampadius, Weisbach, Breithaupt, Mobs, Naumann, v. Cotta, Stelzner, Reich, Gätzschmann, Plattner und Clemens Winkler lehrten, daß Leopold v. Buch, Alexander v. Humboldt, Christian Samuel Weifs, Karsten und andere Gelehrte hervorragendster Bedeutung von dort hervorgingen. Ich habe darauf hingewiesen, daß die Bergakademie in Berlin 1774 von Friedrich dem Großen gegründet wurde, daß sie später zwar, als 1810 die Universität gegründet wurde, verkümmerte, indes doch immer noch in Gestalt des Hauptbergeleven-Instituts erhalten blieb, bis sie 1860 reorganisiert wurde. Ich habe erwähnt, wie 1775 die Bergakademie zu Clausthal gegründet wurde. Ich muß mir versagen, dies heute wiederum näher zu erörtern, und nehme nur auf die vorjährigen weiteren Ausführungen Bezug.

Gehe ich nun demgegenüber ein auf das Alter der technischen Hochschulen, so sehen wir, daß die technische Hochschule zu Charlottenburg im Jahre 1879 hervorging aus der Vereinigung der 1799 gegründeten Bauakademie und der 1819 gegründeten technischen Schule. Die Technische Hochschule zu Hannover ist hervorgegangen aus der 1831 daselbst gegründeten höheren Gewerbeschule. Die Technische Hochschule in Aachen wurde 1870 gegründet. Die Technische Hochschule in Dresden ging hervor aus der 1828 gegründeten technischen Bildungsanstalt. Die technischen Hochschulen sind sämtlich jünger als die 3 Bergakademien. An Vorbildung wird von den Studierenden für Staats- und Privatdienst des Berg- und Hüttenwesens Gymnasial-, Realgymnasial- und Oberrealschulbildung sowie eine einjährige praktische Lehrzeit gefordert. Das Material der Studierenden der Bergakademien ist wegen einer Reihe von Faktoren, insbesondere der teuren Studien, an allgemeinem Bildungsstand und allgemeiner wissenschaftlicher Reife ein besonders gutes, wie mir Universitätslehrer, die dies zu beobachten Gelegenheit hatten, wiederholt versicherten. Die Studienpläne weisen eine große Mannigfaltigkeit der Fächer auf. Hieraus geht hervor, daß die Studierenden des Berg- und Hüttenfachs auch nach Zurücklegung ihres Studiums denen anderer Fächer an Allgemeinbildung und Tiefe der Bildung nicht unterlegen, sondern weit eher überlegen sind. Der berg- und hüttenmännische Beruf verlangt die weitestgehenden Fähigkeiten und tiefste Ausbildung. Er darf sich daher vollberechtigt anderen Ingenieurfächern zur Seite stellen. Sämtliche höheren Berg- und Hüttenleute des Staats- und Privatdienstes sind aus den Bergakademien hervorgegangen; ihnen verdankt die deutsche Montanindustrie die glänzende Weltstellung, welche sie zur Zeit einnimmt. M. H., durch solche Vergangenheit, durch solche Leistungsfähigkeit, durch ihre weltumspannende

Berühmtheit haben die Bergakademien die gleichwertige Behandlung mit den technischen Hochschulen sehr wohl verdient. Eine geringere Bewertung der Bergakademien gegenüber den technischen Hochschulen ist durchaus unberechtigt.

Nun hat im vorigen Jahre der Herr Regierungsvertreter eingeworfen, daß Berufung anderer Hochschulen stattfinden könnte, wenn den Bergakademien die Berechtigung zur Dr. ing.-Prüfung erteilt würde. Das ist unzutreffend. Die Vorbildung der Studierenden der Bergakademien ist weitergehend als diejenige der Studierenden an den landwirtschaftlichen Hochschulen und seither der tierärztlichen Hochschule, sowie weitergehend als die Vorbildung der Studierenden an der Hochschule für die bildenden Künste und für Musik und der Pharmaceuten an der Technischen Hochschule zu Darmstadt, welche damals besonders zum Vergleich herangezogen wurden. Nicht mit diesen Hochschulen darf eine Parallele gezogen werden, sondern mit den technischen Hochschulen, mit denen die Bergakademien seit langen Jahren die Diplomingenieur-Prüfung gemeinsam gehabt haben. Erst die Begründung des Dr. ing. hat die Kluft zwischen den technischen Hochschulen und den Bergakademien geöffnet, welche die Bergakademien in eine niedrigere Rangstufe zu verwerfen droht.

Weiterhin ist die Bergakademie in Berlin früher immer als Ergänzungsinstitut der Universität betrachtet worden. Nachdem nun die Technische Hochschule in Aachen gegründet und mit einer Abteilung für Berg- und Hüttenwesen versehen wurde, können die Bergakademien füglich ebenso als eine selbständige Abteilung einer technischen Hochschule betrachtet werden, wie die frühere Akademie zu Münster immer als eine selbständige Fakultät einer Universität betrachtet wurde. Die Akademie zu Münster aber besaß das Recht der Doktorpromotion.

Die Erwerbung des Rechtes zur Doktorpromotion ist für die Bergakademien geradezu eine Lebensfrage. Wenn den Bergakademien die Dr. ing.-Promotion auf die Dauer vorenthalten bleibt, so sinken sie naturnotwendig in eine niedrigere Rangstufe hinab; ein schädigender Abfluß der Studierenden von den Bergakademien an die technischen Hochschulen ist alsdann unbedingt zu erwarten, weil die technischen Hochschulen ihnen eine bessere Gewähr für ihr Fortkommen bieten. Naturgemäß auch ziehen die Studierenden diejenigen Anstalten vor, welche, mit größeren Rechten ausgestattet, ein höheres Ansehen besitzen. Schon hat die Bergakademie zu Berlin eine unverhältnismäßig große Anzahl von Hospitanten. Dies kommt daher, weil diejenigen, die den Doktorgrad der Philosophie erwerben wollen, an der Universität sich immatrikulieren lassen, und diejenigen, welche den Grad des Dr. ing. erwerben wollen, sich an der technischen

Hochschule immatrikulieren lassen, obwohl sie die meisten Vorlesungen an der Bergakademie hören.

Weiterhin aber auch wird die Tätigkeit der Bergakademien als wissenschaftliche Anstalten schwer beeinträchtigt. Bei der geringeren Bewertung der Bergakademien ist es selbstverständlich, daß die hervorragenden Dozenten in berechtigter Selbsteinschätzung möglichst bald den Übergang an technische Hochschulen oder an Universitäten suchen und die Bergakademien allenfalls nur als Sprungbrett zum Aufsteigen zu den höher bewerteten Anstalten benutzen.

Wird hierdurch schon ein Sinken der Lehrkraft herbeigeführt, so auch noch aus einem zweiten Grunde von ganz besonderer Bedeutung. Die Bergakademien sind nicht nur Unterrichtsanstalten, sondern sie sollen in engster Fühlung bleiben mit den Männern des praktischen Lebens, zur Vertiefung und Förderung der an ihnen gelehrten Wissenschaften selbst im Wege theoretischer Erwägungen und praktischer Versuche beitragen und diesen wissenschaftlichen Sinn bei den Studierenden erwecken. Dazu aber gerade sind die Doktordissertationen, deren zahlreiche aus den verschiedensten Gebieten der Berg- und Hüttenwissenschaften entnommen werden können, ganz besonders geeignet. Wird den Bergakademien das Recht der Dr. ing.-Promotion auf die Dauer versagt, und ihnen die Möglichkeit, solche Arbeiten fertigen zu lassen, vorenthalten, so müssen sich naturnotwendig die Abteilungen für Bergbau und Hüttenwesen an der Technischen Hochschule zu Aachen und für Chemie und Hüttenwesen an der Technischen Hochschule zu Berlin zu geeigneteren Pflegestätten dieser Wissenschaften entwickeln als die Bergakademien, weil die Dissertationen der Studierenden und der bei ihrer Bearbeitung sich entwickelnde wissenschaftliche Verkehr mit den Lehrern der betreffenden Wissenschaften außerordentlich anregend auch auf letztere selbst einwirken.

Noch schwerer wird die Schädigung nach Errichtung einer technischen Hochschule zu Breslau, da man dort nach Lage der industriellen Verhältnisse den größten Wert auf Errichtung einer Abteilung für Hüttenwesen legt; denn es ist nicht zu erwarten, daß selbst in den geplanten geringen Anfängen, in denen diese begründet wird, und in denen eine Universitas der technischen Fächer gewiß nicht vorhanden ist, die Unterrichtsverwaltung ihr Recht der Dr. ing.-Promotion vorenthalten wird. Mit demselben Rechte, wie diese Hochschule geringen Umfanges, können die Bergakademien gleiche Behandlung erwarten.

M. H., das Bestreben, den Bergakademien das Recht der Dr. ing.-Promotion vorzuenthalten, ist meines Erachtens geradezu geeignet, die

Bergakademien zum Erliegen zu bringen. Die Bergakademien sind aber, abgesehen von Geschichte, Leistungsfähigkeit und dem Bedürfnisse ihrer Erhaltung im Interesse der Industrie, auch aus örtlichen Gründen sehr an ihrem Platze und nicht zu entbehren. Die Bergakademien zu Clausthal und Freiberg sind begründet auf den Erzbergbau im Oberharz und im Erzgebirge und auf dem auf ihm beruhenden Metallhüttenwesen. Solange Schächte auf dem Oberharz und im Erzgebirge im Betriebe sind und Hüttenfeuer daselbst rauchen, würde es ein schwerer taktischer Fehler sein, wenn man in eine Aufhebung der dortigen Bergakademien willigen würde, oder wenn man Maßregeln bestehen ließe, welche naturnotwendig zur Verödung der Bergakademien führen müssen.

Warum denn hat man vor Jahren hier große Summen Geldes für den Neubau der Bergakademie zu Clausthal bewilligt, wenn man ihr andererseits die unbedingt nötige Lebensluft vorenthalten will?

Die Geologische Landesanstalt und die Bergakademie zu Berlin aber besitzen in ihrer Vereinigung so mannigfache Vorteile für beide Einzelanstalten, daß man nicht daran denken kann, sie im ganzen oder nur in einzelnen Teilen voneinander zu lösen.

Wenn es nun weiterhin in den Vereinbarungen zu Oberhof heißt, daß unter die Fachrichtungen, für welche an den technischen Hochschulen die Diplomprüfung abgelegt werden kann, neben der Hüttenkunde aufgenommen wird Bergbau- und Markscheidkunde, so ist dieser Beschlufs, wenn er sich nicht etwa nur auf Aachen bezogen haben soll, eine Maske, welche den Mangel, den ich im vorigen Jahre bei den technischen Hochschulen bezeichnet habe, daß sie nämlich die universitas litterarum technicarum ebenfalls nicht besitzen, verdecken soll; denn es ist doch nicht möglich, Prüfungen an jenen Anstalten abzuhalten, wenn sie keine Vorlesungen oder keinen Studiengang in den betreffenden Fächern besitzen. Es läßt sich auch nicht annehmen, daß der Herr Finanzminister Mittel bewilligen wird zur Errichtung von Lehrstühlen an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg für Lehrfächer, welche an der Bergakademie zu Berlin doppelt besetzt sind; ebenso daß man für Hannover Lehrstühle bewilligt, welche in Clausthal, und in Dresden solche, welche in Freiberg bestehen. Studierende für den Dienst in der Staatsbergverwaltung würden aber an die Technischen Hochschulen zu Charlottenburg und zu Hannover überhaupt nicht gehen; denn die Prüfungskommissionen bestehen für diese in Berlin an der dortigen Bergakademie und für die Provinz Hannover an dem Oberbergamte zu Clausthal. M. H., die universitas litterarum technicarum wird durch die technische Hoch-

schule und die Bergakademie zusammen dargestellt; es ist daher nicht die eine der Anstalten auszuschließen, sondern es ist ihr das Recht der Doktorpromotion ebenfalls zu erteilen. Wiederholt habe ich diese Frage mit vorurteilsfreien Lehrern technischer Hochschulen und Universitäten erörtert; sie haben mir versichert, daß sie die Forderung der Bergakademien als berechtigt anerkennen und daß sie ebenfalls die Befriedigung derselben erwarten.

M. H., ich weiß nicht, ob mich meine Wähler wieder hierher senden werden; wenn es aber geschieht, so werde ich nicht nachlassen, an dieser Stelle immer wieder darauf hinzuweisen, wie widersinnig es ist, den an Alter, Vorbildung ihrer Studierenden, Lehrfähigkeit u. s. w. mindestens gleichwertigen Bergakademien das Recht vorenthalten zu wollen, welches den technischen Hochschulen gegeben ist. Derselben Überzeugung können die maßgebenden Stellen der Unterrichtsverwaltung sich auf die Dauer nicht verschließen. Die Vereinbarung zu Oberhof, daß nur der Unterrichtsverwaltung unterstehende Lehranstalten die Befugnis zur Doktorpromotion haben sollen, ist nicht zu rechtfertigen. Hinreichend gestaltete Bestimmungen vermögen den Mißbrauch auszuschließen. Es wäre ja doch möglich, daß man in derselben Weise einen Kommissar des Herrn Kultusministers oder einer technischen Hochschule zu den Doktoringenieur-Promotionen der Bergakademie delegiert, wie der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten einen Kommissar entsendet zu den Diplomprüfungen der technischen Hochschulen.

Es ist ferner in der Konferenz zu Oberhof der Vorschlag gemacht worden, daß die Prüfungskommissionen der technischen Hochschulen für die Doktorpromotionen der Bergfachstudierenden durch Professoren der Bergakademien verstärkt werden möchten, daß aber der Vorsitz in diesen Kommissionen unbedingt den technischen Hochschulen verbleiben müsse. Dies würde bedingen, daß Prüfungskommissionen gebildet würden in Berlin seitens der Charlottenburger Technischen Hochschule und der Bergakademie, für Hannover seitens der Bergakademie zu Clausthal und der Technischen Hochschule zu Hannover, für Sachsen seitens der Bergakademie zu Freiberg und der Technischen Hochschule zu Dresden. Ich kann diesen Vorschlag nicht für ausreichend erklären; der Umstand, daß man die Professoren der Bergakademien in den Prüfungskommissionen unbedingt in der Minderheit halten will, zeigt, welche untergeordnete Rolle man den Bergakademien in den gemischten Prüfungskommissionen zuzuweisen gedenkt. Immer auch wird der Studierende diejenige Hochschule besuchen, an der die Mehrzahl der Professoren, welche ihn prüfen, lehrt. Selbst wenn „paritätische“ Kommissionen — ich will das Wort hier einmal

in übertragenem Sinne gebrauchen — gebildet werden, so würden, weniger für Berlin, mehr aber für Clausthal und Freiberg, noch große Schwierigkeiten vorhanden sein wegen der getrennten Lage der zueinander gehörigen Hochschulen.

M. H., ich beharre bei dem Wunsche der Verleihung des selbständigen Rechts der Dr. ing.-Promotion an die Bergakademien, und bitte die Unterrichtsverwaltung dringend, den beschrittenen Weg, welcher zur Vernichtung der Bergakademien führt, zu verlassen und zu diesem Zwecke dahin zu wirken, daß der vorjährige Beschluß zu Oberhof, insoweit als er den Bedürfnissen der Bergakademien nicht gerecht wird, zunächst wieder aufgehoben wird. Bei gerechter Abwägung aller Verhältnisse wird sich unaufhaltsam in zwangsläufiger Folge die volle Befriedigung der Bergakademien ergeben.

Abgeordneter Dr. Paasche: M. H., die Art, wie der Herr Kollege Brütt seine Wünsche an die Unterrichtsverwaltung wegen der technischen Hochschulen eingeleitet hat, hat mich einigermaßen in Erstaunen gesetzt. Zunächst erklärte er, er müsse für die Munifizenz der Regierung danken, daß sie innerhalb Preußens so viel für das technische Unterrichtswesen getan hat; dann kam aber der Schlusssatz: ja, all das viele Geld wird nur ausgegeben für Berlin, und für Hannover wird nichts getan.

Ich möchte den Herrn Kollegen doch bitten, ehe er solche Vorwürfe erhebt, den Etat etwas genauer durchzustudieren. Wenn er das tut, dann könnte er eher mit mir einstimmen darin, daß auch für Berlin nicht genug geschieht, als daß er sagt: es geschieht zu viel für Berlin. Wenn er sich die Zahlen des Etats ansieht, dann wird er schon bei den Einnahmen finden, daß Berlin in diesem Jahre eine Mehreinnahme von 134 000 *M* als Anteil an Kollegiengeldern dem preussischen Fiskus überweist. Diesen 134 000 *M* Mehreinnahmen, die allein die Technische Hochschule Berlin der Staatskasse zuführt, stehen an Ausgaben gegenüber im Ordinarium Summa summarum nach Abzug der ausfallenden Beträge 9800 *M* mehr, dazu noch für Lehrmittel 3500 *M*, das sind 13 300 *M* Mehrausgabe für die Technische Hochschule Berlin gegenüber dem zehnfachen Betrage, der durch die Kollegienhonorare aus Berlin allein in die Staatskasse übergeführt wird.

Er verweist dann auf das Extraordinarium in Höhe von zwei Millionen! Ja, m. H., ich möchte auch hier bitten, diese zwei Millionen einmal zu analysieren. Da stehen drin 1 050 000 für einen großen Neubau einer mechanisch-technischen Versuchsanstalt draußen in Dahlem. Das ist kein Institut der technischen Hochschule, Herr Kollege, sondern eine mechanisch-technische Versuchsanstalt, die für den ganzen preussischen

Staat dient, und die wir absichtlich so munifiziert hier ausstatten, weil seinerzeit, wie Ihnen bekannt sein wird, Wünsche vom Reichstag lobhaft an die Unterrichtsverwaltung herantraten, eine allgemein mechanisch-technische Reichsanstalt zu errichten. Damals glaubte man mit Recht, es sei mehr Sache des preussischen Staates, solche Anstalten zu errichten; aber nicht seine Sache ist es, an jeder technischen Hochschule eine solche Anstalt zu unterhalten; denn diese Anstalt, räumlich weit entfernt von der technischen Hochschule, geht ihren eigenen Weg und ist keine eigentliche Lehranstalt.

Ich habe auch bei den Ziffern, die ich vorhin anführte, absichtlich die Zahlen für die mechanisch-technische Versuchsanstalt nicht eingerechnet. Betrachten Sie aber die Zahlen, wie sie sind, so werden Sie finden, daß hier ganz gewiss nicht der Vorwurf erhoben werden kann: Berlin kriegt zu viel und Hannover zu wenig. Ich bin der letzte, der Hannover nicht alles gönnt, was es braucht; ich halte es für selbstverständlich, daß man allen berechtigten Wünschen, die von jener Seite kommen sollten, entspricht. Ich wollte hier gerade einzelne Wünsche Berlins vorbringen, und da kam mir Herr Kollege Brütt ein bischen in die Parade mit seiner Schilderung der allzureichen Dotierung der Hauptstadt. Ich hätte noch mancherlei den hier schon geäußerten Wünschen hinzuzufügen, was nach meiner Meinung recht dringend notwendig ist, und ich freue mich, daß ich durch den Herrn Kollegen Macco eine so energische Unterstützung gefunden habe, die mich auf der anderen Seite der Mühe überhebt, in der vorgerückten Stunde ausführlich auf viele einzelne Fragen einzugehen.

In erster Linie wollte ich darauf hinweisen, daß wir mit Bezug auf das Hüttenwesen tatsächlich eine große Lücke im Lehrkörper haben. Auch der Herr Kollege Schmeißer ist darauf eingegangen, obgleich er die Sache von einem ganz anderen, etwas partikularistischen Standpunkt behandelt hat und die Sache mehr für die Bergakademie als für die technische Hochschule in Anspruch nehmen wollte. — Es freut mich, daß er durch sein Kopfschütteln beweist, daß ich mich geirrt habe; er sprach etwas leise, und ich habe ihn nicht genau hören können. Jedenfalls liegen die Verhältnisse so, daß unser Hüttenwesen sich in einer Weise entwickelt hat — das hat der Herr Kollege Macco in sehr beredter Weise ausgeführt —, daß wir nach dieser Richtung wissenschaftlich den Errungenschaften der Praxis nachfolgen müssen, wenn wir nicht in den Hintergrund kommen wollen.

Die Gefahren sind viel größer, als es den meisten von Ihnen scheinen mag. Gerade Amerika mit seiner gewaltigen Konkurrenz ist uns durch seine großartige Produktion an Stahl und Eisen

quantitativ so weit vorausgeilt, daß man sagen muß: wenn wir nicht auf dem Gebiete der Wissenschaft und der Technik die großen Vorzüge ausgleichen, die Amerika durch die günstigere Lagerung seiner Erze, durch die billigeren Frachten u. s. w. hat, so kommt unser großes Eisenhüttenwesen sicherlich in einen Rückstand der gewaltig aufstrebenden amerikanischen Konkurrenz gegenüber, den wir vielleicht in Jahren nicht wieder gut machen können. Man muß in Amerika die großen modernen Walzwerke gesehen haben, wie dort in maschineller Hinsicht vollkommen gearbeitet wird, wie man unter Zuhilfenahme technischer Erfindungen unter weitestgehender Ersparnis teurer Menschenarbeit fast automatisch arbeitet, wie — das habe ich selbst gesehen —, die schweren glühenden Blöcke Martinstahls in die Walzen hineinkommen, und wie, fast ohne daß eine Menschenhand damit in Berührung kommt, die fertigen Schienen auf die Wagen gelassen werden.

Für diese gewaltige Art der Entwicklung der Maschinenteknik haben wir keinen einzigen wissenschaftlichen Vertreter an der Bergakademie und auch nicht an der technischen Hochschule. Wenn wir an der technischen Hochschule bei mehr als 200 Studierenden des Hüttenfachs heute nur einen einzigen, allerdings sehr hervorragenden Vertreter der Hüttenkunde, nämlich den Geheimrat Weeren haben, so ist es doch wohl dringend notwendig, den Mann zu entlasten und im Interesse der Fortentwicklung dieses Zweiges der Technik dafür zu sorgen, daß ihm Hilfskräfte zur Seite gestellt werden, die imstande sind, dem wachsenden Bedürfnis der Praxis Genüge zu tun. Nicht bloß eine Professur für Hochofenwesen, die längst beantragt ist, sondern auch ergänzende Professuren in der Maschinenbauabteilung sind ganz dringend notwendig, wollen wir der wachsenden Konkurrenz des Auslandes und den maschinellen Einrichtungen, die sich in Amerika immer mehr vervollkommen, gegenüber Schritt halten und unsere Industrie leistungsfähig erhalten.

Darin besteht der große Vorzug unserer technischen Hochschulen, und darin ist der Segen all des Geldes zu erblicken, das wir in diese wissenschaftlichen Anstalten hineinstecken, daß sie dem werbenden Fleiß unserer Bürger in direkter Weise zu Hilfe kommen, daß sie ihre wissenschaftlichen Arbeiten in den Dienst der Praxis stellen und gleich Früchte zeitigen können, die bei den übrigen Wissenschaften sich erst im langsamen Werdegang entwickeln können. Deswegen meine ich: das Geld, das hier ausgegeben wird, ist sicherlich nicht zu viel ausgegeben; und je mehr wir die technischen Hochschulen ausbauen, desto mehr nutzen wir dem gesamten Wohlstand des Volkes, und deshalb möchte ich nicht in das Lied einstimmen, daß wir allzu

munifizent seien, sondern möchte die immer dringender hervortretenden Wünsche der Unterrichtsverwaltung ans Herz legen.

Wenn ich vorhin sagte, es seien so geringe Summen für Lehrmittel ausgegeben, so habe ich eine Reihe von Klagen vernommen, die ich hier bei der vorgerückten Zeit nicht einzeln vortragen will, die aber zeigen, wie man die dringenden Wünsche einzelner Dozenten hat zurückstellen müssen mit Rücksicht auf die finanzielle Lage. Ich erkenne die Finanzlage hier nicht als Grund an, namentlich wenn dieselbe technische Hochschule in demselben Jahre 134 000 *M* Mehreinnahmen allein aus den Kollegengeldern, dazu noch 10 000 *M* aus Immatrikulationen und 12 000 *M* für Prüfungen an den Staatssäckel abführt. Aber selbst wenn finanzielle Bedenken vorhanden wären, so soll man doch die Lehrthätigkeit der Professoren durch Unterstützung des Lehrmittelfonds so weit wie möglich fördern. Mir ist ein Fall bekannt, daß die Herren betteln gehen müssen bei Vereinen und Verbänden, die außerhalb des Hochschulstudiums stehen, bei Ingenieurvereinen, bei photographischen Vereinen und dergleichen; von denen lassen sie sich die Mittel bewilligen, die der preussische Staat nicht geben kann. Um was handelt es sich? Oft genug um 2000, um 3000, um 4000 *M*. Sollen wir denn das wirklich nicht mehr aus der preussischen Staatskasse zahlen können, wenn es sich darum handelt, berechtignte Wünsche zur Ergänzung des Lehrfonds der Institute zu erfüllen?

