

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

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

Commissions-Vorlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 3.

1. Februar 1899.

19. Jahrgang.

Generaldirector Eduard Meier †.

In der Frühe des 8. Januar d. J. sank der technische Generaldirector der Friedenshütte in Oberschlesien, Herr Eduard Meier, in dem Augenblick, in dem er den täglichen Hochofenbericht entgegennehmen wollte, von einem Herzschlag getroffen, entseelt in den Stuhl vor seinem Arbeitstisch. Die Trauerbotschaft wirkte bei den Angehörigen und seinen zahlreichen

Freunden um so erschütternder, als der so jäh dem Leben Entrissene sich bis zum letzten Augenblicke der besten Gesundheit erfreut hatte.

Eduard Meier wurde geboren am 31. December 1834 in Halle a. d. Saale als Sohn des Universitätsprofessors Meier,



eines ausgezeichneten Altphilologen. Das Gymnasium besuchte er in Halle, studirte in Halle und Göttingen Medicin, sattelte dann um, um den hüttenmännischen Beruf zu ergreifen. Darauf arbeitete er zunächst einige Zeit praktisch in Böhmen, studirte dann in

Leoben unter dem bekannten Professor Ritter von Tunner und trat im Jahre 1858 seine erste Stelle in Resitza bei der Oesterreichischen Staatsbahngesellschaft an.

Im Jahre 1868 übernahm er die Leitung des damals kleinen Werks Germania in Neuwied, hierauf diejenige der Jünkerather Gewerkschaft und folgte im Jahre 1871 einem Ruf der Firma Poensgen & Giesbers nach Düsseldorf. Vier Jahre später wurde ihm die technische Direction des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins übertragen. Hier trat er zum erstenmal in die Oeffentlichkeit dadurch, dafs er gemeinsam mit Director Massenez und Oberingenieur Pink das Thomasverfahren für den Hörder Verein und damit für Deutschland erwarb, zweifellos eines der gröfsten Verdienste, welche der Verstorbene als deutscher Ingenieur sich erwerben konnte, und seine Mitwirkung ist um so höher zu veranschlagen, als das Widerstreben gegen Einführung des neuen Processes ein recht großes war.

Im Jahre 1880 übernahm der Verstorbene die Direction der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-Actiengesellschaft, welches Werk damals nur in einer veralteten Hochofenanlage in Friedenshütte bestand. Er schuf dann dort nach und nach den Eisenbahnanschluss, eine Kohlenseparation, eine Kohlenwäsche, das Stahl- und Walzwerk, die Theer- und Ammoniakfabrik, Erweiterung der Hochofenanlage, Bau der Benzolfabrik, Umbau des Walzwerks in Zawadzki und erst im vergangenen Jahre hat der Verstorbene es unternommen, eine große Anlage von Gasmotoren mit directem Hochofengasantrieb zu bauen, ein Fortschritt, dessen eminente Bedeutung in den hüttenmännischen Kreisen anerkannt wird. Im Bau begriffen ist ein Block- und Bandagenwalzwerk und eine Räderfabrik.

Er hinterlässt zwei Söhne, deren einer an der westlichen Landesgrenze ein Hüttenwerk leitet, während der andere unter dem Namen Meier-Gräfe sich in Paris als Schriftsteller niedergelassen hat.

Der Verstorbene zeichnete sich durch hohe praktische Veranlagung, Umsicht und Energie aus, Eigenschaften, die sich in glänzender Weise bethätigten, als im Sommer 1888 das Hüttenwerk durch eine Kesselexplosion zerstört worden war, und er in ungeahnt kurzer Zeit die Betriebsfähigkeit wiederum herstellte.

Die ober-schlesische Eisenindustrie, der er nunmehr fast zwei Jahrzehnte angehörte, verliert in ihm einen energischen und sachkundigen Vertreter im Bezirks-Eisenbahnrath. Im Verein deutscher Eisenhüttenleute gingen die intimen Beziehungen zwischen Hauptverein und dem ober-schlesischen Bezirk durch seine Person; er übernahm im Jahre 1894 die Begründung und Leitung des Zweigvereins der „Eisenhütte Oberschlesien“, schuf deren Organisation und war bis zu seinem Tode ihr Vorsitzender und die Seele ihrer erfolgreich entwickelten Thätigkeit.

Zu seiner Bestattung hatte sich eine unübersehbare Zahl von Leidtragenden eingefunden. Nachdem der Hüttenchor einige ergreifende Verse gesungen und der Geistliche den Sarg eingeseget hatte, ergriff der Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Ingenieur E. Schrödter, noch zu folgender Ansprache das Wort:

„Verehrte Leidtragende!