So schlecht ist doch die Finanzlage des Staates wahrhaftig nicht, daß wir in so kleiner Weise dabei sparen müßten.

Ich will auf die Einzelheiten, wie ich sagte, nicht eingehen, sondern nur noch einmal den dringenden Wunsch äußern, man möchte da lieber etwas zu viel als zu wenig tun.

Ein Beispiel möchte ich aber noch anführen. Vorhin sagte Herr Kollege Brütt auch, wir wollten jetzt in Breslau eine Hochschule bauen. In Breslau will man sich mit Recht vorläufig eine weise Beschränkung auflegen, nicht bloß wegen der finanziellen Lage, sondern auch deshalb, weil sich eine solche Anstalt organisch und langsam, den Bedürfnissen des Landes entsprechend, entwickeln soll. Daß man da besonderes Gewicht auf Chemie und Hüttenkunde legt, ist selbstverständlich. Ebenso selbstverständlich aber und geradezu bedingt durch die Unterstützung, die die industriellen Vereine Schlesiens gewähren wollen, ist die Entwicklung der Maschinen- und elektrotechnischen Abteilung.

Ich habe mir die Denkschrift genau durchgesehen. Da steht obenan mit Recht, man wolle die allerbesten Institute schaffen, man wolle nur erstklassige Kräfte berufen und nur mit besten Kräften das Beste zu leisten suchen. In dem Sinne haben ja auch Schlesiens

Industrielle und die Stadt Breslau ihre Unterstützung in Aussicht gestellt. Was wird aber gefordert? In der Denkschrift für diese große maschinentechnische Abteilung, die in Berlin durch 24 Dozenten vertreten ist, und die immer noch neue Wünsche hat, noch neue Dozenten haben will, werden drei Professoren der ersten Gehaltsklasse gefordert mit 5500 *M*, ein Professor der zweiten Gehaltsklasse mit 3300 *M*, und zwei Privatdozenten. Das sind summa summarum sechs Lehrkräfte für das wichtigste Gebiet, das auf der technischen Hochschule gelehrt werden muß; nur vier davon sind bezahlt — nebenbei bemerkt: recht dürftig bezahlt. Ich will zum Vergleich anführen, daß das eben genannte Hannover zwölf Lehrkräfte in dieser Abteilung hat, daß ferner — ein ganz charakteristisches Beispiel — die höhere Maschinenbauschule, die sich in Breslau befindet und unter Führung des Herrn Handelsministers steht, zwölf Lehrkräfte hat, die in einem zweijährigen Kursus die Ausbildung vornehmen sollen; und von diesen zwölf Lehrkräften hat kein einziger ein so geringes Gehalt, wie man hier dem Professor der Technischen Hochschule zuweist.

M. H., ich nehme an, die ganze Denkschrift ist nur ein vorläufiges Programm; man wird es weiter ausbilden müssen. Ich entnehme auch aus dem Nicken der Herren vom Regierungstisch, daß dieselben diese Ansicht haben, und daß uns heute das Programm nicht in seiner Vollständigkeit vorgelegt werden soll, um nicht sparsame Gemüter abzuschrecken und die Kosten nicht zu hoch erscheinen zu lassen. Wenn aber Breslau nicht eine Hochschule zweiten Ranges, sondern eine erstklassige Hochschule werden soll, werden wir eine ganz andere Ergänzung und Erweiterung des Lehrkörpers durchführen müssen. Das, fühlte ich mich verpflichtet, in kurzen Zügen anzudeuten.

Ich habe das vorige Jahr — auf diese Anregung muß ich zurückkommen — auch die Frage berührt, ob es bei der wachsenden Bedeutung der Hochschulen und bei der wissenschaftlichen Stellung, die sie sich anerkanntermaßen neben unseren Universitäten errungen haben, nicht möglich wäre, den Lehrern der technischen Hochschulen die gleiche Stellung einzuräumen wie denen an den Universitäten. Ich habe es an einer Reihe von Beispielen darzulegen gesucht, wie groß und mannigfach heute noch die Unterschiede sind, und beschränke mich darauf, auf das zu verweisen, was ich dort gesagt habe. Aber gerade die Ziffern für Breslau geben mir Veranlassung, noch einmal daran anzuknüpfen.

M. H., man will erstklassige Kräfte haben auf den Gebieten der Elektrotechnik und der Maschinenbaulehre, und man will diese erstklassigen Kräfte mit einem Durchschnittsgehalt

von 5500 *M* erwerben. Ich glaube, das wird recht schwer sein, namentlich, wenn so gut wie gar keine Kollegengelder auf der anderen Seite in Aussicht stehen.

Man will sogar einen Professor mit einem Gehalt von 3300 *M*. Nun darf ich, an die Denkschrift anknüpfend, noch daran erinnern: eine Anzahl ergänzender, wissenschaftlicher Fächer sollen gelehrt werden an der Universität. Nun denken Sie sich das Verhältnis: jetzt lehrt ein Professor der Physik mechanische Physik oder dergleichen mehr und ein Professor an der Universität technische Chemie; zu dem gehen die Techniker hin, sie bezahlen ihm das volle Kolleggeld, er bekommt zu seinem Gehalt die vollen Honorare der technischen Studenten. Die Professoren an der Technischen Hochschule dagegen bekommen nicht den vollen Lohn ihrer Lehrtätigkeit, sondern müssen sich mit dem dürftigen Viertel und mit dem Maximum von 3000 *M* begnügen. Will man das in Breslau auch einführen, oder will man, wie in der Denkschrift ausgesprochen ist, durch eine organische Verbindung mit der Universität nun einen ersten Schritt zur Gleichstellung tun? Würde das der Fall sein, so würde ich es mit Freude begrüßen. Jedenfalls halte ich mich für verpflichtet, die Frage nochmals anzuregen und der Unterrichtsverwaltung dringend an Herz zu legen. Ich spreche — das will ich bemerken — nicht bloß für mich und nicht bloß meine eigene persönliche Überzeugung aus, sondern der Senat der Technischen Hochschule hat sich im letzten Jahre einstimmig diesen Wünschen und Ansichten angeschlossen

und eine Eingabe an das Ministerium gemacht. Ich glaube, wiederholt darauf hinweisen zu dürfen, daß ich nicht etwa pro domo spreche, sondern im Interesse der wissenschaftlich-technischen Entwicklung unseres Volkes, im Interesse der Lehrtätigkeit und des Ansehens unserer Polytechniken halte ich es für dringend erforderlich, daß man dahin strebt, diese Hochschulen nach jeder Richtung hin den Universitäten gleich zu stellen, und ich hoffe, daß es auch, da die Unterrichtsverwaltung ja seinerzeit die Geneigtheit ausgesprochen hatte, diesen Wünschen entgegenzukommen, endlich gelingen wird, auf diesem Gebiet einen Schritt vorwärts zu kommen.

Zum Schluß möchte ich noch an das, was Herr Kollego Schmeißer gesagt, ein paar Worte anknüpfen. Ich kann nicht in allen Einzelheiten übersehen, wieweit seine nachdrücklich ausgesprochenen Wünsche, den Studierenden an der Bergakademie das Dokorexamen zu gestatten, berechtigt sind. Grundsätzlich, muß ich sagen, stimme ich seinen Ausführungen durchaus zu, denn wenn man den technischen Hochschulen das Recht gegeben hat, Doktoren zu ernennen, so kann man es der ihnen gleichartigen und gleichwertigen Bergakademie meines Erachtens nicht versagen.

Ich will auf alle weiteren Wünsche heute verzichten und nur noch einmal aussprechen, daß man das Wohlwollen, das bisher gerühmt wurde für die technischen Hochschulen, in gesteigertem Maße beibehalte und alle berechtigten Wünsche, die Sie im Interesse der gesunden Fortentwicklung unseres Volkslebens stellen, möglichst erfüllt werden mögen.

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.

2. März 1903. Kl. 50c, S 17 209. Kegelförmige Doppelschleudermühle. R. Sauerbrey, Stafsfurt.

5. März 1903. Kl. 7a, Sch 18 024. Schleppwagen mit winkelförmigem Mitnehmer für Walzwerke. Adolf vom Scheidt, Peine, Hannover.

Kl. 7a, V 4511. Vorrichtung zum leichten Führen der Werkstücke auf dem Walztisch. Theodore J. Vollkommer, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: Ph. v. Hertling u. Th. Haupt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 46.

Kl. 7c, S 15 346. Maschine zur Herstellung von Metalrahmen. Harry Alexander Seymoure u. Jacob Löwenthal, Chicago; Vertr.: C. Schmidlein, Pat.-Anw., Berlin NW 6.

Kl. 18b, B 32 592. Vorrichtung für fahrbare Krane zum Beschicken von Martinöfen; Zus. z. Pat. 137 019. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrath bei Düsseldorf.

Kl. 20a, F 15 916. Seilhängebahn mit mehreren feststehenden, senkrecht über dem Schwerpunkt des Fahrzeugs liegenden Trag- oder Führungsseilen. Feldmann, Elberfeld, Viktoriastr. 14.

Kl. 26a, C 10 433. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Mischgas. Compagnie du Gaz H. Riché, Paris; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 08.

Kl. 49e, H 28 253. Vorrichtung zur Regelung der Steiggeschwindigkeit des Stempels von hydraulischen Pressen. Henri Harnet, St. Etienne; Vertr.: Rud. Schmidt, Pat.-Anw., Dresden.

9. März 1903. Kl. 7f, D 11 615. Verfahren zur Herstellung von Spaten, Schippen, Schaufeln und dergl. Heinrich Damm, Oesterau i. W.

Kl. 18b, R 15 652. Tür für schwingende Puddelöfen und dergl. James Peter Roe, Pottstown, V. St. A.; Vertr.: C. Fehrlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW 7.

Kl. 24f, M 21 649. Wanderrost für Kohlenfeuerung mit in Längsrichtung des Rostes liegenden Stäben. Alois Müller, Bochum, Wörthstr. 2.

Kl. 80a, P 13 046. Feuerfester Retortenbaustein. August Prym, Stolberg, Rheinl.

12. März 1903. Kl. 7a, P 13 253. Rohrwalzwerk mit gestützten Dornstangen. W. Pilkington, Erdington, Grfsh. Warwick, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Patent-Anw., u. F. Kollm, Berlin NW. 6.

Kl. 18a, M 20 465. Verfahren nebst Ofen zur direkten Erzeugung von schmiedbarem Eisen und Stahl. Joseph Leinberger, Darmstadt, Niederramstädterstr. 1.

Kl. 31c, K 23 984. Verfahren zur Herstellung von porösen, dabei aber festen Sandformen oder Kernen. F. Kindling, Halle a. S.-Trotha.

Kl. 48c, Sch 18 884. Verfahren zum Emaillieren eiserner Gegenstände. Carl C. Schirm, Grunewald bei Berlin.

Kl. 49e, G 17 047. Schmiedepresse; Zus. z. Pat. 120 243. Gesellschaft für Huberpressung G. m. b. H., Berlin.

Kl. 49f, P 13 569. Verfahren zum Ausbessern von Fehlstellen in Eisen- und Stahlgusstücken mittels des elektrischen Lichtbogens; Zus. z. Anm. P 13 397. Carl Pahde, Breslau, Hohenzollernstr. 63/65.

16. März 1903. Kl. 18a, G 16 671. Verfahren zur Herstellung von Siliciumeisen unter gleichzeitiger Gewinnung von Oxyden der Alkalien oder Erdalkalien. Gustave Gin, Paris; Vertr.: Dr. Wilh. Häberlein, Pat.-Anw. Friedenau-Berlin.

Kl. 20a, P 13 481. Seilklemmmuffe für Förderseile mit Feststellkeil. Léon Perret, St. Petersburg; Vertr.: B. Petersen, Berlin NW. 6.

Kl. 26a, C 10 926. Verfahren zur kontinuierlichen Erzeugung von Wassergas; Zus. zu Pat. 103 454. Dr. Emil Felix Hermann Claufs, Meerane i. S.

Kl. 48d, C 10 917. Verfahren zum schnellen Beiseitigen, Bohren, Trennen, Demontieren u. s. w. von Metallmassen; Zus. z. Pat. 137 588. Cöln-Müsener Bergwerks-Aktienverein, Kreuzthal i. W.

Kl. 49b, H 28 943. Maschine zum Abziehen von Feilen u. dergl.; Zus. z. Pat. 139 270. Philipp Heyer, Eßlingen a. Neckar.

Kl. 60c, R 17 464. Mehrfacher Kollergang mit stufenweiser Zerkleinerung des Mahlgutes; Zus. z. Pat. 133 930. Julian Rakowski, Warschau; Vertr.: Ernst von Niessen und Kurt von Niessen, Patent-Anwälte, Berlin NW. 7.

19. März 1903. Kl. 10a, M 20 693. Förder- und Löschrinne für glühenden Koks, Schlacke o. dergl. Oeke Rickertsen, Berlin, Brückenstr. 1c.

Kl. 21h, S 16 400. Verfahren zur Behandlung von Erzen, Metallen u. dergl. im elektrischen Ofen. Dr. Walter von Seemen, Zürich; Vertr.: Otto Egle, Pat.-Anw., Lörrach.

Kl. 43b, H 27 503. Selbsttätige Fördervorrichtung für mit einem Überzug von Zinn u. s. w. zu verscheidende Bleche. Leach, Flower & Co. Ltd., Neath, Engl.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 49b, M 22 706. Ausrückvorrichtung an Pressen, Stanzen und dergl. Maschinenfabrik Weingarten, vorm. Hch. Schatz, Akt.-Ges., Weingarten, Württbg.

Gebrauchsmustereintragen.

23. Februar 1903. Kl. 19a, Nr. 193 146. Schienenstoffsverbinding, bei der das eine Ende vom Schienenkopf befreit und das andere Ende mit nach abwärtsgehenden Schienenkopfsplatten ohne Steg versehen ist, so daß beide Enden ineinandergeschoben werden können. Franz Scherrer, Bonn, Lennestr. 15.

Kl. 19a, Nr. 193 329. Schienentragschale mit seitlichem Fußflansch, dessen Einschnitte für die Schienenschrauben parallele Flächen haben. Georg Borchardt, Erfurt, Magdeburger Str. 50a.

Kl. 24f, Nr. 191 802. Roststab aus geschmiedetem oder gewalztem Material mit an den Kopfenden einerseits, beiderseits oder wechselseitig angenieteten Auflageansätzen. Albert Mathée, Aachen, Kaiserallee 88.

2. März 1903. Kl. 1b, Nr. 193 867. Vorrichtung zur Ausscheidung von magnetischem Material mit einer über festen Magneten rotierenden, nicht magnetischen Trommel, über welcher ein Zufuhrtrichter mit nachgiebiger Zufuhrplatte und mit Zähnen versehener Zufuhrwalze angeordnet ist. Samuel Benton und H. H. Thompson, Birmingham; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin C. 25.

Kl. 24c, Nr. 193 798. Zugregler und Gaswaschapparat für Sauggasanlagen mit zur Waschung des Gases dienendem Welldeckel eines horizontalen Behälters und einem durch ein Rohr damit verbundenen Gefäße mit verstellbaren Öffnungen in Wasserspiegellhöhe. Herm. Schmalhausen, Duisburg, Breitestr. 37.

Kl. 31a, Nr. 193 940. Glühofen für Schmelzteil mit einem Mantel aus einem Stück feuerfesten Materials. Fritz Kubbier, Kirspe i. W.

9. März 1903. Kl. 24f, Nr. 194 014. Roststab (Doppelzahnrost) mit zwei übereinanderliegenden Reihen konsolartig aus dem Stege heraustretender, zahnförmiger Vorsprünge. Special-Roststabgießerei Schönheiderhammer Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer.

Kl. 49b, Nr. 194 069. Eisenschienenschneidemaschine, gekennzeichnet durch eine rotierende Schmirgelscheibe, an welche das zu schneidende Material angebracht wird. Louis Lindner, Rochlitz i. S.

16. März 1903. Kl. 7b, Nr. 194 887. Rohrwalzvorrichtung mit in einem geschlossenen Gehäuse nachstellbar angeordneten Prefskörpern. Wilhelm Wagner, Berlin, Karlstr. 22.

Kl. 19a, Nr. 194 867. Schienentragschale, bei welcher die mit breitem Fußflansch versehene Basisfläche gegen die Wagerechte geneigt ist. Georg Borchardt, Erfurt, Magdeburgerstr. 50a.

Kl. 19a, Nr. 194 868. Schienentragschale mit seitlichem Fußflansch, dessen Löcher für die Schienenschrauben parallele Flächen haben. Georg Borchardt, Erfurt, Magdeburgerstr. 50a.

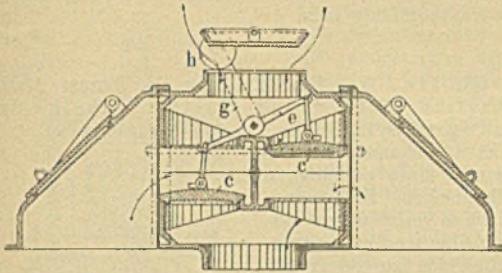
Kl. 20a, Nr. 194 562. Seilführung für Seilbahnen aus einer unter Einwirkung der vorüberfahrenden Wagen ausweichenden, nach der Gewichtsbelastung in die Gebrauchslage zurückgeführten Tragrolle. Wilh. Hempel, Winkhausen b. Heissen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 1a, Nr. 136 378, vom 26. Mai 1901. Wilhelm G. Siewerts in Völklingen. *Verfahren zur Scheidung des beim Thomasprozess fallenden Konverterauswurfes in Eisen, Thomasschlacke und Schlackenmehl haltendes Kalkpulver.*

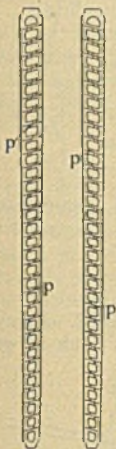
Der Konverterauswurf wird, so wie er entfällt, in einer beliebigen, mit Windscheidung verbundenen Zerkleinerungsvorrichtung, am zweckmäßigsten der bekannten Trommelmühle, einer derart regelten Zerkleinerung unterzogen, daß die Schlacke sich vom Eisen abtrennt, wobei der Kalk außer vom Eisen auch von der Schlacke sich löst, und zwar in einem solchen Grade der Zerkleinerung, daß er abgeblasen werden kann, ohne dem Wind eine größere Stärke geben zu müssen, als zur Fortschaffung des vorhandenen Schlackenmehles erforderlich ist, bezw. die Zerkleinerung der Schlacke so weit treiben zu müssen, daß ein erheblicher Teil derselben zu Mehl zermalmt werden würde. Man erhält so in der Staubkammer ein Gemischpulver von Kalk und Thomasschlacke, welches durch die größeren Teilchen des ersteren die Verwendung als Düngemittel vorteilhafter gestaltet, während am Anslafsende der Trommel ein praktisches kalkfreies Gemenge von schlackenfreien Eisenteilen mit eisenfreien Schlackenteilen in den elektromagnetischen Scheider entlassen wird.

Kl. 24c, Nr. 133923, vom 21. April 1901; Zusatz zu Nr. 107541 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 S. 663). Carl Wieke in Friedrichs-Wilhelmshütte a. Sieg. *Umsteuerventil für Gase.*



Die beiden um feste Achsen mit Klauen fassenden Klappen des Hauptpatentes sind durch zwei Hängeventile *c* ersetzt und der sie tragende, mit Gewichtsbebel *g h* ausgerüstete Doppelhebel *e* bildet einen Ersatz für den mit Gegengewicht versehenen, unter die Klappen greifenden Doppelhebel des Hauptpatentes.

Kl. 10a, Nr. 134561, vom 7. Sept. 1901. Heinrich Koppers in Essen-Rüttenscheid. *Steinform zur Herstellung von Koksofenwänden mit senkrechten Heizzügen.*

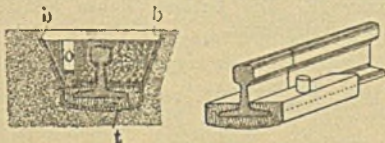


Die Steinform besteht aus einem parallelepipedischen Hauptstück, welches zwei gegen die, die Ofenwand bildende Seite unter einem schiefen Winkel geneigte Seitenflächen aufweist. In der Verlängerung dieser geneigten Flächen nach einer Richtung hin befinden sich zwei schenkelartige Ansätze von ungleicher Länge, wodurch eine Art Hohlraum entsteht, der bei der entsprechenden Zusammenstellung zweier Steine nach vier Seiten hin begrenzt ist. Die Verminderung der Wandstärke in der einen Ofenrichtung (Konizität) wird dadurch erzielt, daß die Fugengröße *p* nach dieser Seite hin stetig vermindert wird.

Die Fugen *p* zwischen den Schenkeln der Steine werden mit passenden Steinchen ausgefüllt.

Kl. 49f, Nr. 136142, vom 5. April 1901. Dr. Hans Goldschmidt in Essen a. Ruhr. *Verfahren zum Vereinigen metallischer Körper von beliebigem Querschnitt.*

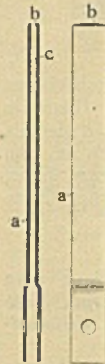
Bei der Vereinigung von Metallen, z. B. Schienen, mittels der durch Einwirkung von Aluminium auf Oxyde entstehenden Wärme wurde bisher so verfahren, daß die Reaktionsmasse nur als Wärmequelle benutzt



wurde; auch das aus den Oxyden ausgeschiedene Metall diente gleichfalls nur als Wärmeträger. Bei diesen Verfahren wurde nämlich zunächst die geschmolzene Tonerde und dann erst das geschmolzene Metall auf die zu vereinigenden Werkstücke gegossen, wobei es praktisch unmöglich war, daß dasselbe an das Metall des Werkstückes kommen und an diesem anschmelzen konnte.

Gemäß dem neuen Verfahren wird derartig gearbeitet, daß das Metall unmittelbar mit den Werk-

stücken in Berührung kommt und demzufolge mit denselben teilweise verschmilzt. Dementsprechend wird der Reaktionstiegel zweckmäßig unten mit einer verschleißbaren Öffnung versehen, die sich durch die Wärme des reduzierten flüssigen Metalles von selbst öffnet, so daß dieses zunächst in die das Werkstück umgebende Form gelangt und den unteren Teil desselben umgibt und verstärkt. Die nachfließende Schlacke schwimmt dann obenauf und erwärmt auch den oberen Teil des Werkstückes. Wird aus dem Reaktionstiegel zuerst die Schlacke abgegossen, so bedient man sich zweckmäßig einer doppelteiligen Form *bb* aus dünnem Blech oder dergl. Ist die zuerst eingegossene Schlacke *s* etwas erhärtet, so wird ein Loch *o* durchgestoßen und durch dieses das flüssige Metall in den unteren Teil der Form gegossen. Im übrigen wird dann wie bei dem älteren Schweißverfahren gearbeitet.

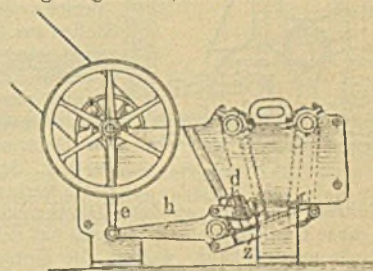


Kl. 31b, Nr. 134733, vom 7. April 1899. Wilhelm Möbus in Reutlingen. *Formmesser für Formmaschinen.*

Das Formmesser unterscheidet sich von den bisherigen dadurch, daß es die Form einer Stimmgabel besitzt, die an den Seiten *a* und an der oberen Schneidfläche *b* ballig gestaltet ist. Hierdurch soll beim Schneiden mit nur einem Formmesser eine vollkommen glatte Form hergestellt, und das Festsetzen von Sand vor dem Messer während des Formens unmöglich gemacht werden, da der losgeschnittene Sand durch den Schlitz *c* nach unten herausfallen kann.

Kl. 50c, Nr. 134869, vom 4. Februar 1902. Wilh. Binnewies in Friedrichshorst bei Beckum in Westf. *Steinbrecher mit zwei zwangsläufig bewegten Brechbacken.*

Der Antrieb der beiden Brechbacken erfolgt durch je zwei Zugstangen *d z*, welche von einem Hebel *h*



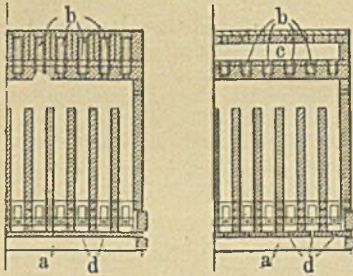
mittels der Exzenterstange *e* in der Weise bewegt werden, daß die eine dieser Zugstangen (*d*) bei der Kraftäußerung auf Druck und die andere (*z*) auf Zug beansprucht wird. Durch diese Anordnung wird ein ruhiges, gleichmäßiges Arbeiten bei geringem Kraftverbrauch, sowie eine geringere Beanspruchung der einzelnen Teile und des Gestelles erreicht.

Kl. 31c, Nr. 136138, vom 13. Juni 1900. Adolf Müller in Berlin. *Herstellung von Formen für Kunstguß mittels elastischer Modelle.*

Statt der bisher hierfür verwendeten Gelatine wird Kautschuk benutzt, der im Innern, soweit es zugänglich ist, hohl ist und dadurch ermöglicht, daß bei Herausnahme des Modelles aus der fest gewordenen Formmasse alle vorspringenden Teile desselben bequem ausweichen können. Im Gegensatz zu der zu weichen Gelatine sollen derartige Kautschukmodelle eine sehr getreue Wiedergabe des Originals ermöglichen.

Kl. 10a, Nr. 135 827, vom 26. September 1901. Heinrich Koppers in Essen-Rüttenscheid. *Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen und unter denselben liegendem Gasverteilungs kanal.*

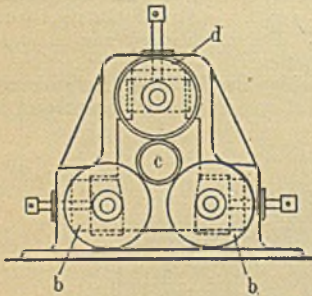
Bei diesem Koksofen tritt das Heizgas aus dem unter den Heizzügen liegenden Kanale *a* durch eine Anzahl von Düsen *d* in die Pfeifen ein. Um die Düsen *d*



während des Betriebes nachsehen und auswechseln zu können, befindet sich senkrecht über jeder Düse im Widerlager eine Durchbrechung *b*, welche entweder bis oben durchgeführt ist (Figur 1), oder nur bis zu dem oberen Kanale *c* geht, der zur Gaszuführung dient, wenn der Ofen ohne Gewinnung der Nebenprodukte betrieben wird.

Kl. 7b, Nr. 135 883, vom 25. Juni 1901. Firma W. Fitzner in Laurahütte. *Verfahren zum Schweißen von Quernähten an Schmiedeeisenrohren.*

Das zu verschweißende Rohr *c* wird auf zwei gegenüber einander einstellbare Unterwalzen *bb*, welche Antrieb erhalten, gelegt. Eine dritte, gleichfalls verstellbare Walze *d* übt von oben her einen Druck auf die zu verschweißenden Stellen aus. Gleichzeitig wird in das erhitzte Rohr ein genau passender Dorn eingeschoben, der Deformationen an der Schweifstelle verhindert.



Bei Rohren von sehr großem Durchmesser, bei denen der ganze Umfang nicht auf einmal auf Schweifhitze gebracht werden kann, werden die Unterwalzen nicht angetrieben und die Oberwalze nicht umlaufen, sondern pendeln gelassen und zwar so weit, daß gerade nur der auf Schweifhitze gebrachte Teil des Rohres von der Walze geprefst wird.

Kl. 10b, Nr. 136 322. Dr. Ernst Trainer in Bochum. *Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für Briketts aus den Abfalllaugen der Sulfitcellulosefabrikation.*

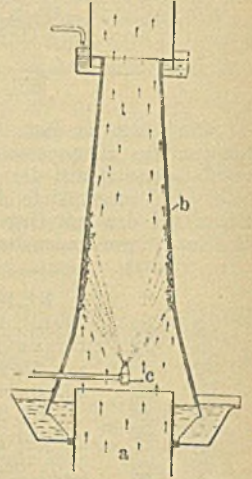
Die Abfalllaugen der Sulfitcellulosefabrikation sind bereits vielfach als Bindemittel für Briketts in Vorschlag gebracht worden. Die Laugen wurden hierbei im dünnflüssigen oder im eingedickten (sirupartigen) Zustande mit den Brennstoffen vermischt und brikettiert. Derartige Briketts sind erst nach längerem Lagern oder künstlicher Trocknung verlade- und transportfähig und enthalten überdies nicht unbedeutliche Mengen an Schwefel.

Gemäß dem neuen Verfahren wird die Abfalllauge so weit eingedampft, daß ein in der Wärme loch

plastischer, in der Kälte aber harter und spröder Körper resultiert, der den größten Teil seines Schwefels verloren hat. Diese Masse wird fein gemahlen, mit dem Brennstoff gemischt und in erhitztem Zustande geprefst. Die erhaltenen Briketts sollen sofort verladen und transportfähig sein.

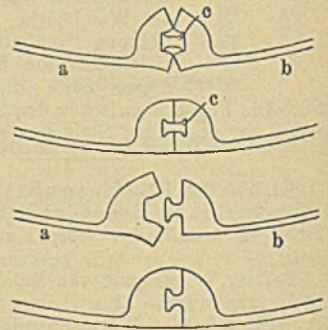
Kl. 12c, Nr. 135 832, vom 23. Januar 1902. Sebastian Danner und Gustav Kubelka in Kladno. *Verfahren zur Reinigung von Gasen.*

Es ist bekannt, daß die in einem Gase enthaltenen mechanischen Beimengungen um so vollständiger ausgeschieden werden, je energischer das zu reinigende Gas mit dem Reinigungsmittel in Berührung gebracht wird. Dieses Ziel soll gemäß vorliegender Erfindung dadurch erreicht werden, daß das aus dem Rohre *a* austretende unreine Gas zwischen dem für die Aufnahme der Verunreinigungen bestimmten Mittel (Wasser), welches an der Innenwandung des Rohres *b* herabfließt, und einem gegen dieses Mittel gerichteten Gas- oder Dampfstrom hindurchgeführt wird. Letzterer wird durch eine Streudüse *c* in das Rohr *b* eingeführt und dient nicht nur zur Zerteilung und Oberflächenvergrößerung des herabfließenden Wassers, sondern auch zur Fortbewegung der Gase.



Kl. 7b, Nr. 136 268, vom 27. März 1902. James Couston und William Porritt in Perth (West-Australien). *Verfahren zur Herstellung von nichtlosen Rohren.*

Die Stofskanten der halbkreisförmig gebogenen Platten *ab* sind nach innen verstärkt und entweder mit Nut und Feder oder mit je einer Nut versehen. Sie werden durch Prefsdruck miteinander vereinigt, gegebenenfalls unter Benutzung einer Schließstange *c*. Die fertigen Rohre besitzen eine völlig glatte Außenhaut.

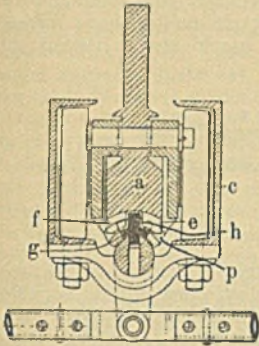


Kl. 48h, Nr. 136 294, vom 11. September 1901. Paul Mangner in Jena. *Verfahren zur Herstellung lötfähiger verzinkter Eisenbleche.*

Bekanntlich haftet das Zinn auf verzinktem Eisenblech nur verhältnismäßig lose, so daß Lötungen desselben sehr unzuverlässig sind. Diesem Übelstande zu begegnen, werden die Bleche gemäß vorliegendem Verfahren an allen den Stellen, wo sie nachher gelötet werden sollen, vor dem Verzinken mit einem Überzug versehen, der sie gegen die Verzinkung schützt. Diese Stellen werden dann für sich verzinkt und ergeben eine sehr haltbare Lötung.

Kl. 7a, Nr. 135 687, vom 9. Juli 1901. Alphonse Thomas in Clabecq, (Belgien). *Schleppwagen für Walzeisen zum Schleppen nach beiden Richtungen.*

Der Mitnehmer *a* für das Walzgut ist an seiner Unterseite mit zwei versetzt zueinander stehenden Daumen *e* und *f* versehen, von denen der eine oder der andere von einem seitwärts beweglichen Anschlag *h* einseitig gesperrt werden kann, so daß der Mitnehmer in seiner aufrechten Arbeitsstellung nach einer Seite umkippar ist und nach der andern Seite feststeht. Wird hingegen der Anschlag *h* in die Mitte zwischen den beiden Daumen *e* und *f* gedreht, so kann der Mitnehmer *a* nach beiden Seiten gekippt werden. Der Mitnehmer *h* kann sich auf einem Tragstück *g* befinden, das sich in halbkreisförmigen Rinnen *p* des Wagens *c* führt.

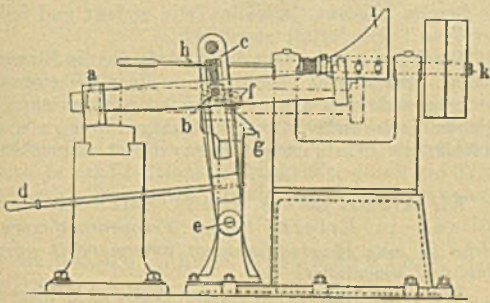


Kl. 7a, Nr. 135 613, vom 2. März 1900. Cornelius Kuhlewind in Knoxville (V. St. A.). *Selbsttätige Sicherheitsvorrichtung gegen Walzenbrüche.* Identisch mit dem amerikanischen Patente Nr. 662 445; vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Seite 44.

Kl. 49 e, Nr. 136 660, vom 22. August 1901. Joh. Carl Zenses in Remscheid-Haddenbach. *Schwanzhammer.*

Bezweckt wird, den Hammer über die ganze Fläche des Ambosses zu führen und das Werkstück, ohne es bewegen zu müssen, an jeder Stelle normal zur Ambossfläche auftreffen zu lassen.

Der Hammer *a* ist mittels Zapfen *b* in Kulissen der Arme *c*, die mittels Steuerstange *d* um Bolzen *e*

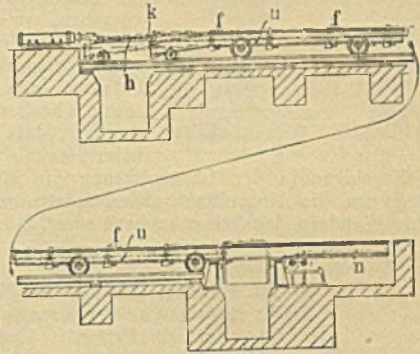


gedreht werden können, frei verschiebbar. Bei dieser Bewegung führt sich die Hammerachse mit Rollen *f* auf der Oberflächengestalt des Werkstückes entsprechend geformten feststehenden Führungsfächen *g*, auf die sie durch Federn *h* niedergedrückt werden. Um bei diesen verschiedenen Höhenlagen des Hammerstieles eine stets gleiche Hubhöhe des Hammers zu erreichen, wird statt des gewöhnlichen Hebedaumens gleichfalls eine entsprechende Schablone *i* benutzt, die auswechselbar auf der seitlich gelagerten Antriebswelle *k* befestigt ist.

Kl. 7a, Nr. 136 829, vom 21. September 1901. H. Sack in Rath b. Düsseldorf. *Schleppvorrichtung für Warmlager zum Schleppen von Universal- und ähnlichen Profleisen.*

Statt der durch Seile oder Ketten zu einer endlosen Reihe verbundenen Schleppwagen für das Walz-

gut werden lange Schleppwagen *u* von der Breite des Warmlagers benutzt, die eine große Zahl von nach der einen Richtung hin umkippbaren Schleppdaumen *f* tragen und die von einer gemeinsamen Antriebswelle durch Vermittlung von Zahnstangen *n* eine gleichmäßige hin und her gehende Bewegung erhalten. Hierbei befördern die Daumen *f* in der einen Richtung

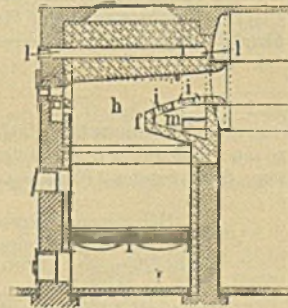


das Walzgut auf dem Warmlager weiter. Es soll durch diese Vorrichtung das häufige Reifsen und das ungleiche Längen der bisherigen Wagenverbindungen beseitigt werden.

Zweckmäßig ist das der Richtbank *h* zugekehrte Ende der Wagen *u* nach abwärts gebogen, um die hier gerichteten Werkstücke über die Rippe *k* der Richtbank hinwegzuheben.

Kl. 24 a, Nr. 136 524, vom 25. Januar 1901. Arthur Weinhold in Leipzig-Lindenu. *Feuerungsanlage.*

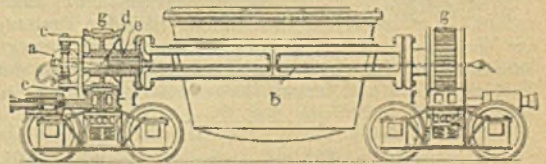
In einem von dem eigentlichen Heizraum abgesonderten und in der Abzugsrichtung der Rauchgase liegenden Raume *h* (Gaskammer) ist eine Feuerbrücke *f* angeordnet, welche durch Kanäle *l*, eine Verteilungskammer *m*



und Öffnungen *i* hoch erhitze Sekundärluft den abziehenden Rauchgasen zuführt und eine vollständige Verbrennung derselben bewirkt.

Kl. 31 c, Nr. 134 581, vom 23. Januar 1901, Zusatz zu Nr. 132 176; vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 Seite 70. Edgar Arthur Weimer in Lebanon (Penns.). *Fahrbare und selbsttätig kippende Gießpfanne.*

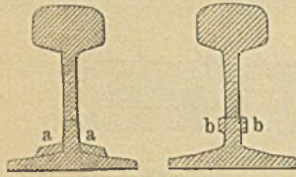
Der Arbeitscylinder *a* für die seitliche Verschiebung und Drehung der Pfanne *b* ist in Zapfen *c* drehbar und



feststellbar gelagert, und seine Kolbenstange nach Art eines Universalgelenkes mit dem Zapfen *d* verbunden, welcher in der Nabe *e* des auf der Zahnstange *f* abrollenden Rades *g* drehbar ist. Hierdurch wird es möglich, die Gießpfanne rechts- oder linksseitig zu kippen.

Kl. 19 a, Nr. 135 142, vom 21. Juni 1901. Heinrich Dormmüller in Aachen. *Eisenbahnschiene mit Stegrippen.*

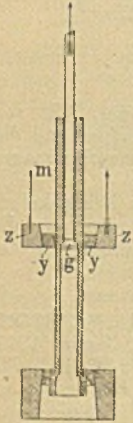
Die Schiene ist beiderseits am Stegfusse unter Berührung der oberen Schienenfußfläche oder frei zu beiden Seiten des Steges mit angewalzten Längsrippen *a b* versehen, welche an den Eingriffsstellen der Klemmplatten entsprechende Ausschnitte besitzen. Dadurch, daß sich beim Verschieben der



Eisenbahnschiene in der Längsrichtung die Rippe *a* oder *b* gegen die eingreifende Klemmplatte stemmt, wird das Wandern der Schienen verhindert.

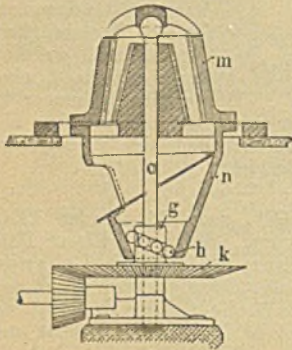
Kl. 7 b, Nr. 136 783, vom 30. Juni 1901. Gustav Alvermann in Witten a. d. Ruhr. *Verfahren zur Herstellung nahtloser Rohre.*

Ein mit einer Längsbohrung versehener Metallstab *m* wird in erhitztem Zustande durch Hindurchziehen eines Dornes *g* erweitert und dabei eine Vergrößerung des äußeren Rohrdurchmessers durch ein aufserhalb und gegenüber dem Dorn *g* angeordnetes und gleichzeitig und gleichförmig mit ihm bewegtes Ziehisen *yz* verhindert. Das Verfahren wird mit anderen Dornen so oft wiederholt, bis der gewünschte Durchmesser oder die gewünschte Wandstärke des Rohres erreicht ist.



Kl. 50 c, Nr. 136 298, vom 19. November 1901. Firma H. Bourdeaux in Gera-Untermhaus. *Kegelbrecher mit um einen feststehenden Brechkegel pendelndem Brechmantel.*

Bei diesem Kegelbrecher erfolgt eine beschleunigte Abführung des zerkleinerten Mahlgutes durch die schwingende Bewegung des Brechmantels *m*. Dieser ist frei pendelnd aufgehängt und besitzt eine nach unten kegelförmig zulaufende Verlängerung *n*. In der Nabe *g* des Kegelrades *k* ist eine in sich zurückkehrende schräge Nut angeordnet, in welcher Kugeln *h* laufen. Bei der Drehung der Welle *o*, welche den inneren Brechkörper bewegt, bewirken die Kugeln *h* eine pendelnde Bewegung der Verlängerung *n* und des mit ihr verbundenen Mantels *m*.

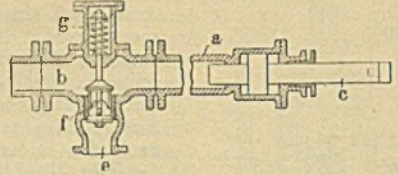


ordnet, in welcher Kugeln *h* laufen. Bei der Drehung der Welle *o*, welche den inneren Brechkörper bewegt, bewirken die Kugeln *h* eine pendelnde Bewegung der Verlängerung *n* und des mit ihr verbundenen Mantels *m*.

Kl. 49 c, Nr. 134 866, vom 17. August 1901. Josef Fitz in Brunn a. Gebirge. *Hydraulischer Schlagapparat für Niet-, Loch-, Stanz- oder Bohrwerkzeuge.*

Der Schlagapparat besteht aus einem, den Schlagkolben *c* enthaltenden Cylinder *a*, welcher durch Rohr *b* mit der Druckwasserleitung dauernd verbunden ist und ein Ausströmventil *f* besitzt, dessen zwei

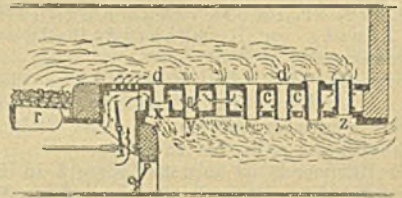
Ventilteller tragender Körper abwechselnd mit dem oberen und unteren Teller an der Sitzhülse anliegen kann und durch eine Feder *g* oder ein Gewicht für gewöhnlich in der einen Endstellung gehalten wird. Das Ventil *f* wird durch den Wasserdruck entgegen der Wirkung der Feder *g* geöffnet, gleich darauf durch die mit großer Geschwindigkeit ausströmende Wassermasse weiter bewegt und geschlossen. Hierbei ent-



steht ein Wasserschlag, welcher den Kolben *c* entgegen der Wirkung eines elastischen Mittels vorwärts treibt. Nach dem Schlage bewegt das elastische Mittel den Kolben *c* in seine Ruhestellung zurück. Diese Bewegung wird dadurch unterstützt, daß das durch die Feder *f* in seine Anfangsstellung zurückgezogene Doppelventil *f* den Auslaß *e* des Cylinders *a* vorübergehend öffnet und dadurch den Kolben *c* vom Wasserdruck entlastet. Dies Spiel wiederholt sich in schneller Folge.

Kl. 24 a, Nr. 134 819, vom 27. Juni 1901. Max Arndt in Aachen. *Rauchverbrennungseinrichtung.*

Bei dieser Rauchverbrennungseinrichtung werden die vom Roste *r* kommenden Flammen und Rauchgase,

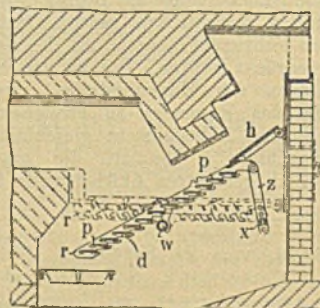


wie bereits bekannt, in viele Teile zerlegt und jedem derselben Sekundärluft zugeführt.

Die Neuerung besteht darin, daß die die Flammen u. s. w. zerteilenden Rohre *d* von einer gemeinsamen oder von mehreren Luftkammern *e* umgeben sind, in welchen die Sekundärluft vorgewärmt wird. *xyz* zeigen verschiedene Ausführungsformen dieser Einrichtung.

Kl. 24 f, Nr. 136 645, vom 21. März 1902. Louis Volland in Erfurt. *Eine Treppenrostfeuerung, welche in eine Planrostfeuerung umgewandelt werden kann und umgekehrt.*

Der Roststabträger *r* ist um Welle *w* drehbar und wird als Schrägrost durch Zugstangen *z* in Stellung gehalten, wobei die



Platten *p* sich mit Ansätzen in Rasten *d* der Wangen *r* lagern. Bei Umwandlung des Rostes in einen Planrost werden die Platten *p* herausgenommen, die Wangen *r* in eine wagerechte Lage gebracht und durch Bolzen *x* gesichert. Dann werden die Platten *p* als Planroststäbe wieder eingelegt und die Schüttplatte *h* als Schürplatte in Höhe des Rostes befestigt.

Der Roststabträger *r* ist um Welle *w* drehbar und wird als Schrägrost durch Zugstangen *z* in Stellung gehalten, wobei die Platten *p* sich mit Ansätzen in Rasten *d* der Wangen *r* lagern. Bei Umwandlung des Rostes in einen Planrost werden die Platten *p* herausgenommen, die Wangen *r* in eine wagerechte Lage gebracht und durch Bolzen *x* gesichert. Dann werden die Platten *p* als Planroststäbe wieder eingelegt und die Schüttplatte *h* als Schürplatte in Höhe des Rostes befestigt.

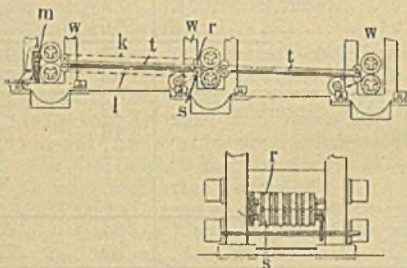
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 695 264. Thomas Andrew in Richmond und Thomas Kerrison Bellis in London, Engl.

Die Erfinder verfechten die Ansicht, daß die Überlegenheit des Tiegelstahls gegenüber Puddel- und Bessemerstahl (bes. feineres gleichmäßigeres Korn) darauf zurückzuführen sei, daß der Tiegelstahl einen gewissen Wasserstoffgehalt habe, den Puddel- und Bessemerstahl bei seiner Herstellung verlieren. Sie stützen sich auf theoretische Überlegungen, eine Beobachtung Prof. Arnolds, daß Blasen im Puddel- und Bessemerstahl sich mit Wasserstoff gefüllt erweisen, und auf das angebliche Zeugnis hervorragender Fachgenossen. Sie verbessern daher Puddel- bzw. Bessemerstahlknüppel (von etwa 3 bis 4 Quadratzoll Querschnitt), indem sie dieselben bei Hellrotglut einer Wasserstoffatmosphäre etwa 15 Minuten lang aussetzen und sie darauf von Rot- oder Weißglut (je nach dem von 0,10 bis 0,85 zugelassenen Kohlenstoffgehalt) in irgend einem, keinen Sauerstoff abgebenden Bade abschrecken.

Nr. 695 181. James D. Swindell in Pittsburg, Pa. *Fördertisch für Blechwalzenstraßen.*

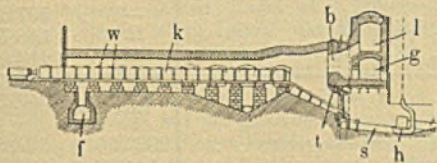
Zwischen je zwei Walzengerüsten *w* sind Tische *t* angeordnet, auf denen die unteren Teile einer oberen, und die oberen Teile einer unteren Reihe endloser Ketten *k* bzw. *l* schleifen, welche zwischen sich das aus dem einen Walzenpaar austretende Blech aufnehmen und es, ohne daß es sich werfen kann, dem nächsten Walzenpaar zuführen. Die Ketten werden zu diesem Zwecke über gegenseitig umlaufende Scheibenreihen *r* bzw. *s* geführt. Die Scheiben sind an den Rändern genutet, in den Nuten liegen die Ketten. *m* sind federnd aufeinanderdrückende, durch ein Tritthebelwerk auseinander bewegbare Zuführungswalzen.



nehmen und es, ohne daß es sich werfen kann, dem nächsten Walzenpaar zuführen. Die Ketten werden zu diesem Zwecke über gegenseitig umlaufende Scheibenreihen *r* bzw. *s* geführt. Die Scheiben sind an den Rändern genutet, in den Nuten liegen die Ketten. *m* sind federnd aufeinanderdrückende, durch ein Tritthebelwerk auseinander bewegbare Zuführungswalzen.

Nr. 694 569. John B. Nau in New York, N. Y. *Anwärmofen.*

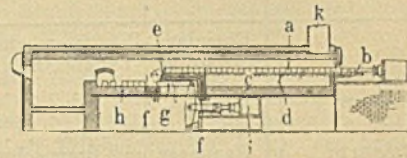
Die Beheizung geschieht durch Stichflammen, deren Richtung nach den Blöcken *k* hin durch die Neigung des die ganze Ofenbreite einnehmenden Brenners *b*, in welchen der Gaskanal *g* und der Luftkanal *l* einmünden, bestimmt wird. Der Brenner ruht auf einem wassergekühlten Träger *t*. Damit die nach *f* streichenden Flammen die Blöcke allseitig bespülen, sind Winkleisen *w* dazwischen geklemmt. Die abrutschenden Blöcke gelangen auf Stahlbahnen *s* bis zum Anschlag *a* und werden mittels Haken *h* angehoben und fortgeführt.



kanal *l* einmünden, bestimmt wird. Der Brenner ruht auf einem wassergekühlten Träger *t*. Damit die nach *f* streichenden Flammen die Blöcke allseitig bespülen, sind Winkleisen *w* dazwischen geklemmt. Die abrutschenden Blöcke gelangen auf Stahlbahnen *s* bis zum Anschlag *a* und werden mittels Haken *h* angehoben und fortgeführt.

Kl. 691 022. Charles H. Morgan in Worcester, Mass. *Anwärmofen.*

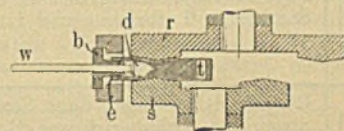
Die Blöcke *a* werden wie üblich durch den Kolben *b* auf gemauerten Längsträgern *c* mit darauf liegenden Wasserrohren *d* entlang gestofen. Die Träger *c* laufen in bei *e* stufenförmig abgesetzte, eiserne, wassergekühlte Endstücke *f* aus, welche im (ungefähr) senkrechten Teil der Stufe eine Aussparung haben,



durch die ein Kolben *g* hindurchtritt. Wenn der bei *e* abwärts fallende und sich dabei um eine Kante kippende Block auf die vorstehenden Enden der Kolben *g* auffällt, kippt er sich um eine weitere Kante, so daß die auf der unteren Sohle *h* liegenden Blöcke diejenige Seite den von *i* nach *k* streichenden Flammen darbieten, welche zuvor nach unten lag. Die weitere Fortbewegung der Blöcke auf *h* wird durch Cylinder *i* und Kolben *g* besorgt.

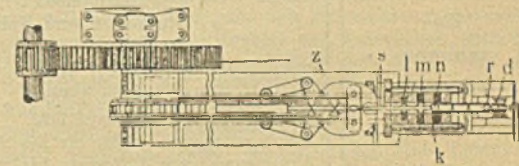
Nr. 693 381. William Dicks in Beaverfalls Pa. *Einrichtung zum Führen des vorderen Rohrendes beim Walzen von Rohren.*

Die rotierenden Scheiben *r* und *s* treiben das Rohstück *t* über den Dorn *d*. Das zuerst gewalzte Ende *e* des Rohres pflegt nun infolge seiner raschen Umdrehung zu schlagen u. s. w., so daß es den Dorn heftig erschüttert und auch in Gefahr gerät, deformiert zu werden. Um dies zu verhindern, wird in das Ende *e* eine stützende Büchse *b* eingesteckt, welche auf der den Dorn *d* tragenden Stange *w* entlang gleitet.



Nr. 693 119. Samuel E. Dilscher in Pittsburg, Pa. *Ziehen von Rohren.*

Das Rohr *r'* wird mittels der Zugvorrichtung *z* durch eine Reihe von Lehren *l m n* gezogen, wobei im Innern ein Dorn *d* liegt. Der Dorn besteht aus einer der Anzahl der Lehren entsprechenden Zahl von Abschnitten, welche auf einem gemeinschaftlichen Schaft aufgesteckt und von solcher Länge sind, daß ihre (vom Zugmechanismus aus gesehen) vorderen Enden in der Ebene der Lehren liegen. Sie ver-



jüngen sich so, daß das Rohr beim Ziehen nur zwischen Lehre und vorderem Ende jedes Dornabschnitts mit diesen in Berührung ist und an diesen Stellen eine fortschreitende Verminderung seiner Wandstärke erfährt, auf den Strecken zwischen den Lehren aber eine Verminderung seines lichten Durchmessers. Das zu ziehende Rohr wird warm gemacht, an seinem vorderen Ende über den Kopf *k* der Zugstange *s* zusammengezogen und nun absatzweise durch die Lehren gezogen, wobei der Dorn zunächst je um die Länge eines seiner Abschnitte vorrückt, aber stehen bleibt, sobald sein vorderes Ende die Lehre *l* erreicht hat.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Februar 1903	
		Werke (Firmen)	Erzeugung t
Gießerei- roheisen und Gußwaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	14	63 425
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	9	15 592
	Schlesien	7	5 040
	Pommern	1	6 741
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	2	3 660
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 286
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	34 377
	Gießereiroheisen Summa	44	131 121
	(im Januar 1903)	45	144 405)
Bessemer- roheisen (saures Ver- fahren).	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	2	12 593
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	3 195
	Schlesien	2	2 391
	Hannover und Braunschweig	1	6 960
	Bessemerroheisen Summa	8	25 139
(im Januar 1903)	8	26 857)	
Thomas- roheisen (basisches Verfahren).	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	10	172 245
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	188
	Schlesien	2	18 490
	Hannover und Braunschweig	1	17 544
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 600
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	16	228 713
	Thomasroheisen Summa	31	444 780
(im Januar 1903)	33	461 839)	
Stahleisen und Spiegeleisen einschl. Ferro- mangan, Ferro- silicium etc.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	12	34 265
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	16	18 982
	Schlesien	4	3 465
	Pommern	1	3 327
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	—
	Stahl- und Spiegeleisen etc. Summa	34	60 039
(im Januar 1903)	32	77 255)	
Puddel- roheisen (ohne Spiegeleisen).	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	17	10 427
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	22	16 976
	Schlesien	8	26 343
	Hannover und Braunschweig	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	950
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	18 484
	Puddelroheisen Summa	58	73 180
(im Januar 1903)	56	72 128)	
Zu- sammen- stellung.	Gießereiroheisen	—	131 121
	Bessemerroheisen	—	25 139
	Thomasroheisen	—	444 780
	Stahleisen und Spiegeleisen	—	60 039
	Puddelroheisen	—	73 180
	Erzeugung im Februar 1903	—	734 259
	Erzeugung im Januar 1903	—	782 484
	Erzeugung im Februar 1902	—	597 334
Erzeugung vom 1. Januar bis 28. Februar 1903	—	1 516 743	
Erzeugung vom 1. Januar bis 28. Februar 1902	—	1 254 022	
Erzeugung der Bezirke.		Februar 1903	Vom 1. Januar bis 28. Febr. 1903
	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	292 955	607 279
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	54 933	108 361
	Schlesien	55 729	118 386
	Pommern	10 068	21 320
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	28 164	57 195
	Bayern, Württemberg und Thüringen	10 836	22 812
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	281 574	581 390
	Summa Deutsches Reich	734 259	1 516 743

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

(Hauptversammlung.)

Unter dem Vorsitz des Geheimrats Gerh. L. Meyer-Hannover fand am 18. März in Berlin die Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller statt. Generalsekretär Bueck-Berlin erstattete den Geschäftsbericht, indem er die wichtigsten Tagesfragen des Wirtschaftslebens vorführte. Einstimmig wurde darauf folgender Beschlusantrag angenommen: „Von der Ansicht ausgehend, daß die Ilseder Hütte den oberschlesischen Hütten- und Walzwerken ohnehin eine erdrückende Konkurrenz bereite, hatte die Eisenbahnverwaltung das genannte Hüttenwerk von dem Genuß der allen andern Werken gewährten Frachtvergünstigung beim Bezuge von Ruhrkohlen und Ruhrkoks ausgeschlossen. Demgegenüber erklärt der Hauptvorstand des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, namentlich auch die Vertreter Schlesiens, in einer heute abgehaltenen Sitzung, daß die Voraussetzung, von der die Eisenbahnverwaltung bei der Differenzierung der Ilseder Hütte ausgegangen ist, eine irrthümliche sei. Die beiderseitigen Wettbewerbsverhältnisse seien vielmehr durchaus loyale, und es sei kein stichhaltiger Grund dafür vorhanden, daß der Ilseder Hütte allein die allen andern Werken gewährte Vergünstigung vorenthalten bleibe.“ Zur Beratung von Anträgen zum neuen amtlichen Warenverzeichnis wurde ein Sonderausschuß eingesetzt. Für die Beschickung der Ausstellung in St. Louis zeigt sich keine Neigung.

Zu den Handelsverträgen wurde beschlossen: „Der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, der nach wie vor an dem Grundsatz des Schutzes nationaler Arbeit festhält, ist der Überzeugung, daß die Förderung der umfassenden Interessen der Eisenindustrie an der Erhaltung und Kräftigung der deutschen Ausfuhr den Abschluß langfristiger Handelsverträge, in denen die Bindung der für die deutsche Eisenindustrie wichtigen fremden Zölle festgelegt wird, dringend notwendig erscheinen läßt. Der Verein hält es weiter für notwendig, daß der deutschen Eisenindustrie die gleichen Voraussetzungen des Wettbewerbs in den fremden Staaten, wie den konkurrierenden ausländischen Industrien gesichert werden, daß somit der Grundsatz der Meistbegünstigung auch in die neuen Handelsverträge aufgenommen wird. Der Verein bedauert lebhaft, daß seinen maßvollen Vorschlägen zum Schutze der deutschen Eisenindustrie nicht entsprochen worden ist. Die Zollsätze des Zolltarifs gewähren nunmehr keinen Raum zu Kompensationen; vielfach ist bereits nicht einmal das Mindestmaß des notwendigen Schutzes gewährt worden. Der Verein spricht sich daher gegen jede weitere Ermäßigung der Eisenzölle aus und bittet, daß, wenn solche doch mit Rücksicht auf das Zustandekommen der Handelsverträge nicht umgangen werden könnten, zuvor die Vertreter der Industrie gehört werden sollten. Es muß erwartet werden, daß es der Reichsregierung gelingen wird, gegenüber den prohibitiven Zöllen auswärtiger Staaten eine wesentliche Herabminderung dieser Zollsätze zu erlangen und dadurch der deutschen unzulänglich geschützten Eisenindustrie wenigstens die Möglichkeit dauernden Wettbewerbs im Auslande zu sichern.“

Zur Krankenversicherung wurde beschlossen: „Der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller erhebt Einspruch wegen einer Erledigung der Novelle zum Krankenversicherungsgesetz in dem gegenwärtigen Reichstag. Er ist der Überzeugung, daß die Übelstände, welche gegenwärtig in der Krankenversicherung bestehen, sich nur durch eine organische Reform aus der Welt schaffen lassen, welche die als Brutstätte der Sozialdemokratie dienenden freien Hilfskassen als gleichberechtigte Träger der Krankenversicherung neben den durch Gesetz geschaffenen Krankenkassen beseitigt, in den Ortskrankenkassen die Alleinherrschaft der Sozialdemokratie bricht und das Verhältnis der Krankenkassen zu den Ärzten und Apotheken wenigstens insoweit regelt, daß das Mittel der Streiks und Boykotts von dem Arbeitsfelde der Krankenkassen ausgeschlossen wird. Der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller hat an sich nichts dagegen einzuwenden, daß die Krankenunterstützung von 13 Wochen auf 26 Wochen ausgedehnt, die Unterstützungszeit der Wöchnerinnen von 4 auf 6 Wochen erweitert, und die Möglichkeit des Ausschlusses der Geschlechtskranken durch statutarischen Beschluß beseitigt wird, trotzdem der Industrie durch diese Bestimmungen sehr erhebliche neue Lasten aufgelegt werden. Darin jedoch, daß diese Wohltaten für die Versicherten vorweggenommen werden, ohne daß eine organische Reform des ganzen Gesetzes an sie geknüpft wird, sieht der Verein eine Gefährdung einer solchen künftigen Reform überhaupt, indem es ihm zweifelhaft erscheint, ob sich später eine solche vom Reichstage erreichen lassen wird, wenn den Versicherten nicht gleichzeitig neue Vorteile geboten werden.“

Zentralverband deutscher Industrieller.

Der Zentralverband deutscher Industrieller hielt am 17. März eine zahlreich besuchte Delegiertenversammlung unter dem Vorsitz des Herrn Geh. Finanzrats Jencke im Kaiserhof zu Berlin ab.

Herr Geh. Rat Jencke eröffnete die Versammlung mit einer Begrüßung der Erschienenen und einem Hinweise darauf, daß die letzte Delegiertenversammlung in Düsseldorf stattgefunden, und fuhr dann fort: „Düsseldorf stand damals unter dem Zeichen der Ausstellung, die von den Leistungen Rheinland-Westfalens ein vollgültiges Bild gab. Die Entwicklungsgeschichte der Ausstellung, ihr Verlauf und namentlich auch ihr Abschluß haben unwiderleglich bewiesen, daß der Zentralverband das Richtige getroffen, wenn er schon seit langem sich auf den Standpunkt gestellt hat, daß man nicht große Weltausstellungen veranstalten, vielmehr vorziehen solle, Ausstellungen ins Leben zu rufen, welche einen engeren Kreis, etwa Provinzen, umfaßten, oder solche, welche als Fachausstellungen zu bezeichnen sind. Einen Glanzpunkt der Düsseldorfer Ausstellung bildete die Ausstellung der Firma Krupp. Ich darf dies um so mehr sagen, als ich gar nicht mehr pro domo spreche, seitdem meine Beziehungen zu der Firma gelöst sind. Die Ausstellung der Firma Krupp fand den ungetheilten Beifall des In- und Auslandes. Damals weilte der Inhaber der Firma noch unter den Lebenden; die Anerkennung, welche seiner Firma zu teil wurde, war seine letzte große Freude. Ein trauriges Geschick hat ihn auf der Höhe

seiner Schaffenskraft dem Leben entrissen. Er hatte seiner Verwaltung die Aufgabe gestellt, das gesamte Arbeitsgebiet der Firma Krupp zur Darstellung zu bringen. Diese Aufgabe war auf eine glänzende Weise gelöst. Nach Schluß der Ausstellung wurde der Inhaber der Firma aus dem Leben gerufen. Die tragischen Umstände, unter denen der Tod erfolgte, sind noch in unserer Aller Gedächtnis. Das hochherzige, ritterliche Eintreten Sr. Majestät des Kaisers und Königs für den verstorbenen Freund soll in der deutschen Nation und in der deutschen Industrie nicht vergessen werden. (Beifall.) Rheinland-Westfalen hat in einer imposanten und erhebenden Trauerfeier seinen Gefühlen wehevollen Ausdruck gegeben und die Kundgebung, die von dort ausgegangen ist, hat ihren Widerhall in ganz Deutschland gefunden. Das Direktorium des Zentralverbandes hat sein Beileid in einem Schreiben an die Frau Witwe des Verstorbenen und an das Direktorium des Werkes zum Ausdruck gebracht. Es sei aber auch mir heute, wo die Delegiertenversammlung wieder zum erstenmal zusammentritt, seitdem sich das Grab über diesem größten deutschen Industriellen geschlossen hat, gestattet, einiges zu seinen Ehren zu sagen und Zeugnis davon abzulegen, daß der Name Krupp im Zentralverbande nicht vergessen werden wird.

Herr Friedr. Alfr. Krupp war eine ganz eigenartige Persönlichkeit und ich wüßte nicht, mit wem ich ihn etwa zu vergleichen hätte. Sein Vater war es ja auch. Als er, der aus kleinen Anfängen hervorging, das Zeitliche segnete, war die Fabrik in wohlgeordneten Verhältnissen. Aber derjenige kennt die Entwicklung, welche die Fabrik seit 1887 genommen hat, schlecht, der der Ansicht sein sollte, daß die Tätigkeit und Verdienste des Sohnes mit denen des Vaters sich nicht vergleichen ließen. Ein jedes industrielle Werk, welches auf verständiger Grundlage ruht, trägt den Keim der Weiterentwicklung in sich; jedoch handelt es sich immer von neuem darum, bestehende Branchen auszudehnen, verwandte Branchen neu aufzunehmen. Insbesondere gilt dies von einer Fabrik, die die Kritik der ganzen Welt herausfordert. Es ist nun das größte Verdienst des Verstorbenen, daß er die Weiterentwicklung der Fabrik in die richtigen Wege gelenkt und in den richtigen Bahnen zu erhalten verstanden hat. Der seit 1887 erfolgte großartige Ausbau der Fabrik war zwar nicht das Werk augenblicklicher Eingebung. Im Gegenteil außerordentlich schwer ist man an die darauf bezüglichen Fragen herangetreten. Wenn aber ein derartiger Entschluß gefaßt war, dann war der Verstorbene vollständig auch dafür, plein pouvoir für die Durchführung zu geben, dann kannte er kein Zagen und kein Zögern, kein ängstliches Sparen. Dann stellte der Verstorbene aber auch die höchsten Anforderungen an die Angestellten. Es durfte nichts aus der Fabrik heraus, was nicht als das vollkommen Beste bezeichnet werden konnte. Den Geist der Treue und Gewissenhaftigkeit, den schon der Vater dem Werke eingepflanzt hatte, hat der Sohn trotz aller Schwierigkeiten, die mit dem Umfange des Werkes und der stets wachsenden Zahl von Beamten und Arbeitern sich noch steigerten, durch ein fortpflanzendes Beispiel eigener Pflichterfüllung genährt und erhalten. Das ist ein weiteres nicht hoch genug anzuschlagendes Verdienst des Verstorbenen. (Beifall.) Nur kleine Geister können im Tone des Vorwurfs die Behauptung aufstellen, daß der Verstorbene im einzelnen der Kenntnis und des Interesses an seinem Werke entbehrt hätte. Nichts ist unrichtiger, als dieser Vorwurf. Welches Menschen geistige Kraft und Fähigkeit würde überhaupt ausreichen, um das, was zahlreiche Kapazitäten der Technik und der Wissenschaft hervorbringen, in sich aufzunehmen und zu beeinflussen? Das positive Wissen des Verstorbenen war ganz erstaunlich groß; aber erste Pflicht des Heimgegangenen war, die großen Gesichtspunkte nicht aus

dem Auge zu verlieren, und dieser Pflicht ist Herr Krupp jederzeit vollkommen nachgekommen. Niemand war so sehr von der Wahrheit des Ausspruchs überzeugt, daß der Arbeitgeber seinen Arbeitern mehr als den Lohn schulde. Niemand hat so, wie Herr Krupp, die Wahrheit des Ausspruchs zur Tat gemacht, und auf dem Gebiete der Wohlfahrtseinrichtungen war es, wo er persönlich, und in immer steigendem Maße die allergrößte und vollständig selbständige Initiative entwickelte. Seine Freigebigkeit auf diesem Gebiete kannte überhaupt keine Grenzen. Nach Dank oder Undank fragte er nicht. Es waren lediglich Menschenliebe und Menschenfreundlichkeit, welche ihn bestimmten, das Leben seiner Arbeiter so freundlich und angenehm wie möglich zu gestalten. (Lebhafter Beifall.) Beim Tode von Alfred Krupp im Jahre 1887 wurde die Befürchtung häufig ausgesprochen, ob es dem Sohne Friedrich Alfred Krupp gelingen werde, das väterliche Erbe auf der Höhe zu erhalten. Diese Befürchtungen sind unbegründet gewesen. Der seinem Vater in die Ewigkeit nachgefolgte Sohn hat die Gufsstahlfabrik in einem derartig gefesteten Zustand hinterlassen, daß das Werk für alle Zukunft gesichert ist. Der Sohn hat diese Aufgabe glänzend erfüllt, er konnte seine Augen schließen in dem Bewußtsein, einen guten Kampf gekämpft und zur Ehre der deutschen Nation und der deutschen Industrie Hervorragendes beigetragen zu haben. (Lebhafter Beifall.) Herr Krupp liebte es nicht, persönlich hervorzutreten; aber er war auch gegen seinen Willen eine politische Persönlichkeit in eminentem Sinne (Sehr richtig!) und das um deswillen, weil seine Person und seine Art zu leben ein Programm bedeuteten, das mehr sagte und mehr bewies, als alle Doktrinen und alle Schulweisheit und alle politische Parteilehre. Ein industrieller Besitz von der Größe und Bedeutung des Kruppischen Werkes kann nicht verwaltet werden, ohne daß zur Sozialpolitik Stellung genommen wird. Und das praktische Programm Krupps in dieser Beziehung hat vor dem der Doktrinäre den großen Vorzug der gesunden Anschauungsweise, der Durchführbarkeit und des segensreichen Erfolges gehabt. (Beifall.) Das Programm Krupp hat ja auch vielfach vorbildlich für die Gesetzgebung des Staates gewirkt. Hierin war der Verstorbene mit seinem Vater einer Gesinnung, aber auch in der rücksichtslosen Energie, mit welcher jeder Versuch der Sozialdemokratie, in der Fabrik Fuß zu fassen, zurückgewiesen wurde. Wenn die deutsche Industrie auch heute noch mit ihrem bei weitem größten Teile der Sozialdemokratie gegenüber einen durchaus ablehnenden und mit Recht unversöhnlichen Standpunkt einnimmt, soll sie nicht vergessen, daß dieser Standpunkt ihr erschwert und vielleicht unmöglich gemacht sein würde, wenn der größte Industrielle Deutschlands auch nur ein Titelchen von dem Grundsatz, daß der Fabrikant Herr im Hause sein mußte, preisgegeben hätte. Ich bezeuge es, daß in allen hiermit zusammenhängenden Fragen, welche für die deutsche Industrie Lebensfragen sind, zwischen dem Verstorbenen und seiner Verwaltung tatsächliche Übereinstimmung vorhanden war. Wäre der Verstorbene ein schwacher Charakter gewesen, wäre er namentlich sehr starken Einflüssen, welche Ende der achtziger und anfangs der neunziger Jahre auf ihn ausgeübt wurden, zugänglich gewesen, wäre er sich weniger derjenigen Pflicht bewußt geblieben, welche auf ihm, als dem ersten deutschen Industriellen, ruhte und welche insbesondere auch dahin ging, in seiner Fabrik ein Bollwerk gegen das Eindringen sozialdemokratischer Ideen zu schaffen und damit den Widerstand der ganzen deutschen Industrie zu stärken — wäre das alles gewesen, so läge kein Grund für die Sozialdemokratie vor, ihn dermaßen zu hassen, wie sie es getan und noch jetzt tut. (Sehr richtig!) Ein edler und reiner Charakter, der wärmsten

Patrioten einer, ein treuer Freund der Arbeiter und Bedrückten, ein deutscher Industrieller im vornehmsten Sinne des Wortes ist in Friedrich Alfred Krupp dahingegangen. Dem Zentralverbande war er ein treuer Freund, und wenn er unsere Versammlungen auch nur selten bei ungewöhnlich bedeutsamen Angelegenheiten auszeichnete, so kann niemand besser als ich bezeugen, wie sehr er von der Bedeutung des Zentralverbandes und von der Nützlichkeit seines Wirkens überzeugt war. Zu wiederholten Malen hat er auch an einflussreichen Stellen für die Ansichten des Zentralverbandes gewirkt. Die deutsche Industrie und der Zentralverband haben in ihm nicht nur ihren vornehmsten Repräsentanten, sondern eine wesentliche Stütze verloren, und wir können nur wünschen, daß der Geist, in welchem der Verstorbene seine Pflicht als Deutscher und Industrieller auffasste, in der deutschen Industrie allezeit wach und wirksam bleiben möge (Beifall). Das wollen wir dem Verstorbenen in dieser Stunde als ehrendes Andenken geloben und ich ersuche Sie, zum Zeichen der Einstimmung sich von Ihren Plätzen zu erheben.“ (Die Versammlung erhebt sich, allseitiger lebhafter Beifall.)

Die Versammlung trat darauf in die Verhandlungen über die Tagesordnung ein.

Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten sprach sich Hr. Generalsekretär H. A. Bueck in seinem Jahresbericht über die Lage und die Anschauungen der Industrie wie folgt aus:

In Anknüpfung an die von dem Vorsitzenden mit Bezug auf die Ausstellung in Düsseldorf gesprochenen Worte zollt der Generalsekretär auch den Männern, die dieses große Werk veranstaltet und so erfolgreich durchgeführt haben, höchste Anerkennung. Ihr Werk sei der ganzen deutschen Industrie zu gute gekommen, die ihnen zum größten Dank verpflichtet sei. Der Redner bezeichnet dann als das Hauptereignis der Zeit seit der letzten Delegiertenversammlung das Zustandekommen des neuen deutschen Zolltarifs. Das Gesamtergebnis sei für die Industrie wenig erfreulich. Die Industriezölle seien im Durchschnitt so niedrig bemessen, daß das Prinzip des Schutzes der nationalen Arbeit in Zukunft nur sehr abgeschwächt werde wirken können. Als Ursache dieser betrübenden Erscheinung bezeichnet Redner die zu niedrige Bemessung der Zölle in dem ursprünglichen Entwurf und die Feindseligkeit der Vertreter der Landwirtschaft. Die von dieser erhobene Beschuldigung, daß der Zentralverband die Landwirtschaft verraten habe, weist der Redner entschieden zurück. In Feindseligkeit gegen die Industrie wetteiferte mit den Agrariern die Sozialdemokratie gemeinsam mit der Freisinnigen Vereinigung. Nur wenige Abgeordnete hatten den Mut, für die Industrie einzutreten. Unter diesen Umständen war die Stellung des Reichstagsabgeordneten Dr. Beumer als berufener Vertreter der Industrie ungemein schwierig. Trotzdem hat er mit dem Aufwande größter Kraft und in mühevollster Arbeit die Interessen der Industrie nicht ohne Erfolg vertreten und sich deren Dank im höchsten Maße erworben. Die schnelle Beendigung der Verhandlungen durch die Annahme des Antrags Kardorff hatte der Industrie insofern eine Enttäuschung bereitet, als sie gehofft hatte, daß ruhige und sachliche Erörterungen die für sie so un günstigen Beschlüsse der Kommission verbessern würden. Trotzdem müsse das Vorgehen der Mehrheitsparteien gebilligt und dankbar anerkannt werden, daß die wenigen Vertreter der Industrie im Reichstage sich diesem Vorgehen angeschlossen haben. Eine andere Frage sei, was von Handelsverträgen erwartet werden könne. Die Bundesregierungen würden, wie der Abgeordnete v. Kröcher verraten habe, dem Tarifentwurf keine Tränen nachgeweiht haben, wohl in der Erkenntnis, daß es, den hohen Tarifen der andern betreffenden Länder

gegenüber, ein schweres Werk sein werde, mit hohen Agrarzöllen und wesentlich herabgesetzten Industriezöllen Handelsverträge abzuschließen, und daß der bestehende autonome Tarif sich besser dazu eignen würde. Der Reichskanzler scheinete aber mit gutem Mut an diese Aufgabe heranzutreten. Er habe wiederholt seiner Überzeugung Ausdruck gegeben, daß es gelingen werde, mit dem neuen Tarif brauchbare Handelsverträge abzuschließen. Freilich habe er dabei immer nur von der Landwirtschaft, nicht von Industrie und Handel gesprochen. Der Redner erwähnte bei dieser Gelegenheit auch den Handelsvertragsverein, der sich jetzt ganz in den Händen der Führer der Freisinnigen Vereinigung befinde, die mit der Sozialdemokratie an einem Strange gezogen und deren hauptsächlichster Führer auch für die Wahlen das Zusammengehen mit der Sozialdemokratie als Parole ausgegeben habe. Die erwähnten Vorgänge haben bei dem Geschäftsführer die Überzeugung hervorgerufen, daß die Industrie in unserm Vaterlande nicht die Berücksichtigung finde, die ihr nach ihrer Bedeutung zukomme. Unter dieser Empfindung möge auch der Handelsminister gestanden haben, als er seine vielbesprochenen Reden in Köln, in Bremen und in Hannover gehalten habe. Der Geschäftsführer bedauerte die Angriffe, denen der Handelsminister wegen dieser Reden ausgesetzt gewesen sei. Der Hinweis des Ministers auf die realen Machtverhältnisse, welche auf die Regierung einwirken, und auf die wirkungsvolle Vertretung der agrarischen Interessen im Reichstage und der im Zusammenhang hiermit dem Handel und der Industrie erteilte Rat, für eine ähnlich wirkungsvolle Vertretung zu sorgen, gab dem Redner Veranlassung, darauf hinzuweisen, daß die Wählerkreise, auf welche Handel und Industrie bezüglich besserer Vertretung angewiesen seien, sich in der Hauptsache in den Händen der Sozialdemokratie und des Zentrums befänden, welches letzteres auch der Industrie sehr wenig freundlich gesinnt sei. In Erkenntnis dieser Verhältnisse und des Umstandes, daß eine Änderung in absehbarer Zeit nicht zu erwarten sei, habe der größte und bedeutendste Teil der deutschen Industrie sich in dem Zentralverbande eine großorganisierte Vertretungskörperschaft gebildet, der aber von der Regierung nicht genügend Beachtung zu teil werde. Der Redner kommt zu dem Schluss, daß der Kampf gegen die Sozialdemokratie das hauptsächlichste Ziel der maßgebenden Kreise und der bürgerlichen Parteien sein sollte. Das werde aber bedauerlicherweise nicht erkannt. Der Staatssekretär des Innern betrachtete die Sozialdemokratie nicht mehr als eine Partei, die den Umsturz des Staates und unserer Wirtschaftsordnung erstrebe, sondern als eine Arbeiterpartei, womit sie in die Kreise der bürgerlichen Parteien gerückt werde. Diese, abgesehen von den Konservativen, wetteifern in dem Streben um die Gunst der Arbeiter und der Sozialdemokraten. Davon haben die jüngsten sozialpolitischen Verhandlungen bei Beratung des Etats des Reichsamts des Innern Zeugnis abgelegt. Diese Verhandlungen bieten in drei Richtungen besonderes Interesse: Erstens, wie schon bemerkt, das Buhlen des Zentrums und der linksliberalen Parteien um die Gunst der Arbeiter und Sozialdemokraten; zweitens das durch dieses Streben wesentlich gehobene Selbstgefühl der Sozialdemokraten, wodurch sie veranlaßt wurden, mit cynischer Offenheit darzulegen, daß sie dieselben geblieben und sich bezüglich ihrer Ziele und Zwecke nicht geändert haben. Die Sozialdemokraten liefern auch den Beweis für den dritten Hauptpunkt, den schmählichen Mißbrauch der Tribüne des Reichstags zur Verhetzung der Massen und zur Vorbereitung der Wähler im sozialdemokratischen Sinne für die Reichstagswahlen. Im Hinblick auf all diese Vorgänge kommt der Redner zu der Frage, ob die zur Schrankenlosigkeit ausgeartete Freiheit der Rede, der Presse und wohl auch des Vereins-

Versammlungsrechts, auch ferner, wie bisher, als unbedingtes Korrelat der höchsten Staats- und Kulturentwicklung anzusehen sei, oder ob nicht gerade die Erhaltung des Staates und unserer Kultur unbedingt Remedur erfordere. In Anknüpfung an die Vorgänge in Holland spricht der Geschäftsführer dem Minister der öffentlichen Arbeiten Dank und Anerkennung für sein mannhaftes Auftreten der Sozialdemokratie gegenüber aus. Er gibt seiner Überzeugung Ausdruck, daß die von dem Hrn. Minister aufgestellten Grundsätze bei ihrer Durchführung Deutschland vor ähnlichen Vorgängen bewahren werden. Er erkennt an, daß auch die Reichspostverwaltung sich von ähnlichen Grundsätzen leiten lasse, und gibt sich der Hoffnung hin, daß sie auch bei den andern höchsten Reichsbehörden Eingang finden werden und daß die Hoffnungen des Abg. Rösicke auf eine, seine weitgehenden sozialen Ideen und Pläne fördernde, soziale neue Ära Bülow-Posadowsky auf Sand gebaut sein möchten. Der Geschäftsführer weist dann die Angriffe desselben Abgeordneten zurück, der behauptet habe, daß der Zentralverband ein Gegner der Arbeiterversicherungsgesetze gewesen sei, und kommt dabei auch auf den bedauerlichen Beschluß des Reichstags zu sprechen, der die Industrie mit der unbegründeten Erhöhung der Reservefonds der Berufsgenossenschaften so schwer belastet habe. Der Zentralverband habe in einer Eingabe schon vor längerer Zeit den Reichskanzler um Abänderung dieser Gesetzesbestimmung gebeten. Der Redner kommt dann noch auf die Stellung des Zentralverbandes und auf die neue Waffe zu sprechen, die jetzt bei den Angriffen gegen ihn verwendet werde. Man bezeichne ihn nur als den Vertreter der die Rohstoffe und Halbfabrikate erzeugenden sogenannten schweren Industrien, während doch ein Blick in das fast wöchentlich in der Industrie-Zeitung veröffentlichte Verzeichnis der korporativen Mitglieder des Zentralverbandes leicht die Belehrung geben könne, in wie weitem Umfange er auch die Industrien der Fertigfabrikate vertrete. Er als Geschäftsführer könne versichern, daß diese Industrien in Vertretung ihrer Interessen dem Bureau des Zentralverbandes die größte Arbeit auferlegten. Nach einem kurzen Hinblick auf die Kartellbewegung in Deutschland schließt der Geschäftsführer seinen Vortrag mit dem ausdrücklichen Hinweis, daß er, wie dies auch stets von dem Vorsitzenden der Delegiertenversammlung hervorgehoben werde, nur seine persönlichen Ansichten ausgesprochen habe. (Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende dankte dem Redner für seine lichtvollen Darlegungen und knüpfte daran unter lebhaftem Beifall der Versammlung den Ausdruck der Freude, daß Hr. Bueck, von schwerer Krankheit genesen, so frisch und kampfesmutig wieder im Zentralverband weile, dem er hoffentlich noch lange erhalten bleiben werde. Hr. Bueck dankte für die Ehrung und für die ihm sonst zu teil gewordenen Beglückwünschungen zu seiner Wiederherstellung und holte nach, daß man sich im Zentralverbande auch gegen den Antrag v. Heyl im Reichstage wenden müßte, der die Erlöschung der Altersgrenze für jugendliche Arbeiter auf 18 Jahre und die Verkürzung der Arbeitszeit der Arbeiterinnen herbeiführen will. Er legte der Versammlung einen Antrag vor, daß sie in der Verwirklichung des Antrages v. Heyl einen im hohen Maße schädigenden Eingriff in die Interessen der Industrie und Arbeiterschaft erblicke und das Direktorium beauftrage, alle ihm erforderlich erscheinenden Schritte zu tun, um zu verhindern, daß diesen Anträgen von den gesetzgebenden Gewalten Folge gegeben werde. Der von Hrn. Bueck eingebrachte Antrag wurde einstimmig angenommen.

Darauf berichtete Hr. Dr. jur. Schwartzkopff über die viermonatige Tätigkeit der in der Geschäftsführung seit dem 13. November vorigen Jahres geschaffenen

Hauptstelle für Syndikatswesen, deren Aufgabe darin besteht, die Entwicklung des Kartellwesens zu verfolgen und die gemeinsamen Interessen der deutschen Kartelle zu vertreten. Von 234 bisher festgestellten Syndikaten haben sich 64 dieser Hauptstelle angeschlossen, worunter ein Drittel der Industrie für Fertigfabrikate angehört. Der Redner legt ausführlich die Wichtigkeit der Syndikate und Kartelle dar, namentlich auch im Hinblick auf den Weltmarktwettbewerb, und schließt mit den Worten: Schon stehen die Industriekolonnen des Auslandes, besonders Nordamerikas, zum Einbruch bereit. Da gilt es, alle Kräfte zusammenzufassen zum Heile des Ganzen! (Lebhafter Beifall.)

Über den Abschluß von Handelsverträgen berichtete in einem lichtvollen Vortrag Herr Regierungsrat Leidig, worauf der folgende, vom Direktorium eingebrachte Beschlusantrag angenommen wurde:

I. Der Zentralverband deutscher Industrieller hält nach wie vor den Schutz der nationalen Arbeit und die Sicherung des inneren Marktes gegen die unter wirtschaftlich günstigeren Bedingungen arbeitende ausländische Produktion für die Hauptaufgabe deutscher Wirtschaftspolitik; er bedauert daher, daß in den parlamentarischen Verhandlungen über den Zolltarif vom 25. Dezember 1902 zahlreiche Industriezölle, entgegen den Vorschlägen der Reichsregierung und des Zentralverbandes, ohne zureichende Begründung herabgesetzt worden sind.

II. Der Zentralverband erblickt andererseits in der Stetigkeit der Handelsbeziehungen zum Auslande und in der Erschließung und Erhaltung auswärtiger Märkte eine wesentliche Voraussetzung für das Gedeihen der deutschen Industrie und des deutschen Wirtschaftslebens. Nur auf diesem Wege kann den zahlreichen und wichtigen Zweigen deutscher Gewerbstätigkeit, deren Erzeugung den Inlandverbrauch übersteigt, regelmäßiger Absatz und damit großen Massen deutscher Arbeiter gesicherte Beschäftigung gewährt werden.

III. Der Zentralverband ist der Überzeugung, daß die deutsche Handelspolitik dies Ziel nur erreichen kann

durch den Abschluß langfristiger Handelsverträge unter Bindung der für die deutsche Ausfuhr wichtigen fremden Zollsätze, sowie unter Herabsetzung der zahlreichen Zollsätze, die die Produktion der fremden Staaten übermäßig schützen und eine deutsche Einfuhr dorthin unmöglich oder unlohend machen würden.

Durch die Handelsverträge sind ferner der deutschen Industrie die gleichen Voraussetzungen des Wettbewerbs in den fremden Staaten, wie den konkurrierenden ausländischen Industrien zu sichern. Es ist daher für die deutsche Industrie die Meistbegünstigung in allen mit Deutschland im wirtschaftlichen Verkehr stehenden ausländischen Staaten festzustellen.

IV. Der Zentralverband ist der Überzeugung, daß durch die Sätze des Zolltarifs in zahlreichen Fällen lediglich das Mindestmaß des Schutzes, dessen die Industrie im Kampfe gegen die ausländische Konkurrenz bedarf, gewährt wird, in zahlreichen Fällen sogar schon unter dies Mindestmaß heruntergegangen ist; er spricht deshalb den dringenden Wunsch aus, die Reichsregierung wolle bei den Verhandlungen über den Abschluß von Handelsverträgen auf weitere Ermäßigung der Industriezölle nicht eingehen. Wenn jedoch von solchen Ermäßigungen das Zustandekommen der Handelsverträge abhängen sollte, so bittet der Zentralverband, sie nicht vorzunehmen oder zuzugestehen, ohne vorherige

Anhörung von sachverständigen Vertretern der betreffenden Industrien.

V. Der Zentralverband gibt sich der Hoffnung hin, daß es der Reichsregierung nicht nur gelingen werde, langfristige Handelsverträge abzuschließen, sondern auch dabei die von dem Zentralverbande im Interesse des gesamten deutschen Wirtschaftslebens bezeichneten Gesichtspunkte und geäußerten Wünsche voll zu berücksichtigen. Er gründet diese Hoffnung auf den Umstand, daß die ausländischen Staaten, in mindestens gleichem Maße wie Deutschland zu ihnen, auf gegenseitig friedliche und beide Teile fördernde Handelsbeziehungen angewiesen sind.

Über die Novelle zum Krankenversicherungsgesetz berichtete Hr. Dr. Tille, und brachte namens des Direktoriums folgenden Beschlufsantrag ein:

I. Der Zentralverband deutscher Industrieller ist einverstanden mit den neuen Vergünstigungen, welche die Novelle zum Krankenkassengesetz den Versicherten bietet; er billigt insbesondere die Ausdehnung der Krankenunterstützung von 13 auf 26 Wochen, die Verlängerung der Unterstützungszeit der Wöchnerinnen von 4 auf 6 Wochen und die Einbeziehung der Geschlechtskranken in die Pflege der Krankenkassen.

II. Der Zentralverband erhebt jedoch entschiedenen Einspruch gegen die gesetzliche Regelung dieser Punkte ohne gleichzeitige Vornahme der von ihm und weiten anderen Volkskreisen für dringend notwendig erachteten weiteren Reformen des Krankenkassengesetzes.

III. Als solcher Reform bedürftig erachtet der Zentralverband die durch ihre Organisation der sozialdemokratischen Agitation völlig ausgelieferten freien Hilfskassen und Ortskrankenkassen und das Verhältnis der Krankenkassen zu den Ärzten und Apotheken.

IV. Gegen die Erledigung der jetzt vorliegenden Novelle erhebt der Zentralverband daher Einspruch in der bestimmten Voraussicht, daß durch die vorgegenommene Gewährung der bedeutungsvollsten, von den Versicherten erstrebten Vorteile, also ohne gleichzeitige Vornahme der notwendigen, im Interesse der Volksgesundheit, des sozialen Friedens und damit der Allgemeinheit liegenden weiteren organischen Reformen, diese nicht mehr zu erreichen sein würden wegen des dann sicher zu erwartenden Widerstandes seitens des sozialdemokratischen Teiles der gewerblichen Arbeiterschaft und daher auch seitens starker Parteien im Reichstage.

Die Resolution wurde einstimmig angenommen.

Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Unter dem Vorsitz des Geheimrats H. Lueg-Düsseldorf tagte am 19. März in Berlin die Hauptversammlung des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten. Der Vorsitzende begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste. Danach wies Geheimrat Lueg darauf hin, daß sich in der Rohstoff- und Halbzeugindustrie zur Zeit eine erfreuliche Besserung zeige, die nicht ohne günstigen Einfluß auf die Maschinenindustrie bleiben werde. Eine erfreuliche Wirkung auf die Zunahme der Ausfuhr habe auch die Düsseldorfer Ausstellung 1902 im Gefolge. Im Hinblick auf die Verhandlungen über den Zolltarif bittet Redner die Mitglieder, auf eine größere Unterrichtung der Abgeordneten bedacht sein zu wollen; nicht jeder Wahlkreis

habe, wie Duisburg-Ruhrort-Mülheim-Oberhausen in Dr. Beumer, einen so über alle Bedürfnisse der deutschen Industrie unterrichteten Abgeordneten; hier müsse in andern Wahlkreisen Wandel geschaffen und die Abgeordneten mehr als bisher über die Bedürfnisse der Industrie und insbesondere auch des Maschinenbaus unterrichtet werden. (Lebhaftes Zustimmung.)

Dr. ing. Schrödter-Düsseldorf erstattete hierauf den Jahresbericht. Er hob zunächst hervor, daß die Mitgliederzahl von 145 auf 164 Firmen angewachsen sei, von denen 60 der Gruppe der Dampfmaschinenbauer und 73 der Gruppe der Dampfkessel-fabrikanten angehören. Die Maschinenausfuhr belief sich im Jahre 1902 auf 224 399 t gegen 239 596 t im Jahre 1901 und 239 802 t, der größten bis jetzt erreichten Ausfuhr, im Jahre 1900. Die Maschineneinfuhr ist fast bis auf die Hälfte derjenigen des Jahres 1900 zurückgedrängt worden; auf 52 120 t gegen 69 588 t im Jahre 1901 und 99 637 t im Jahre 1900. Über ein Drittel der Einfuhr entfällt auf landwirtschaftliche Maschinen. An der Gesamteinfuhr war beteiligt: Großbritannien mit 39,7 % (im Vorjahr 35,9 %). Von der Maschinenausfuhr entfielen auf Rußland 15,4 % (18,5 %), Österreich-Ungarn 10,4 % (11 %), Frankreich 11,6 % (8,2 %). Bezüglich der Rubrizierung der Maschinen in den Veröffentlichungen des Statistischen Amtes hat letzteres eine Revision zugesagt. Die Frage des neuen deutschen Zolltarifs hat den Verein seit einer Reihe von Jahren beschäftigt. Der Vorstand hat veranlaßt, daß unter dem 24. Januar eine Eingabe an den Reichskanzler gerichtet und Fühlung mit den übrigen für die Handelsverträge in Betracht kommenden Stellen genommen wurde. Betreffs der Vorbereitung zu den neuen Handelsverträgen macht der Vortragende eingehende Mitteilungen. Österreich-Ungarn, dessen Maschinenzölle schon jetzt für einzelne Zweige als Sperrzölle zu betrachten sind, hat in seinem neuen Zolltarif weitere zum Teil nicht unbedeutliche Erhöhungen herein eintreten lassen. Rußland hat in seinem neuen Zolltarifentwurf den Satz des allgemeinen alten Tarifs für die Hauptposition der Maschinen, nämlich Maschinen aus Gußeisen, Eisen und Stahl im neuen allgemeinen Tarif für die Einfuhr über die Seegrenze mit 2,55 Kreditrubel für das Pud unverändert gelassen, hat dagegen für die Einfuhr über die westliche Landesgrenze Zuschläge von 20 % vorgesehen. Da nach russischen Zeitungstimmen man dort mindestens ebensosehr wie in Deutschland den Abschluß eines neuen Handelsvertrags auf Grund angemessener gegenseitiger Zugeständnisse wünscht in der Erkenntnis, daß der deutsche Markt für Rußland eine ebenso große Bedeutung hat, wie der russische für Deutschland, so dürften die vorgesehenen Vorzugszölle für die Einfuhr zur See nicht erst zu nehmen sein; immerhin haben wir zunächst mit der Tatsache zu rechnen, daß die hier vorgenommenen Zollerhöhungen direkt gegen Deutschland sich richten. Die jetzt für Deutschland gültigen Sätze des russischen Vertragstarifs, die 10 bis 18 % hinter den Sätzen des gegenwärtigen allgemeinen Tarifs zurückbleiben, entsprechen schon einem Wertzoll von 20 bis 50 und mehr Prozent, bei dem abgesehen von einzelnen Spezialitäten eine Ausfuhr deutscher Maschinen ganz unmöglich ist. Die Schweiz hat ebenfalls ihren neuen Zolltarif fertiggestellt und in demselben die Maschinenzölle zunächst allgemein verdoppelt, d. h. den Grundbetrag von 4 auf 8 Fr. erhöht, ferner aber durch Einführung einer Staffelung für die Gewichte unter 10 t noch wesentliche weitere Steigerungen vorgesehen. Für die größte Sammelposition der Maschinen sind die Sätze bei einem Gewicht von 10 000 kg und darüber 8 Fr., 2500 kg bis 10 000 kg 10 Fr., 500 bis 2500 kg 12 Fr., 100 kg bis 500 kg 16 Fr., unter 100 kg 20 Fr., gegen 4 Fr. im gegenwärtigen Tarif. Der Zoll für Nähmaschinen ist von

4 auf 20 Fr. heraufgesetzt, während für Lokomotiven eine Erhöhung von 10 auf 12 Fr. vorgesehen ist und Maschinenteile roh vorgearbeitet nach wie vor mit 60 Cent für 100 kg verzollt werden sollen. Auch in Norwegen unterliegt zur Zeit ein neuer Zolltarif der Beratung; nach der Vorlage würden dort für die Folge nur die landwirtschaftlichen Maschinen und Teile derselben zollfrei bleiben, während für alle übrigen Maschinen der jetzt nur für einzelne Kategorien derselben geltende Zollsatz von 5 % vom Wert eingeführt werden soll.

Im weiteren Verlaufe bespricht Dr. Schrödter dann noch das Krankenkassengesetz, die Umfrage über die Sonntagsruhe und äussert sich über den Anschluss Deutschlands an den Patentverband. Nach mehreren anderen, innere Fragen des Vereins betreffenden Mitteilungen schliesst der Redner seinen Vortrag unter lebhaftem Beifall.

Dem Vortrage Dr. Schrödters folgte eine lebhafte Erörterung, an deren Schluss man einstimmig den vom „Zentralverband deutscher Industrieller“ bezüglich der Handelsverträge und der Krankenkassengesetz-Novelle gefassten Beschlüssen beitrug.

Regierungsrat Koch vom Kaiserlichen Statistischen Amt hielt darauf einen Vortrag über die Nachweisung der Maschinen in der deutschen Handelsstatistik. Generalsekretär Stumpf-Osnabrück erstattete sodann einen Bericht der Kommission über Lieferungsbedingungen der Syndikate, worauf der Schluss der Hauptversammlung erfolgte.

Verein für Eisenbahnkunde.

In der letzten Sitzung des Vereins sprach Geh. Baurat Bork

über den elektrischen Betrieb auf Hauptbahnen.

In den letzten Jahren seien sehr wesentliche Fortschritte in der Erprobung dieser Betriebsweise, die naturgemäss von derjenigen der Strassenbahnen erheblich abweichen müsse, zu verzeichnen. Neben einigen grösseren Ausführungen auf den italienischen, französischen und schweizerischen Bahnen sei im besonderen der Versuchsbetrieb auf der Wannseebahn von Bedeutung gewesen. Dieser Betrieb sei mit dem ausgesprochenen Zweck eingerichtet worden, durch eingehende Messungen die wesentlichsten Grundzüge für die Gestaltung der elektrischen Betriebseinrichtungen festzustellen und durch längere Betriebsführung den Nachweis der Betriebstüchtigkeit zu erbringen, sowie einen möglichst einwandfreien Nachweis der Betriebskosten gegenüber dem bisherigen Dampfbetriebe zu liefern. In erster Beziehung seien so ausreichende Grundlagen gewonnen worden, dass bei dem gegenwärtigen Stande der Elektrotechnik die Möglichkeit gegeben sei, für jeden Einzelfall die zweckmässigste Bauart festzustellen. In betriebs-technischer Hinsicht habe der Versuchsbetrieb ergeben, dass, abgesehen von unbedeutenden Betriebsstörungen, die bei Neuanlagen nie ganz vermieden werden könnten, die elektrische Zugförderung als durchaus betriebs-tüchtig zu bezeichnen sei. Als ein wesentlicher Vor-

zug des elektrischen Betriebes sei hervorzuheben, dass die Züge sich aus einzelnen Zugeinheiten bilden liessen, von denen jede ihre eigene Betriebskraft besitzt. Es liege auf der Hand, dass bei dieser Zugbildung in weitgehendster Weise dem wechselnden Verkehrsbedürfnisse, wie solches bei Vorortbahnen stets auf-trete, entsprochen werden könne. Beim Dampfbetriebe könne diese Anpassungsfähigkeit, wie leicht ersichtlich, nicht in gleichem Masse erreicht werden. Hinsichtlich der Betriebskosten habe sich ergeben, dass sich diese bei einem Strompreise von 6 Pfg. für die Kilowattstunde unter sonst gleichen Umständen kaum höher stellten, wie beim bisherigen Lokomotivbetriebe. Sie würden aber unter die Kosten des Dampfbetriebes sinken, sobald man die vorgenannte bessere Anpassungsfähigkeit des elektrischen Betriebes an die jeweiligen Verkehrsbedürfnisse ausnutze. Als weitere Vorzüge der elektrischen Betriebsweise bei Vorortbahnen seien der Wegfall der Rauch- und Rufplage, sowie das geräuschlosere Anfahren anzuführen, indem die starken Schläge beim Auspuffen des Dampfes entfielen. Aber auch hinsichtlich der Anfahrbeschleunigung, die für den Vorortverkehr von nicht zu unterschätzender Bedeutung sei, gestalte sich der elektrische Betrieb wesentlich vorteilhafter. Allgemein wurde noch darauf hingewiesen, dass auch an den Oberbau infolge der Verteilung des Adhäsionsgewichtes auf eine grössere Anzahl Achsen geringere Anforderungen gestellt würden. Um weitere Erfahrungen im vollen Betriebe einer Vorortstrecke zu sammeln, werde gegenwärtig auf der Vorortbahn Berlin — Grotz-Lichterfelde-Ost eine elektrische Zugförderungs-anlage eingerichtet, deren Ausführung der Union Elektrizitäts-Gesellschaft übertragen sei. Die Stromversorgung erfolge mittels Gleichstroms von dem Elektrizitätswerk Süd-West in Schöneberg durch neben den Geleisen liegende Schienen in ähnlicher Weise wie bei der Wannseebahn. Die Züge würden vorläufig aus drei vierachsigen Motorwagen zusammengesetzt, von denen die Endwagen je 74 Plätze III. Klasse, einen Führerabteil und einen Gepäckraum, der mittlere Wagen 58 Plätze II. Klasse und einen Heizkesselraum für die Dampfheizung des Zuges enthielten. Die Wagen seien mit je zwei Motoren ausgerüstet, die vom Führerstande am Kopfe des Zuges aus gesteuert werden könnten. Die drei Wagen bildeten im allgemeinen eine Zugeinheit. Es liessen sich jedoch auch zwei Wagen als Zugeinheit verwenden, weil der vorgenannte Heizkesselraum des mittleren Wagens ebenfalls mit einer Steuerungseinrichtung versehen sei und als Führerraum benutzt werden könne. Die Wagen würden elektrische Beleuchtung erhalten. Die Zugfolge solle bis auf weiteres wie beim bisherigen Lokomotivbetriebe 10 und 20 Minuten betragen. Ebenso werde zunächst die Fahrzeit dieselbe bleiben wie beim Lokomotivbetriebe, um einwandfreie Vergleiche zwischen beiden Betriebsarten anstellen zu können. Zum Schlusse wurde noch darauf hingewiesen, dass gegenwärtig der Bau von Motoren angestrebt werde, welche es ermöglichen sollen, hochgespannten Wechselstrom zur Anwendung zu bringen, ohne den bisher hierbei verwendeten Drehstrom, welcher drei Leitungen erfordert, zu benutzen. Sollten diese Bestrebungen Erfolg haben, so werde damit ein weiterer wesentlicher Fortschritt in der Ausgestaltung der elektrischen Zugförderung zu verzeichnen sein.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten ist durch Inbetriebsetzung einer Anzahl neuer Hochöfen sowie durch eine etwas bessere Versorgung mit Rohmaterialien gewachsen. Indessen sind die Transportschwierigkeiten durchaus noch nicht gehoben. Gegen Anfang März hatte die United States Steel Corporation 11 Hochöfen außer Betrieb, davon 4 wegen Reparaturen, die sich aber unter anderen Umständen hätten verschieben lassen.

Die wöchentliche Leistung der unter Feuer stehenden Ofen betrug in Großtons:

	Davon erzeugt mit	mit	
		Koks	Holzkohle
Am 1. März 1903 . . .	355 333 t	348 024	7 309
„ 1. Februar 1903 . . .	343 111 t	335 339	7 772
„ 1. Januar 1903 . . .	353 800 t	346 073	7 727
„ 1. Januar 1902 . . .	298 460 t	291 992	6 468
„ 1. Januar 1901 . . .	250 351 t	243 254	7 097

Die Vorräte bei den Werken betragen:

am 1. Januar 1903 . . .	99 895
„ 1. Februar 1903 . . .	119 641
„ 1. März 1903 . . .	159 353

„The Iron Age“, 12. März 1903.

Kanadas Roheisenerzeugung im Jahre 1902.

Nach der Statistik der „American Iron and Steel Association“ belief sich die Roheisenerzeugung Kanadas im Jahre 1902 auf 319 557 t gegen 244 976 t im Vorjahre. Von der letztjährigen Erzeugung wurden 302 712 t mit Koks und 16 845 t mit Holzkohle erblasen. Ein wenig über $\frac{1}{3}$ der Gesamterzeugung, nämlich 107 315 t, entfiel auf basisches Roheisen, an Bessemer-eisen wurden 9000 t hergestellt. Spiegeleisen und Ferromangan werden seit 1899 nicht mehr erblasen.

Der Fortschritt der Roheisenerzeugung in den letzten neun Jahren erhellt aus folgender Tabelle:

Jahr	t	Jahr	t	Jahr	t
1894 . . .	44 791	1897 . . .	53 796	1900 . . .	86 090
1895 . . .	37 829	1898 . . .	68 755	1901 . . .	244 976
1896 . . .	60 030	1899 . . .	94 077	1902 . . .	319 557

Der Vorrat an unverkauftem Roheisen stellte sich am Jahresschluss auf 20 000 t gegen 59 472 t am Schluss des Vorjahres. Die Zahl der Hochöfen betrug am 31. Dezember 1902 14, von denen nur 7 unter Feuer standen. Von diesen Ofen sind 9 für den Betrieb mit Koks, 4 für den Betrieb mit Holzkohle und 1 für gemischten Betrieb bestimmt. Außerdem sind noch 4 Koks- und 2 Holzkohlenhochöfen im Bau begriffen.

(„The Bulletin“ vom 25. Februar 1903.)

Erzeugung an Bessemerstahlblöcken und Schienen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1902.

Die Gesamterzeugung an Bessemerstahlblöcken betrug im Jahre 1902 9 306 471 Großtonnen gegen 8 713 302 tons im Jahre 1901, weist mithin eine Zunahme von 593 169 tons oder 6,8% auf. In den letzten 6 Jahren wurden erzeugt:

Jahr	Bessemerstahlblöcke Großtons	Jahr	Bessemerstahlblöcke Großtons
1897	5 475 315	1900	6 684 770
1898	6 609 017	1901	8 713 302
1899	7 586 354	1902	9 306 471

Die nachstehende Tabelle weist die Erzeugung der einzelnen Staaten seit 1899 nach:

Staaten	1899	1900	1901	1902
	Großtons	Großtons	Großtons	Großtons
Pennsylvanien . . .	3 968 779	3 488 731	4 293 439	4 379 516
Ohio	1 679 237	1 388 124	2 154 846	2 528 802
Illinois	1 211 246	1 115 571	1 324 117	1 443 614
Andere Staaten . . .	727 092	692 344	940 800	954 539
Insgesamt	7 586 354	6 684 770	8 713 302	9 306 471

Die Erzeugung aller Arten von Bessemerstahl-schienen belief sich im Jahre 1902 auf 2 876 293 Großtons, gegen 2 836 273 t im Jahre 1901 und 2 361 921 t im Jahre 1900. Nachstehende Tabelle zeigt die Erzeugung von Bessemerstahlschienen der einzelnen Staaten in den letzten vier Jahren:

Staaten	1899	1900	1901	1902
	Großtons	Großtons	Großtons	Großtons
Pennsylvanien . . .	1 224 807	1 195 255	1 406 008	1 148 425
Andere Staaten . . .	1 015 960	1 166 666	1 430 265	1 727 868
Insgesamt	2 240 767	2 361 921	2 836 273	2 876 293

(„The Bulletin“, 10. März 1903.)

Kupfererzeugung und Kupferverbrauch in Deutschland.

Der von Aron Hirsch & Sohn, Halberstadt, veröffentlichten Kupferstatistik für das Jahr 1902 entnehmen wir die folgende Zusammenstellung, welche die Entwicklung der Kupfererzeugung und des Kupferverbrauches in Deutschland während der beiden letzten Jahrzehnte in deutlicher Weise vor Augen führt:

	Einfuhr t	Ausfuhr t	Erzeugung t	Verbrauch t	Ausfuhr v. Fabrikat. t
1880	12 301	6 478	13 839	19 622	—
1885	13 168	5 706	17 737	27 199	—
1889	29 643	7 146	22 134	44 631	—
1891	34 153	6 244	24 688	56 868	16 543
1892	32 498	6 597	25 406	56 103	16 600
1893	38 455	7 517	24 011	60 513	20 052
1894	37 032	6 608	25 857	62 955	22 167
1895	44 365	6 329	26 013	60 362	24 949
1896	56 114	5 996	29 700	85 160	33 889
1897	67 572	7 182	29 468	96 303	33 091
1898	73 290	6 972	30 703	101 518	36 724
1899	70 094	7 061	37 646	102 618	40 175
1900	83 502	5 504	32 423	116 900	46 939
1901	58 620	5 090	31 572	89 785	42 240
1902	76 495	4 678	29 728	107 906	45 261

Wir ersehen daraus, daß die deutsche Kupferindustrie auf den verfloßenen Zeitraum, abgesehen von dem Jahre 1901, mit Befriedigung zurückblicken kann; besonders weist der Kupferverbrauch einen außerordentlichen Fortschritt auf.* Er übertrifft den aller anderen

* Der Verbrauch in den Vereinigten Staaten ist allerdings noch bedeutend größer; er betrug im Jahre 1891 96 797 t und stieg bis zum Jahre 1902 auf schätzungsweise 224 000 t.

Länder des europäischen Festlandes und stellt sich dem Englands an die Seite, das früher unbestritten der Sitz der größten Kupferindustrie der Welt war.

Die Gesamtziffern des Verbrauches nach Verwendungsarten verteilen sich nach der Quelle wie folgt.

Es verbrauchten:

	1900 t	1901 t	1902 t
Elektrische Fabriken . .	43 000	26 000	37 000
Kupferblech- und Stangen- kupfer-Walzwerke . . .	18 000	16 000	18 000
Messing-, Walz- und Draht- ziehereiwerke	35 000	29 000	32 000
(Die Messingfabrikation ist um den Zinkzusatz größer.)			
Chemische Fabriken ein- schliesl. Vitriolwerke .	2 000	2 000	2 000
Schiffswerften, Eisenbah- nen, für Gufszwecke, Ar- maturen, Legierungen, Neusilber u. s. w.	19 000	17 000	19 000
Zusammen . . .	117 000	90 000	108 000

Es sei noch erwähnt, daß die deutsche Kupferproduktion für das Jahr 1902 aus heimischen Erzen in der Hauptsache nur aus 18 749 t Mansfelder und 710 t Stadtberger Kupfer bestand, während alle anderen Produzenten zum größten Teil ausländisches Rohmaterial* mit verhütteten.

Preise für Speziallegierungen.

Das „Comptoir des Minerais et Produits Métallurgiques spéciaux“ in Paris veröffentlicht die folgende Preisliste für Speziallegierungen:

- Reines Chrom bei Bezug von mehreren 100 kg 6,20 M f. d. Kilogramm.
- Reines Mangan bei Bezug von mehreren 100 kg 4,60 f. d. Kilogramm.
- Ferro-Silicium, der Preis wechselt entsprechend dem Siliciumgehalt und beträgt bei 25 % 24 M für 100 kg.
- Reines Molybdän, pulverisiert, 1560 M für 100 kg.
- Wolfram mit garantiertem Minimalgehalt von 96 % reinem Wolfram 5,52 M f. d. Kilogramm.
- Ferro-Wolfram, 70 bis 80 %, 3,20 M f. d. Einheit des Metalles.
- Ferro-Titan, 30 % Titan, 1,60 M f. d. Kilogramm.
- Ferro-Chrom, Kohlenstoffgehalt zwischen 0,4 und 1 %, 3,20 M f. d. Kilogramm auf der Basis eines Chromgehalts von 60 % mit Erhöhung von 4,8 Pfg. auf die Einheit Chrom bei mehr als 60 %.
- Ferro-Chrom, Kohlenstoffgehalt ungefähr 3 %, 1,2 bis 1,44 M f. d. Kilogramm bei 60 % Chrom.
- Ferro-Chrom, 7 bis 8 % Kohlenstoff, 0,48 bis 0,56 M f. d. Kilogramm bei einem Chromgehalt von 60 bis 65 %.
- Reines Vanadium 96 M f. d. Kilogramm.
- Ferro-Vanadium, 30 % Vanadium, 64 M f. d. Einheit Vanadium.
- Reines Nickel 3,20 M f. d. Kilogramm.
- Thermit, rot, zum Schweißen nach dem Goldschmidt-schen Verfahren, bei Abnahme von 50 kg und mehr 2,20 M f. d. Kilogramm, für geringere Mengen 2,60 M.

* Hierunter befanden sich 461 321 t spanischer und portugiesischer Kiese, die bekanntlich nach vorgängiger Röstung und Auslaugung den Eisenhütten in Form von purple ore zugehen.

Der Schiffbau am deutschen Rhein in den letzten Jahren.

Von den an deutschen Binnengewässern liegenden Schiffbauanstalten und Werften, die man als mittlere oder größere Betriebe bezeichnen kann, liegt, entsprechend der hervorragenden Bedeutung der Rheinschifffahrt, die Mehrheit im Gebiete des Rheins: Von 12 binnenländischen Werften finden wir 7 im Rheinland. Die Berufszählung von 1895 zählte im ganzen 138 Hauptbetriebe in rheinischen Bezirken, in der Hauptsache sind dies jedoch nur kleine Handwerksbetriebe, die für die Herstellung von Schiffen wenig in Frage kommen.

Der Flußschiffbau in den letzten Jahren verrät, wenn man die statistischen Ergebnisse seiner Tätigkeit in Betracht zieht, durchaus nicht die schlechte Lage. Der Bau an Flußschiffen in Deutschland betrug:

	Anzahl	Br.-Reg.-T.		Anzahl	Br.-Reg.-T.
1899	167	28 390	1901	199	23 308
1900	97	16 884	1902	194	32 489

Hierzu kommen gerade für die binnenländischen Werften noch eine erhebliche Anzahl anderer Bauten: Hilfsfahrzeuge zu Seeschiffen, Bagger, Hellingverschlußschiffe, Anlegeponten, Prahme u. ä. Man sieht aus alledem, daß die Zunahme der Produktion noch kein Zeichen von gutem Geschäftsgang sein muß.

Für die speziell rheinischen Schiffbauanstalten — es sind nach den Listen des Germanischen Lloyd die Firmen: Schiff- und Maschinenbau-A.-G.-Mannheim, Christoph Ruthof-Kastel, Gebr. Sachsenberg-Deutz-Rofslau a. d. Elbe, Ewald Berninghaus-Duisburg, Meidericher Schiffwerft, die Dortmunder Union und seit 1902 Schaubach und Graemer-Koblenz — ist eine Zunahme ebenfalls deutlich zu erkennen. Es betrug nämlich die Anzahl der fertiggestellten Neubauten

1900	63 mit 15 852 Br.-Reg.-T.
1901*	63 „ 12 649 „
1902	89 „ 14 708 „

Der steigenden Zahl der Neubauten steht eine auf gleicher Höhe bleibende Anzahl der Register-Tons gegenüber, ein Beweis, daß in den letzten Jahren besonders kleinere Hilfsfahrzeuge und ähnliches Material hergestellt worden ist. Sicher ist, daß die rheinischen Werften einen sehr erheblichen Teil der binnenländischen Produktion bestreiten. Es waren nämlich in den letzten Jahren die fertiggestellten Neubauten folgendermaßen verteilt:

	auf binnenländischen Werften überhaupt		davon auf rheinischen Werften	
	Anzahl	Br.-Reg.-T.	Anzahl	Br.-Reg.-T.
1900	90	17 198	63	15 852
1901	93	18 589	63	12 649
1902	130	25 380	89	14 708

Der bedeutende Anteil an den Gesamt-Register-Tons des Jahres 1900 ist zurückzuführen auf den Bau einiger besonders großer Kühne auf der Werft von Ruthof-Kastel für eine Düsseldorfer und eine Mannheimer Gesellschaft.

Nicht uninteressant sind die Ergebnisse einer Untersuchung der Heimathäfen für die neugebauten Schiffsräume. Es ergibt sich daraus, daß das Lieferungsgebiet der rheinischen Werften ein ziemlich weites ist, jedenfalls weiter als das anderer binnenländischer schiffbautreibender Gegenden. Die Neubauten verteilen sich auf:

* Für 1901 fehlen die Angaben der Mannheimer Gesellschaft.

	1900		1901		1902	
	Zahl	Br.-R.-T.	Zahl	Br.-R.-T.	Zahl	Br.-R.-T.
Rhein . . .	21	8941	30	7529	50	9576
Neckar . . .	1	29	—	—	—	—
Main . . .	4	400	4	200	—	—
Mosel . . .	9	106	—	—	1	90
Ems . . .	7	1831	9	690	7	306
Weser . . .	—	—	2	463	4	155
Elbegebiet . .	5	2119	8	2333	7	2104
Oder . . .	—	—	1	217	—	—
Donau . . .	2	132	2	22	7	181
Ostsee . . .	8	977	5	671	5	498
Nordsee . . .	3	1188	—	—	4	600
Ausland . . .	3	126	2	24	4	1198
Zusammen	63	15852	63	12649	89	14708

Diese Tabelle ergibt, dafs die Neubauten für den Rhein selber seit 1900 nicht unerheblich zugenommen haben, dafs aber anderseits der rheinische Schiffbau eine Bedeutung hat, die weit über die Grenzen der Provinz hinausgeht. Bemerkenswert sind u. a. die im vergangenen Jahre vermehrten Aufträge fürs Ausland. Es ist zu hoffen, dafs die für den binnenländischen Schiffbau wesentlich günstigere Neuordnung unserer Zollpolitik auch den rheinischen Werften in den nächsten Jahren neue wirtschaftliche Kräfte zuführt.

(„Der Niederrhein“, 5. März 1903.)

Der Grubenbesitz der United States Steel Corporation.

In dem „Engineering and Mining Journal“ vom 28. Febr. d. J. wird auf die immer deutlicher hervortretenden Bestrebungen der United States Steel Corporation hingewiesen, den Eisenhandel der Vereinigten Staaten durch einen möglichst ausgedehnten Ankauf der Bezugsquellen von Rohmaterial, der Eisen- und Kohlenfelder, in ihre Hände zu bringen. Besonders hat sich die Aufmerksamkeit der Gesellschaft auf das Erzrevier des Oberen Sees gerichtet, in welchem sie durch den Ankauf der Carnegie Steel Company und der Illinois Steel Company einen grossen und wichtigen Besitz erwarb. In der vergangenen Schiffahrtssaison stammten fast 60% der gesamten Eisenerzverladungen in Michigan und Minnesota aus den Feldern der Corporation. Doch entspricht diese Förderung nicht der vollen Bedeutung des Grubenbesitzes der Gesellschaft; es würde ihr vielmehr verhältnismässig leicht fallen, ihre vorjährige Förderung beträchtlich zu überschreiten, wenn sie ihre Gruben bis zur vollen Leistungsfähigkeit ausbeuten würde. Dazu kommt noch, dafs diese Gruben hauptsächlich in dem neueren Teil des Revieres liegen, welcher bis jetzt noch nicht völlig aufgeschlossen ist und aller Wahrscheinlichkeit nach länger vorhalten wird als die alten Felder. Dieser an und für sich schon grosse Besitz wird beständig durch gelegentliche Erwerbungen erweitert. Der kürzlich vollzogene Ankauf der Sharon Steel Company war augenscheinlich nicht so sehr durch den Wert der Werke selbst veranlaßt worden als durch den Umstand, dafs diese Gesellschaft wichtige Erzfelder im Mesabievier besafs; auch über den Kauf anderer Mesabiefelder schweben noch Unterhandlungen. Welche Bedeutung die Felder des Oberen Sees für die amerikanische Eisenindustrie besitzen, geht am besten daraus hervor, dafs in den letzten Jahren volle drei Viertel der amerikanischen Roheisenerzeugung aus Lake Superior-Erzen erblasen sind. Das einzige Erzrevier, welches dem des Oberen Sees an Ausdehnung und Aussichten auf zukünftige Erzförderung nahekommt, ist das von Alabama, während die südlichen Erzfelder zwar näher an der Kohle liegen, dafür aber ärmere

Erze führen. Auch ausserhalb des Lake Superior-Reviers scheint die United States Steel Corporation ihren Besitz auszudehnen; so hat sie einen grossen Teil der Magneteisenerzlager am See Champlain erworben und soll auch den Ankauf der kanadischen Gruben vorbereiten. Jedenfalls scheint unzweifelhaft festzustehen, dafs binnen wenigen Jahren die ganze Erzförderung am Oberen See in den Händen der Corporation liegen wird. Ebenso wird der Besitz an Kohlengruben, welcher seit Ankauf der Carnegiewerke einen grossen Teil des Connellsvillefeldes umfasst, beständig ausgedehnt. In der Presse der Vereinigten Staaten ist der Einfluss der United States Steel Corporation auf die amerikanische Eisen- und Stahlindustrie häufig erörtert worden, während die im stillen beständig vorgeschrittene Erwerbung der Bezugsquellen von Rohmaterial verhältnismässig wenig Beachtung gefunden hat, und doch bildet gerade dieser Umstand das Fundament, auf dem die drohende Alleinherrschaft der Gesellschaft über den amerikanischen Eisenmarkt sich aufbaut.

Neues Kohlenfeld in Yorkshire.

Wie „Coal and Iron“ berichtet, besteht der Plan, ein westlich von Selby in Yorkshire (England) gelegenes, 1600 bis 2400 ha umfassendes Kohlenfeld auszubenten, welches angeblich 7 Flöze guter Kohle in leicht erreichbarer Teufe enthält. Die Kohle soll per Bahn nach Hull oder Goole befördert werden, ausserdem ist eine bequeme Abfuhr nach dem Flufs Aire und dem Aire- und Calder Kanal möglich.

Nutzbarmachung von irischem Torf.

Nach einer Mitteilung der Zeitschrift „Coal and Iron“ vom 16. März 1903 beschäftigt sich eine Gesellschaft von englischen Kapitalisten mit Versuchen zur Nutzbarmachung von irischem Torf. Man hat ausgerechnet, dafs bei geeignetem Betriebe die irischen Torfmoore eine Förderung liefern können, die der Kohleneinfuhr nach Irland für einen Zeitraum von 40 Jahren entspricht.

Die Ladefähigkeit der englischen Güterwagen.

Eisenbahn-Bau- und -Betriebsinspektor Frahm macht einige sehr bemerkenswerte Mitteilungen* über die englischen Bestrebungen, angesichts des ständigen Fallens der Eisenbahntakte bei fortwährendem Wachsen des Verkehrs die Ladefähigkeit der englischen Güterwagen zu erhöhen. In der Tat tragen die englischen Bahnen den gewaltig gesteigerten Ansprüchen des modernen Verkehrs nicht genügend Rechnung. Die Ladefähigkeit der englischen Güterwagen ist in der Regel nur 6 bis 10 t; es gibt zwar auch einzelne grössere Wagen von 12 und 15 t Ladefähigkeit, aber sie waren bisher nur für den Verkehr auf dem eigenen Bahnnetz der Gesellschaften nicht für den Durchgangsverkehr bestimmt, da die Bestimmungen des Eisenbahnabrechnungshofes dem Durchgangsverkehr mit grösseren als 10 t-Wagen keine Rechnung trugen. Erst kürzlich sind in dieser Beziehung gewisse Erleichterungen eingetreten. Dazu kommt, dafs die kleinen Wagen wegen der Anforderungen an die Schnelligkeit der Beförderung auch noch schlecht beladen werden; namentlich im Stückgüterverkehr ist die Beladung vielfach auf 2,5 bis 4 t heruntergegangen, während im Wagenladungsverkehr mit Massengütern (Kohlen, Koks, Erz, Kies u. s. w.) die Verhältnisse günstiger

* „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen“ vom 18. und 21. Februar 1903 und „Zentralblatt der Bauverwaltung“ vom 7. März 1903.

liegen. Die kleinen Wagen sind durchweg aus Holz gebaut, teuer in der Unterhaltung, vielfach nicht zur Selbstentladung eingerichtet und haben ein hohes Eigengewicht gegenüber dem Gesamtgewicht des beladenen Wagens (39 % gegen 32 bis 35 % bei den 15 t-Kohlenwagen in Preußen). Einer Erhöhung der Ladefähigkeit stehen aber in England ungewöhnliche Hindernisse entgegen. Zunächst sind die Eisenbahnverwaltungen keineswegs die Alleinbesitzer der auf ihren Linien verkehrenden Güterwagen, sondern müssen sich mit einer größeren Anzahl anderer Eigentümer, wie Zechen, Fabriken, Wagengesellschaften und einzelnen Geschäftsleuten, in deren Besitz teilen; denn von den 1 060 000 Güterwagen, die auf den englischen Bahnen laufen, sollen etwa 40 bis 45 % den Eisenbahnverwaltungen nicht gehören, sondern sich auf etwa 4000 verschiedene andere Eigentümer verteilen, die natürlich nur schwer für eine mit erheblichen Kosten verbundene Änderung ihrer Wagen zu haben sind. Außer den Schwierigkeiten, die sich wegen der vielen Privatwagen ergeben, sind es ferner die Entladevorrichtungen, die bei der Erhöhung der Ladefähigkeit der Güterwagen in Betracht kommen. Die vielen und häufig sehr sinnreichen Kohlenverladevorrichtungen in den Ausfuhrhäfen der englischen Küste sind zum größten Teil — namentlich die zahlreichen Kohlenkipper und Kippkräne — nur für Wagen von 8 bis 10 t Ladefähigkeit eingerichtet und teilweise nicht einmal im Besitze der Eisenbahnen. Weitere Schwierigkeiten ergeben sich aus dem Umstande, daß die Geleisverbindungen auf den englischen Güterbahnhöfen häufig aus Drehscheiben bestehen, die nur für Wagen mit kleinem Radstand angelegt sind, auch sind die Geleise selbst vielfach scharf gekrümmt. Die Frage der Änderung der Verschiebebewegungen sowie der Kupplungs- und Bremsenrichtungen ist gleichfalls schwer zu lösen. Trotz aller dieser Schwierigkeiten hat man neuerdings begonnen, auch in England Versuche mit großen Wagen anzustellen. Mehrere Verwaltungen haben Wagen von 20 oder 30 t Ladefähigkeit für die Beförderung ihrer eigenen Lokomotivkohlen eingestellt; es sind dies zweiachsige Wagen mit einem viereckigen Kasten, der Seitentüren hat. Auch für die Beförderung von Oberbaukästen hat man Wagen von 20 t Ladefähigkeit eingestellt. Diese Wagen sind ebenfalls zweiachsige, aber zum Selbstentladen eingerichtet. Zu dem Zweck bildet der Wagenkasten einen mit der Spitze nach unten gekehrten Trichter mit einer Bodenklappe. Andere Eisenbahnverwaltungen haben große Wagen zu verwenden begonnen zwischen Stationen in der Nähe von Kohlenzechen und einem Ausfuhrhafen, so die englische Nordostbahn, die Kohlen in Trichterwagen von 32 oder 40 t Ladefähigkeit von einigen Zechen nach dem Hafen Blyth befördert. Diese Wagen sind mit zwei Ladetrichtern gebaut, die unten durch wagerechte Türen geschlossen werden. Ferner läßt die Caledonian-Bahn Wagen von 30 t Ladefähigkeit aber ohne Selbstentladung zur Beförderung von Lokomotivkohlen, Ziegelsteinen und anderen Massengütern laufen. Auf welche Bauart und Ladefähigkeit man schließlich in England kommen wird, läßt sich noch nicht übersehen. Nach Frahm's Meinung scheint es, als ob der zweiachsige 20 t-Wagen am meisten Aussicht hätte in größerer Zahl eingeführt zu werden, und Wagen von größerer Ladefähigkeit — etwa 30 bis 40 t — auch in Zukunft zu den Seltenheiten gerechnet werden müssen.

Schienenprüfung.

Im ersten diesjährigen Hefte der „Comptes rendus“ der Pariser Akademie teilt Ch. Frémont folgende neue Methode der Schienenprüfung mit:

Die gegenwärtigen Vorschriften fordern bei der Abnahme von Schienen dreierlei Proben: einen Zugversuch, um die Festigkeit und die Streckgrenze des

Stahls zu messen; einen Biegeversuch unter statischer Belastung, um die Höhe der Elastizitätsgrenze festzustellen, und endlich eine Schlagprobe (choc), um die Schiene auf Widerstandsfähigkeit gegen Stoß und Erschütterungen zu prüfen. Dieser dritte Versuch ist theoretisch von der größten Wichtigkeit, denn wenn der Stahl zu weich ist, wird die Schiene mehr oder weniger schnell ihre Form verlieren; aber wenn die Widerstandsfähigkeit ungenügend ist, können im Gebrauch plötzliche Brüche entstehen, und solche Brüche kommen nicht nur im Betriebe, sondern sogar schon beim Schienentransport vor.

Mit den Ergebnissen des gegenwärtig üblichen Abnahmeverfahrens stimmen nun aber die Betriebserfahrungen oft schlecht zusammen, weil man bei den Schlagversuchen voraussetzt, daß die Schiene homogen ist und von ihr verlangt, daß sie sich sehr leicht deformieren lasse, wobei eine Maximalbiegung vorgeschrieben ist, ebenso aber auch die Größen für das Hammergewicht und die Fallhöhe so zu wählen sind, daß der Schlag die geprüfte Schiene nicht zerbricht. Nun sind die Schienen aber oft wenig homogen, und diese Ungleichförmigkeit ist der Grund, daß die Prüfungsergebnisse mit den Ergebnissen der Praxis nicht übereinstimmen. Für die Ungleichförmigkeit der Schienen können zwei verschiedenartige Ursachen zugleich in Frage kommen, nämlich daß

1. der Stahlblock manchmal einen Saugtrichter von großer Länge enthält und dieser nicht immer vollständig entfernt wird, wodurch sich in der Schiene ein kranker Innenteil findet; trotzdem kann unter diesen Bedingungen eine Schiene dem Schlagversuche widerstehen, weil ihr Äußeres von guter Beschaffenheit ist und allein die plötzlichen Spannungen aufnimmt, während im Betriebe unter der Einwirkung der Erschütterungen und Schwingungen der kranke Teil leicht spaltet, die Spalten in die gesunden Teile sich fortsetzen und so den Bruch der Schiene veranlassen;
2. die mechanische und thermische Behandlung der Schiene beim Walzen und Abkühlen sie hervorruft, wodurch die Innenteile der Schiene im Gegensatze zu den äußeren brüchig werden können.

In beiden Fällen ist es immer das Schienennere, das möglicherweise schadhaft ist und dessen Mängel nach dem jetzt üblichen Probeverfahren nur sehr schwierig zu ermitteln sind, weil bei diesem nur die äußeren, im allgemeinen gesunden Schienenteile auf Biegung geprüft werden. Deshalb ist es rationell, bei den Schlagversuchen mit größerem Nachdruck auch den Innenteil des Schienenkopfes zu beanspruchen.

Bei einer Reihe von Versuchen arbeitete Frémont mit 0,5 m langen Schienenstücken, in deren Köpfe inmitten ihrer Länge ein 60 mm langer Ausschnitt eingeschnitten wurde, der in zwei Ausläufern von 15 mm Radius endete, die bis in die Mitte des Kopfes, welcher der Beanspruchung durch den Schlag unterworfen werden sollte, eindringen. Jedes so vorbereitete Stück wurde auf zwei 0,4 m voneinander entfernte Stützpunkte gelegt, die aus zwei halbeylindrischen und 14 mm Durchmesser besitzenden Lagern aus gehärtetem Stahl bestanden. Die angeschnittene Fläche war nach unten gewandt, die Fallhöhe des Schlaggewichts betrug 5 m. Nach dem Bruche wurden die beiden Bruchstücke der Probeschene einander genähert und die Qualität des Materials entweder nach der in der angeschnittenen Partie erkennbaren Verlängerung oder nach der Größe der Durchbiegung bestimmt. Mit Schienen von guter Qualität wurden auf 0,5 m Länge Durchbiegungen von 6 bis 20 mm erhalten, während viele andere Schienen gar keine Durchbiegungen ertrugen. Die Messung des auf die Stützpunkte ausgeübten Drucks gestattet außerdem, beim Vergleich mit einem vorausgegangenen statischen Versuche zu bestimmen, wie groß die Maximalgewalt beim Schlage war. So liefern diese Versuche das Maß für die Kraft und bei der Biegung

für den durchlaufenen Raum und kann man aus ihnen die Größe der zur Herbeiführung des Bruches aufgewandten Arbeit ableiten.

Für die Praxis der Schienenabnahme aber genügt es, eine gewisse Durchbiegung vorzuschreiben; man operiert dabei mit 0,5 m langen, bei Herstellung der Schiene abgeschnittenen Stücken und dient die 0,25 m vom Schienenende gelegene Stelle als Angriffspunkt; die geringe Länge des von einer Abfallpartie entnommenen Probestücks gestattet, die Versuche billig und deshalb viel häufiger auszuführen, als das nach der gegenwärtigen Methode geschieht.

O. L.

Apparat zur Erzeugung von Gas durch Abdämpfen von Koks.

Dieser von Emil Gobbe, Ingenieur in Jumet, angegebene Apparat bezweckt die Wiedergewinnung derjenigen bedeutenden Wärmemenge, welche der aus den Koksöfen oder Gasretorten erhaltene glühende Koks enthält und welche bei der allgemein üblichen Methode des Ablöschens mit kaltem Wasser verloren geht. Statt mit Wasser wird der glühend in den Apparat gebrachte Koks mit Wasserdampf gelöscht. Die fühlbare Wärme des Koks wird in latente und zwar in Form eines den verschiedensten Zwecken dienlichen Gases übergeführt nach der bekannten Umsetzung $H_2O + C = H_2 + CO$, welche bei etwa 600° C. zustande kommt.

Der Apparat hat nach der Beschreibung in „L'Écho des Mines et de la Métallurgie“ Ähnlichkeit mit einem Gasgenerator und wird am zweckmäßigsten direkt vor den Koksöfen angebracht, so daß der Koks aus den Öfen unmittelbar in denselben hineingedrückt werden kann. Ist dies nicht möglich, so müssen Vorkehrungen zum Transport des glühenden Koks in den Generator getroffen werden. Letzterer besteht aus einem einfachen zylindrischen oder rechteckigen, oben mit einem Gewölbe abgedeckten Raum. In der Mitte desselben befindet sich eine verschließbare Öffnung zur Einführung des Koks. Es sind Vorkehrungen getroffen, welche gestatten, das Innere des Apparates zu kontrollieren und mit eisernen Stangen einen regelmäßigen Niedergang des Koks, falls dies nötig sein sollte, herbeizuführen. Der Generator ruht auf eisernen Säulen. Der unterste ringförmig ausgebildete Teil taucht in einen kreisförmigen Wasserbehälter und läßt sich aus diesem herausheben. Es mag noch erwähnt sein, daß die Transportwagen für den glühenden Koks mit einem Futter von feuerfesten Steinen versehen sind, um Wärmeverluste möglichst zu vermeiden und einer vorzeitigen Zerstörung der Bleche vorzubeugen. Der Apparat arbeitet nun in folgender Weise: Nachdem der Koks eingefüllt und die obere Öffnung verschlossen ist, wird Dampf eingeführt, der hierbei dem schon etwas abgekühlten glühenden Koks einen Teil Wärme entzieht und sich mit demselben in Wasserstoff und Kohlenoxyd umsetzt. Man erhält also Wassergas, welches die sämtliche fühlbare Wärme des eingefüllten Koks latent enthält. Das vollständige Ablöschens des Koks kann durch einen feinen Wasserstrahl vervollständigt werden, wobei der erhaltene Wasserdampf im Generator Verwendung findet. Behufs Entleerung wird der untere ringförmige Teil aus dem Wasserverschluß herausgezogen und der Koks mit Schaufeln entfernt. Um während dieser Operation das Eindringen von Luft in den Apparat zu verhindern, wird im Innern desselben ein stärkerer Gegendruck hervorgerufen, in dem man das Abzugsrohr für das Wassergas etwas schließt oder den Dampfzutritt verstärkt. Anstatt der Entleerung von Hand können auch mechanische Entleerungsvorrichtungen zur Anwendung kommen. Der Betrieb des Generators kann ein stetiger oder unterbrochener sein.

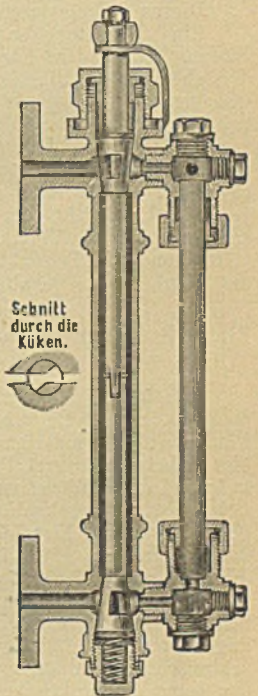
Das erhaltene Gas kann zu Kraft- und Leuchtzwecken Verwendung finden, letzteres besonders nach vorhergegangener Karburation. Der Kostenpunkt stellt sich nach Angabe noch nicht auf die Hälfte des in den üblichen Apparaten erhaltenen Wassergases, weil der Koksverbrauch noch nicht halb so groß ist wie sonst. Ebensogut kann das Gas zu Heizzwecken Verwendung finden; besonders wird es zur Beheizung von Retorten empfohlen. Sind diese mit Gasheizung versehen, so genügt ein einfacher Anschluss an die vorhandene Gasleitung ohne irgendwelche sonstigen Vorkehrungen. Es soll hierbei eine Brennstoffersparnis von 45 % erzielt werden. Haben die Retorten offenes Feuer, so läßt man das Gas in den Feuerraum über einem kleinen Koksfeuer austreten. Auch zur Herstellung anderer Gase kann der Apparat Verwendung finden. So wird noch vorgeschlagen, neben dem Wasserdampf auch Luft eintreten zu lassen, um hierdurch einen Teil des Koks in Generatorgas überzuführen und so ein Gemisch von Wassergas und Generatorgas zu erhalten.

A.

Ein neuer Wasserstandszeiger.

Durch die nachstehend dargestellte Konstruktion soll das lästige Tropfen der Wasserstandszeiger, besonders an den unteren Hahn- oder Ventilköpfen sowie den Ablaufhähnen bzw. Ablaufventilen, beseitigt werden.

Wie aus der Abbildung ersichtlich, dient zur gleichzeitigen Bewegung der beiden, in ein Gehäuse eingeschlossenen Küklen für Dampf und Wasser nur ein über dem Wasserniveau angeordneter Handgriff. Die im Querschnitt dargestellte eigentümliche Form der beiden Küklenöffnungen, welche gegeneinander um 180° verstellbar sind, ermöglicht es, die Dampf- und Wasserwege zugleich oder einzeln zu öffnen und zu schließen, um den Wasserstandszeiger in oder außer Betrieb zu setzen, sowie um prüfen zu können, ob der Dampf- bzw. Wasserkanal ungestört mit dem Kessel kommuniziert. Diese vier Stellungen sind durch die Marken *D* (Dampf), *W* (Wasser), *Z* (Zu) und *A* (Auf) an der Skala von außen weit hin kenntlich gemacht und durch einen mit dem Handgriff verbundenen Zeiger leicht zu erzielen. Die Verbindung der beiden Küklen ermöglicht das Ausdehnen derselben in dem Gehäuse. Durch den unter Vermeidung einer Stopfbüchse erzielten dichten Abschluß des Wasserhahnes nach außen hin, sowie durch die Anordnung des Ablaufventils für das Glasrohr am oberen Glaskopf, also über dem Wasserniveau, wird das eingangs erwähnte Tropfen ganz unmöglich gemacht und dadurch gleichzeitig ein reinlicher Betrieb sowie ein dauernd ungestörtes Funktionieren des Apparates, also bedeutend erhöhte Betriebssicherheit gewährleistet. An das Ablaufventil kann ein Röhrchen zum Abführen des Wassers angelötet werden. Die Gesamtkonstruktion ist in Deutschland und anderen Industriestaaten zum Patent angemeldet und für die Anordnung des Ablauforgans über dem Wasserniveau ist der Rather Maschinenfabrik und Metallgießerei, G. m. b. H. in Rath



bei Düsseldorf, welche den Apparat im eigenen Betriebe seit einem Jahre ausprobiert hat und nunmehr fabriziert, der Musterschutz erteilt worden. Durch die beschriebene Anordnung des Ablafsorganes werden nicht nur dessen Dichtungslächen geschont, sondern auch die am Glase haftenden Rückstände viel gründlicher entfernt, als dies bei den bisher üblichen Konstruktionen durch den Dampf geschieht, so daß der Wasserstand stets deutlich erkennbar ist.

Die neue technische Hochschule in Breslau.

Die dem Landtag zugegangene Denkschrift,* betreffend die Begründung einer technischen Hochschule in Breslau, sieht für die Abteilung für Chemie und Hüttenkunde die Errichtung folgender Lehrstühle vor:

1. Eine etatsmäßige Professur der I. Gehaltsklasse für anorganische Chemie.
2. Eine Professur für allgemeine Experimentalchemie, welche doppelamtlich dem ordentlichen Professor dieses Faches an der Universität zu übertragen ist.
3. Eine etatsmäßige Professur für organisch-technische Chemie, insbesondere Farbenchemie.
4. Eine Professur für chemische Technologie; dieselbe soll mit dem technologischen Extraordinariat an der Universität kombiniert werden.
5. Eine etatsmäßige Professur der I. Gehaltsklasse für Eisenhüttenkunde.
6. Eine Professur für Mineralogie und Kristallographie ist doppelamtlich dem Vertreter dieser Fächer an der Universität zu übertragen.

Diesen 6 Professuren hat sich noch anzuschließen:

Eine Dozentur für Metallurgie außer der des Eisens. Für andere Fächer stehen den Studierenden der chemisch-metallurgischen Abteilungen die Vorlesungen und Übungen der Universität offen. So insbesondere für Elektrochemie, soweit diese nicht schon von dem Professor der anorganischen Chemie vertreten wird, für Botanik als Studienfach der Nahrungsmittelchemiker, für Geologie und Petrographie zur Ergänzung des Unterrichts der Hüttenleute. Für diese sind auch orientierende Vorträge über Bergbau- und Lagerstättenkunde in Betracht gezogen, die von Beamten des Oberbergamts gehalten werden können.

Ein Beitrag zur Geschichte des oberschlesischen Hüttenwesens.

In seiner liebenswürdigen, sowohl für den Fachmann als auch den Laien höchst anziehend geschriebenen Plauderei: „Jugenderinnerungen aus Oberschlesien“** gibt Geheimer Bergrat Professor Dr. Wedding, anknüpfend an Familienerinnerungen† und an seine eigenen Erlebnisse, ein anschauliches Bild von dem Stande des oberschlesischen Eisenhüttenwesens gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts, insbesondere von denjenigen Werken, die zu jener Zeit als Pflanzstätten fachmännischer Bildung dienten, indem sie junge Bergbau-beflissene in die Praxis einführten. Da diese Schilderungen wertvolle Beiträge zur Geschichte des oberschlesischen Eisenhüttenwesens bilden und zugleich über den Gang der praktischen Ausbildung der Aspiranten für das höhere Berg- und Hüttenfach im preussischen Staatsdienst zu damaliger Zeit Aufschluss geben, sei im Nachstehenden einiges davon mitgeteilt.

Wedding begann seine praktische Tätigkeit im Jahre 1853 in Malapane. Dieses Hüttenwerk war durch

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 3 S. 227.

** Separatdruck aus der Zeitschr. „Oberschlesien“, Februar 1903.

† Weddings Großvater war der Erbauer der Friedrichshütte-Gleiwitz und der Königshütte und hat in Gleiwitz den ersten Kokshochofen des europäischen Festlandes in Betrieb gesetzt.

Friedrich den Großen nach der Einnahme Schlesiens im Jahre 1754 gegründet worden, bestand also bei Weddings Eintritt bereits ein volles Jahrhundert. Es war in der Nähe des Dorfes Schodnia an der Malapane errichtet worden, die an dieser Stelle zum Betrieb von Hammer und Gebläse durch ihr Gefälle ausreichende Kraft bot. Die ursprüngliche Anlage bestand aus 2 Hochofen und einer Frischfeueranlage auf der anderen Seite des Flusses. Für den erforderlichen Brennstoff, die Holzkohle, stand in den ausgedehnten Wäldern ein anscheinend unerschöpflicher Vorrat zur Verfügung.

Als Wedding nach Malapane kam, stand das Werk in vollster Blüte und galt als vorbildlich für das gesamte Eisenhüttenwesen nicht nur Oberschlesiens, sondern ganz Deutschlands. Selbst Ausländer — Engländer, Franzosen, Belgier, Österreicher, Russen — waren häufige Besucher. Die Betriebskraft des Malapaneflusses betrug bei 16 m Gefälle etwa 48 P. S. Es war damals nur ein Hochofen von 10 m Höhe und etwas über 2 m Kohlensackweite im Betriebe. Derselbe besaß zwei Formen und auf der Gicht aufgestellte Winderhitzer, die aus eisernen Hosenröhren bestanden. Der Hochofen wurde teils mit milden Brauneisenerzen, teils mit gerüsteten Toneisensteinen unter Zuschlag von Kalk beschickt. Neben den Holzkohlen erhielt der Ofen damals bereits einen Zusatz von Koks, weil die Holzkohlen zu teuer geworden waren. Auch die Beschaffung des Koks, der von Oberschlesien mit Landfuhrwerken herbeigeschafft werden mußte, war mit erheblichen Kosten verbunden.

Das Roheisen wurde hauptsächlich für Gießereizwecke benutzt. Zur Unterstützung des Betriebes in außerordentlichen Fällen stand ein Kupolofen zu Gebote. Die Frischhütte umfaßte ein einfaches und ein doppeltes Frischfeuer, welche ebenfalls mit Winderhitzern versehen waren, und besaß zwei gußeiserner Anwerfhammergerüste. Der Wind wurde durch ein Doppelylindergebläse beschafft, welches zwei Cylinder von 3,5 m Durchmesser und ebensoviel Hub hatte und 10 bis 15 Wechsel machte. Es lieferte den Wind sowohl für den Hochofen wie für den Kupolofen und die Frischfeuer. Wasserräder gaben die Betriebskraft. Auch der Gichtaufzug für den Hochofen wurde mittels Wasserrad betrieben. An sonstigen Betriebsstätten war noch eine Zeug- und Maschinenschmiede und eine recht gut ausgerüstete Maschinenwerkstätte vorhanden, zu deren Betriebe eine Turbine von 2 m Raddurchmesser diente. Mit dem Hauptwerke in Verbindung standen: eine Anlage in Jedlitz am Malapanefluss, wo mit 3 m Gefälle und etwa 60 P. S. vier Frischfeuer und ein Zinkblechwalzwerk betrieben wurden, und ferner eine Anlage in Dembiohammer, welche von einem Nebenflusse der Malapane, dem Himmelwitzerwasser, die Betriebskraft erhielt. Hier befanden sich ebenfalls zwei Frischfeuer, denen der Gebläsewind durch ein Kastengebläse mit Wellfüßen zugeführt wurde.

Nach der Beschreibung der Werksanlagen gibt der Verfasser eine Charakteristik der leitenden Beamten in Malapane, wobei er besonders die Verdienste hervorhebt, die sich der Oberhütteninspektor Wachler nicht nur um die Leitung der Werke, sondern auch um Ausbildung der ihm überwiesenen jungen Leute erworben habe. Der praktische Kursus des jungen Wedding begann mit dem Hochofenprozess und der Gießerei, wo er zunächst Formen für verschiedene Arten von Gußstücken und zwar nacheinander für Geschirrguß, Maschinenguß und Hartguß ausführen mußte. Hartguß wurde nur selten für Grubenräder mit harten Laufflächen und für Hartwalzen ausgeführt. Alles wurde unmittelbar aus dem Schöpfer des Hochofens gegossen und nur große Stücke wie Walzen durch Abstich. Für den Hartguß hatte der Hüttenmeister A bt ein besonderes Verfahren des Hochofenbetriebes erfunden, indem er von Zeit zu Zeit einer

vorübergehenden Rohgang durch Abbruch an Brennstoff und Setzung leicht reduzierbarer Erze hervorrief und so halbiertes Eisen erzeugte, worauf dann der Guß erfolgte, während inzwischen schon wieder leere und leichte Gichten gesetzt waren, um die herabgegangene Temperatur zu erhöhen, so daß kurze Zeit darauf das Eisen wieder in der gewöhnlichen grauen Art floß. Die Hartwalzen waren berühmt in der ganzen Welt und gingen zahlreich nach Nordamerika. Der wichtigste Teil der Gießerei war die Anfertigung von Gußteilen für landwirtschaftliche Maschinen, welche in der Maschinenwerkstätte zusammengestellt wurden.

In Malapane wurde ziemlich früh erhitzter Wind beim Hochofenbetriebe angewendet. Schon im Jahre 1834 hatte man mit Versuchen begonnen, aber erst im Jahre 1837 wurde der erhitzte Wind regelmäsig eingeführt, nachdem man an Stelle eines eisernen Spiralföhrrenrings, der um den obersten Teil des Hochofens gelegt und im Schachtfutter eingebaut war, Apparate mit gußeisernen Röhren eingebaut hatte, welche unmittelbar von der Gichtflamme erhitzt wurden. Als das Holz zu teuer wurde und bessere Verwendung fand als für die Holzkohlenerzeugung, wurde in einem entsprechenden Koksanzug Abhilfe gesucht, nachdem man die Windpressung gesteigert hatte. Die Dauer der meisten Hüttenreisen des Hochofens lag zwischen 40 und 60 Betriebswochen. Nach Vollendung eines Probestücks, bestehend in einem Hartgußgrubenrad mit Speichen, kam der anstrengendere Frischfeuerbetrieb an die Reihe, welcher nicht nur weit mehr körperliche Kraft, sondern wegen der unregelmäßigen Zeiten auch eine sehr unregelmäßige Lebensweise erforderte. Der Frischfeuerbetrieb war eingeführt worden, als man nicht mehr alles erblasene Roheisen zur Herstellung von Kriegsvorräten brauchte, weil dann der Bedarf an anderen Gegenständen nicht das erzeugte Roheisen deckte. Da Holz im Anfang reichlich zu Gebote stand, brauchte man sich über die Art der Frischmethode nicht sehr zu sorgen. Als aber um 1790 die Holzpreise erheblich in die Höhe gingen, wurde die Warmfrischmethode mit erhitztem Wind eingeführt. Es bildete sich daraus jener Herdfrischprozefs, der noch heutigen Tages unter dem Namen der schlesischen Dreischmalmelzerei bekannt ist. Im Jahre 1840 hatte der Maschinenmeister Munscheid neue Wärmvorrichtungen und Düsenrichtungen hergestellt, so daß nunmehr durch die Ersparung an Holzkohle bedeutende Überschüsse erzielt werden konnten. Freilich bezog man zu einem großen Teile das für den Frischprozefs bestimmte Eisen allmählich aus den oberschlesischen Kokshochofendistrikten. Nach Vollendung eines Probedeuls wurde der Praktikant zur vollkommeneren Ausbildung im Frischen nach Jedlitze geschickt, wo der Betrieb einige Abweichungen zeigte. Damals dachte natürlicherweise niemand daran, daß jemals das Holzkohlenfrischfeuer entbehrlich werden könnte.

Wedding beschreibt hierauf nicht ohne Humor die Wohnungs- und gesellschaftlichen Verhältnisse in Malapane. Aus seiner Schilderung geht hervor, daß Oberhütteninspektor Wachler, dem er hier in warm empfunder Weise ein ehrenvolles Denkmal setzt,

sich nicht nur mit der fachmännischen Ausbildung der ihm anvertrauten jungen Leute sehr eingehend beschäftigte, sondern auch dafür Sorge trug, daß sich dieselben wohl fühlten. Welche Anziehungskraft für die Ausbildung und Erziehung von Eisenhüttenleuten Malapane besafs, ergibt sich daraus, daß einschließlic Wedding etwa 12 junge Leute zusammen waren, die auf die einzelnen Betriebszweige verteilt wurden. Viele derselben haben sich später in ausgezeichneter Weise als Hüttenleute bewährt; darunter werden genannt Springer, der Erfinder des Doppelpuddelofens, Wibmer, Erbreich u. a.

Die Köhlerei wurde in der Nähe des Gutes Radau erlernt. Das einsame Köhlerleben mitten im Walde, welches mit dem Setzen des Probemeilers endete, wird von Wedding sehr anschaulich geschildert. Der Schluß der Ausbildung erfolgte im Bureau des Werkes und durch praktische Arbeit in den Maschinenwerkstätten.

Eine im August 1854 eingetretene Hochflut richtete starke Verheerungen an. Das Gebläse des Hochofens war außer Betrieb gesetzt und der Hochofenbetrieb mußte vorübergehend eingestellt werden. Da man den Hochofen nicht niederblasen konnte, so war es nötig, ihn auszukratzen, was auch geschah; es war dies insofern eine sehr interessante Arbeit, als man bei diesem Auskratzen, welches nach Fortschaffen des Wallsteines und Ausbruch des Tümpels erfolgte, allmählich alle jene Veränderungen an den Augen vorbeiziehen sah, welchen die Materialien im Ofen zu unterliegen hatten.

Nach Beendigung seines praktischen Kurses in Malapane arbeitete Verfasser zunächst in der Friedrichsgrube bei Tarnowitz, alsdann auf der Blei- und Silberhütte Friedrichshütte und wurde von dort nach der Rybniker Eisenhütte geschickt. Zum Schluß seiner praktischen Ausbildung kam er nach Königshütte und Königsgrube. Um diese Zeit bestanden in Oberschlesien auf den königlichen Werken fünf Koks- und zwei Holzkohlenhochofen, auf Privatwerken 18 Koks- und 61 Holzkohlenöfen und die Roheisenerzeugung bei Holzkohlen belief sich auf rund 41000 t, die bei Koks auf rund 72000 t Roheisen, während in ganz Preußen rund über 260000 t Roheisen und davon noch 5200 t mit Holzkohle, 600 t mit gemischtem Material hergestellt wurden. Die Vergrößerung der Königshütte* war begonnen, wengleich sie erst 1860 ihren Abschluß erhielt. Sie umfafste vier neue Hochofen mit Zubehör, eine Vergrößerung der alten Puddel- und Walzhütte und ein neues Schienen- und Stabeisenwalzwerk. Dies war natürlich eine geeignete Zeit, nach allen Richtungen hin viel zu lernen, es scheint aber, daß die in Malapane den jungen Praktikanten erwiesene wahrhaft väterliche Fürsorge ihnen hier nicht in demselben Maße zu teil wurde, da die Zeit der leitenden Persönlichkeiten zu sehr in Anspruch genommen war, als daß sie sich mit jedem Einzelnen hätten beschäftigen können. Wedding schliefst daraus, daß es falsch sei, junge Leute sogleich in große Betriebe zu stellen, ehe sie die Praxis in engeren Grenzen kennen gelernt haben.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Heft 19 S. 1029 ff.

Industrielle Rundschau.

Aktien-Gesellschaft Westfälisches Kokssyndikat in Bochum.

Aus dem Bericht für 1902 lassen wir nachstehend die wichtigsten Angaben folgen:

„Die rheinisch-westfälische Koksindustrie hat im abgelaufenen Jahre ein wenig erfreuliches Bild geboten; das Berichtsjahr steht aber in einem bemerkenswerten Gegensatze zum Jahre 1901, indem dieses in seinem ganzen Verlaufe durch zunehmenden Rückgang gekennzeichnet war, während im Jahre 1902 der tiefste Punkt überwunden wurde und einer sich stetig, wenn auch langsam weiter entwickelnden Besserung Platz machte. Zu Anfang des Jahres stand das Koksgeschäft unter dem Einflusse des allgemeinen wirtschaftlichen Niederganges, dessen Dauer alle Erwartungen übertroffen hat. Bis zur Mitte des Berichtsjahres haben sich die Wirkungen dieser andauernden Ungunst auf industriellem Gebiet teilweise sogar noch verschärft und erst im zweiten Halbjahre hat sich im allgemeinen und auch auf dem Koksmarkte eine allmähliche Besserung geltend gemacht. Diese Erholung des Koksgeschäftes hat im Laufe des Spätsommers eingesetzt und erhielt im Herbst eine fühlbare Belebung durch den im Norden Frankreichs ausgebrochenen Bergarbeiterstreik, der eine stark vermehrte Koks nachfrage aus Frankreich mit sich brachte. Wenn solcherweise und durch den früh einsetzenden Winter begünstigt die rheinisch-westfälische Koksindustrie gegen Schluss des Berichtsjahres wieder zu annähernd normalen Absatzverhältnissen gelangt ist, so lag dies vor allem daran, daß im Gegensatz zur europäischen Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika das Eisen- und Stahlgewerbe einen noch nie dagewesenen Aufschwung genommen hat. Die mit dieser außerordentlich lebhaften Entwicklung des amerikanischen Eisen- und Stahlverbrauchs verbundene starke Nachfrage nach ausländischen Erzeugnissen der Eisenindustrie führte den deutschen Hüttenwerken erhebliche Aufträge und Arbeitsmengen zu, so daß diese ihre großen Lagerbestände räumen und den Überschuss über den Inlandsbedarf an das Ausland abstoßen konnten. Infolgedessen hat die heimische Eisenindustrie ganz allmählich wieder dazu übergehen können, die Eisenherzeugung zu steigern und kaltstehende Hochöfen wieder anzublansen, so daß sich schließlich die deutsche bzw. Zollvereins-Rohisenherzeugung im Jahre 1902 auf 8 402 660 t gegen 1901 mit 7 785 887 t, also rund 8 % höher gestellt und damit fast wieder die Mengen des Jahres 1900 erreicht hat. Naturgemäß hat das Westfälische Kokssyndikat während des größeren Teiles des Berichtsjahres mit sehr erheblichen Einschränkungen in der Kokerzeugung rechnen müssen. Für die einzelnen Quartale ergibt sich folgende Einschränkung: I. Quartal 34,58 %, II. Quartal 28,77 %, III. Quartal 23,03 %, IV. Quartal 10,33 %, also ein ganz allmähliches, aber andauerndes Zurückgehen der Einschränkung, die besonders im letzten Jahresviertel infolge der eingangs erwähnten Umstände wesentlich niedriger ausgefallen ist, als anfangs vorgesehen werden mußte. Im Syndikat bezifferte sich der Koksabsatz des I. Semesters auf 3 063 057 t gegen den gleichen Zeitraum 1901 mit 3 620 502 t, weniger 557 445 t = 15,4 %, dagegen im II. Semester 1902 3 810 105 t gegen in 1901 3 213 065 t, also mehr 597 040 t = 18,5 %. Im Vergleich mit dem Vorjahre weist das Berichtsjahr eine nur recht geringe Zunahme auf; der sehr bedeutende und willkommene Gegensatz in der Entwicklung beider Jahre liegt aber in dem Umstände, daß 1901 der Absatz quartalsweise zurückging, während er 1902 fortschreitend angewachsen ist. Die Jahresstatistik über

den Koksabsatz auf sämtlichen koksproduzierenden Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund zeigt für 1902 folgendes Bild: a) Erzeugung im Syndikat einschließlich der mitbeteiligten Privatkokereien 6 873 162 t, b) auf 4 aufstehenden Zechen bzw. Kokereien 330 830 t, c) auf den Zechen im Hüttenbesitz 1 765 461 t, zusammen 8 969 453 t im Werte von rund 137 Millionen Mark. Gegen das Vorjahr mit 8 778 207 t ergibt sich somit eine Zunahme von 2 %. Dagegen bleibt gegenüber der bisher als höchste Leistung dastehenden Jahresproduktion von 9 644 157 t in 1900 für 1902 noch eine Abnahme von 7 % zu verzeichnen. Von den 6 873 162 t gingen gegen 1901 mehr: ins Minetterevier 252 736 t = 9 %, ins Ausland 58 567 t = 22 %, dagegen weniger: ins Inland 285 732 t = 14,5 %, welche Differenz das Daniederliegen der heimischen Eisenindustrie in 1902 deutlich wiedergibt. Die Seerausfuhr erreichte die äußerst hohe Menge von 430 786 t (1901: 241 435 t), davon nach Amerika 183 895 t, nach Asien 7 437 t, nach Afrika 1990 t und nach Australien 1845 t. Der Rest von 235 619 t verblieb in europäischen Ländern. Es sei hierbei bemerkt, daß Englands Koks ausfuhr im Berichtsjahr 687 548 t betragen hat, daß mithin das Westfälische Kokssyndikat am gesamten überseeischen Weltkoksabsatz mit 40 % beteiligt war.

Auf dem Gebiete des Tarifwesens bleibt hervorzuheben, daß der Minister der öffentlichen Arbeiten zur Ausgleichung der Vorteile, die den Hochofenwerken an der Ruhr, der Saar und in Luxemburg-Lothringen durch die ermäßigten Frachten des Ausnahmetarifs vom 1. Juni 1901 zu teil geworden, eine Ermäßigung der Sätze des Tarifs vom 15. Januar 1894 für die Hochofenwerke an der Lahn, Dill und Sieg u. s. w. genehmigt hat. Die hier für den Bezug von Koks und Koks kohlen mit Wirkung vom 10. August 1902 eingetretene Ermäßigung stellt sich für Entfernungen bis 100 km auf 3 M, für 101 bis 200 km auf 4 M und für weitere Entfernungen auf 5 M für 10 Tonnen. Wenn sonach vor dem 10. August 1902 die Koksladung von 10 t ab Dortmund nach Siegen 36 M nebst etwa 50 Pfg. Zechenfracht kostete (per tkm 2,7 Pfg.), so reduziert der neue Tarif diese Fracht auf 32 M (per tkm 2,4 Pfg.). Wir bedauern im Interesse der Hochofenindustrie im Siegerland u. s. w. lebhaft, daß der Tarif vom 15. Januar 1894 nicht eine durchgreifendere Ermäßigung erfahren hat, welche uns unbedingt nötig erscheint, um diesen uralten Hüttenbezirk wettbewerbsfähig gegen das Ausland zu erhalten. Welche einschneidende Wirkung die viel zu hohen Koksfrachten ins Siegerland im Laufe der letzten 10 Jahre speziell auf die Abnahmefähigkeit dieses Bezirkes in Koks nach sich gezogen haben, mag daraus ersehen werden, daß derselbe noch im Jahre 1890 mit rund 600 000 t Koksbezug an erster Stelle in unseren Revierabsatz-Registern verzeichnet stand, seit 1898 aber bereits an die fünfte Stelle gerückt ist und für das Jahr 1902 mit nur 535 700 t nicht einmal die vor 12 Jahren bezogene Koks menge erreicht. Die von uns seit Jahren erstrebte durchgreifende Frachtermäßigung für Koks nach den von der Ruhr vorwiegend bedienten großen Hüttenrevieren sowie nach den norddeutschen Ausfuhrhäfen harret noch immer der Erfüllung. Neuerdings scheint die Staatseisenbahn-Verwaltung ernstlich zur Beschaffung von Kohlen- und Koks wagen von größerer Tragfähigkeit übergehen zu wollen. Die Industrie darf hierbei wohl erwarten, daß die Eisenbahn die durch diese Einrichtung ihr erwachsenen Vorteile wenigstens zum Teil zu Tarifierleichterungen verwendet, wie solche die Begegnung des ausländischen, durch niedrige Frachten begünstigten Wettbewerbs unbedingt erfordert.“

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Kassenführung.

In Ausführung des in der Vorstandssitzung vom 21. März d. J. gefassten Beschlusses, wonach die Vereinnahmung der Mitgliedsbeiträge vom 1. April d. J. ab durch die Geschäftsführung zu erfolgen hat, ergeht hierdurch an die Mitglieder die Bitte, für die Folge alle Zahlungen an Beiträgen, Eintrittsgeldern, sowie für das Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen zu richten an:

„Verein deutscher Eisenhüttenleute“,
Düsseldorf, Jacobistrasse 5.

Zur Erleichterung des Geschäftsganges wird gebeten, diese Zahlungen möglichst durch Postanweisung oder durch Reichsbank-Giro, nicht aber durch Geldbriefe oder durch Barzahlung an unsere Kasse zu leisten.

Auszug aus dem Protokoll

über die Vorstandssitzung vom 21. März 1903,
Nachmittags 5 Uhr, Düsseldorf, Städt. Tonhalle.

Anwesend sind die Herren: Lueg (Vorsitzender), Brauns, Asthöwer, Dr. Beumer, Daelen, Kintzle, Klein, Massenez, Servaes, Springorum, Schrödter und Vogel (Protokoll).
Entschuldigt sind die Herren: Helmholtz, Krabler, Lürmann, Macco, Metz, Schultz, Tull und Weyland.

Als Gäste die Herren: Jencke und Kamp.

Verhandelt wurde wie folgt:

Vor Eintritt in die Tagesordnung widmet der Vorsitzende dem inzwischen verstorbenen Kassensführer des Vereins, Hrn. Ed. Elbers, einen warm empfundenen Nachruf.

Zuerst nimmt alsdann die Versammlung Kenntnis von dem durch Hrn. Otto Elbers in dankenswerter Weise fertiggestellten Abschlufs der Abrechnung für 1902. Die Abrechnung ist durch die HH. Coninx und Vehling revidiert und als richtig befunden worden und zur Erteilung der Entlastung durch die Hauptversammlung fertiggestellt. Hierauf wird an Stelle des Hrn. Ed. Elbers als Kassensführer des Vereins Hr. Generaldirektor Kamp in Laar bei Ruhrort einstimmig gewählt und gleichzeitig dem Vorstand als Vorstandsmitglied zugewählt.

Weiter wird bestimmt, daß die Vereinnahmung der Mitgliedsbeiträge vom 1. April ab durch die Geschäftsführung des Vereins zu erfolgen hat. Die Geschäftsführung wird beauftragt, die Überführung der Kassensführung von Hagen nach Laar in die Wege zu leiten.

Als Mitglied der Marktberichts-Kommission wird an Stelle des Hrn. Ed. Elbers Hr. Rud. Spring-

mann, Teilhaber der Firma Funcke & Elbers in Hagen, gewählt.

Hierauf nimmt die Versammlung Kenntnis von der durch das Hauptkomitee der Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung Düsseldorf 1902 dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ zum Zwecke der Förderung des Eisenhüttenwesens, in erster Linie seiner wissenschaftlichen Ausbildung und Weitergestaltung in Rheinland und Westfalen erfolgten Überweisung des Betrages von 100 000 M. Da dem Verein dabei die Auflage gemacht wurde, den an die Ausstellungsleitung gestellten Antrag des Hrn. Professor Dr. Wüst auf Errichtung eines eisenhüttenmännischen Instituts auf der rheinisch-westfälischen technischen Hochschule zu Aachen zu erledigen, so beschließt der Vorstand, den Betrag von 100 000 M dem preussischen Kultusminister unter bestimmten Voraussetzungen zur Verfügung zu stellen.

Weiter wird beschlossen, mit der diesbezüglichen Eingabe eine solche wegen Errichtung von eisenhüttenmännischen Fakultäten an den Königl. preussischen technischen Hochschulen gleichzeitig einzureichen. Die endgültige Redaktion dieser Eingabe soll durch die HH. Springorum, Kintzle und den Geschäftsführer erfolgen.

Sodann gelangen noch die Verhältnisse der Duisburger Hüttenschule zur Sprache.

Weiter beschließt der Vorstand, an den früheren Beschlüssen festzuhalten, nach welchen grundsätzlich von den im Ausland wohnenden Mitgliedern des Vereins neben dem Mitgliedsbeitrag noch die durch die Versendung der Zeitschrift gegenüber dem Inland entstehenden Mehrkosten erhoben werden; demzufolge soll auch der Mitgliedsbeitrag der Österreicher und Luxemburger, wie früher festgesetzt, 25 M betragen, jedoch erklärt Vorstand, eine Revision dieses Beschlusses gegen Ende dieses Jahres vornehmen zu wollen.

E. Schrödter.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

Boecker, A., Generaldirektor a. D., Berlin W 15, Meineckestr. 11.

Elbers, Otto, Ingenieur, Teilhaber der Firma Funcke & Elbers, Hagen i. W., Humboldtstr. 2.

Glaeser, Aug., Eisenhütteningenieur, Meiningen.

Haarmann, Aug., Dr. ing., Kommerzienrat, Generaldirektor der Aktien-Gesellschaft Georgs-Marienbergwerks- und Hütten-Verein, Osnabrück.

Hövel, Heinrich, Oberingenieur der Firma Fried. Krupp, Essen, Ruhr.

Jencke, Hanns, Dr. ing., Geheimer Finanzrat a. D., Dresden.

Kreth, C., Civilingenieur, Hannover, Steintorfeldstr. 37.

Lürmann, Fritz W., Dr. ing., techn. Bureau für vollständige Hütten-Anlagen, Osnabrück.

Müller, Rich., Regierungsbaumeister, Stanowitz bei Czerwionka, O.-S.

Rapley, F. H., Vertreter der Transportation Development Co. (Pressed Steel Car Company), 20 Broad Street House, London E. C.

Ropohl, Albert, Oberingenieur der Aktien-Gesellschaft Rudolfshütte, Teplitz, Böhmen.

Schröder, Carl, Hütteningenieur und Assistent des Dortmunder Hochofenwerks, Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein, Dortmund, Leierweg 2.

Schüttrop, H., Ingenieur, Düsseldorf, Harkortstr. 25.

Stegers, Max, Direktor der Hagener Gufsstahlwerke, Hagen i. W.

Neue Mitglieder:

Ancion, Diendonné, Industrieller, Lüttich, Rue Paul Devaux 5.
Arend, J., Dipl. Hütteningenieur, Cleve, gr. Markt.
Dröge, Königl. Bergwerksdirektor a. D., Berlin W 10, Bendorferstr. 361.
Goldschmidt, Dr., Oskar, Vertreter der Allgemeinen Thermit-Gesellschaft m. b. H., Essen, Breslau II, Neudorfstr. 96.
Jagsch, E., Hütteningenieur, Königshütte O.-S., Ringstraße 611.

Pallenberg, Franz, Ingenieur, in Fa. Pallenberg & Sandmann, Technisches Bureau, Dortmund, Hoherwall 28.
Pirsch, Edmund, Betriebsingenieur, Verein. Königs- und Laurahütte, Königshütte O.-S., Tempelstr. 2211.
Sandmann, F. W., in Fa. Pallenberg & Sandmann, Technisches Bureau, Dortmund, Hoherwall 28.

Verstorben:

Schild, H., Rade bei Rendsburg.
Toldt, Friedr., Ingenieur, Graz, Steiermark.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag, den 26. April 1903*

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Weiches und hartes Flußeisen als Konstruktionsmaterial. Referent: Herr Direktor Eichhoff.
2. Rohmaterialien und Frachtenverhältnisse in den Vereinigten Staaten. Referent: Herr Civilingenieur Macco.
3. Über die durch das Hängen der Gichten veranlaßten Hochofenexplosionen. Referent: Herr Direktor Schilling.
4. Mitteilungen über ein Verfahren zum Beseitigen der Hochofenansätze und dergl. Referent: Herr Dr. Menne.

Zur gefälligen Beachtung! Am Samstag, den 25. April, Abends 8 Uhr, findet im Balkonsaale der Städtischen Tonhalle eine gemütliche Zusammenkunft der Eisenhütte Düsseldorf, Zweigverein des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“, statt, zu welcher deren Vorstand alle Mitglieder des Hauptvereins freundlichst einladet.

Tagesordnung: 1. Herstellung von poren- und lunkerfreiem Grauguß, Stahlguß und Schmiedestücken durch Anwendung von Thermit. Von Ingenieur W. Mathesius.

2. Über den gegenwärtigen Stand der elektrischen Eisendarstellung (unter Vorführung von Proben und Lichtbildern). Von Ingenieur Otto Vogel.

* Auf mehrfach geäußerten Wunsch hin ist die Hauptversammlung vom 19. auf den 26. April verschoben worden.