Unendliches Leid ist mit elementarer Plötzlichkeit über diese Pflegestätte ernster Arbeit, über dieses Heim vollendeten häuslichen Glücks hereingebrochen.

Tiefgebeugt stehen wir vor der sterblichen Hülle unseres verklärten Freundes, wir können und wir wollen es nicht begreifen, dafs er, den wir noch vor wenigen Tagen

als das Urbild frischsprudelnden Lebens, als den Mittelpunkt eines kraftvoll entfalteten, großen Wirkungskreises thätig sahen, nicht mehr unter uns weilen soll, daß wir ihm nicht mehr in sein offenes, klares Auge schauen sollen, daß der Mund, der so häufig eindringlich überzeugend und humorgewürzt zu uns gesprochen, auf ewig stumm sein soll.

Von Nah und Fern sind in tiefer Trauer die zahlreichen Freunde des Verewigten herbeigeströmt, sie verlieren einen edlen, zuverlässigen Freund, der sich durch offenen Charakter und Lauterkeit und Biederkeit des Wesens auszeichnete.

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute, in dessen Auftrage hier zu stehen ich die Ehre habe, betrauert den Verlust eines seiner angesehensten Mitglieder, das sich um die praktische Entwicklung der Technik des Eisenhüttenwesens unvergängliche Verdienste erworben hat, das stets für das allgemeine Wohl der deutschen Eisenindustrie einzutreten bereit war, das sich um die Organisations-Ausbildung des Vereins mit großem Erfolg unablässig bemüht hat.

Wir Alle, meine verehrten Leidtragenden, um die hier der Trauerflor ein gemeinsames Band schlingt, wir sind gefesselt unter dem Bann der Unvermitteltheit, mit welcher das Weh uns getroffen hat.

Halten wir indessen stille Einkehr bei uns, so werden wir uns nicht verhehlen, daß in dieser Plötzlichkeit andererseits das tröstende Moment liegt. Keiner ist unter uns, der unseren theuern Freund langsamem Siechthum hätte verfallen sehen mögen; keiner ist unter uns, der dies mit seiner temperamentvollen Naturanlage hätte vereinbaren können.

Und so wirkt auch die Plötzlichkeit seines Scheidens aus unserer Mitte, aus der Fülle seiner Thätigkeit in gewissem Sinn versöhnend auf uns, indem wir uns in Demuth beugen und sagen:

Herr, Dein Wille geschehe!

Und nun, verklärter Freund, leb' wohl, Du sichertest Dir die Ehre, Du sichertest Dir in unserer Mitte ein bleibendes gesegnetes Andenken!

Es werde Dir die Erde leicht!"



Der Etat der Königlich Preussischen Eisenbahn-Verwaltung für das Etatsjahr 1899.

Aus dem Etat für 1899 theilen wir Folgendes mit:

I. Einnahmen.

	Betrag für das Etats- jahr 1899	Der vorige Etat setzt aus	Mithin für 1899 mehr od. weniger
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Vom Staat verwaltete Bahnen:			
1. Aus d. Personen- u. Gepäckverkehr	345310000	320788000	+ 24522000
2. Aus dem Güterverkehr	847450000	799570000	+ 47880000
3. Sonstige Einnahmen	87161800	82456600	+ 4705200
	<u>1279921800</u>	<u>1202814600</u>	<u>+ 77107200</u>
Antheil am Reinertrag der Main-Neckarbahn			
Antheil an der Brutto-Einnahme der Wilhelmsl.-Old.-Eisenbahn	1309409	1182046	+ 127363
	<u>1281231209</u>	<u>1203996646</u>	<u>+ 77234563</u>
Privat-Eisenbahn, bei welchen der Staat theilhaftig ist	191310	166410	+ 24900
Sonstige Einnahm.	300000	300000	—
	<u>1281722519</u>	<u>1204463056</u>	<u>+ 77259463</u>
Beiträge Dritter zu einmaligen und außerordentlich. Ausgaben	4240000	5254200	- 1014200
	<u>1285962519</u>	<u>1209717256</u>	<u>+ 76425263</u>

II. Dauernde Ausgaben.

	Betrag für 1899	Der vorige Etat setzt aus	Mithin für 1899 mehr od. weniger
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Vom Staat verwaltete Eisenbahnen	737305800	676127750	+ 61178050
Antheil Hessens	9580973	9484770	+ 69203
Main-Neckar- und Wilh.-Oldenburg. Bahn	235820	253720	- 17900
Zinsen u. Tilgungsbeträge	3157651	3167668	- 10017
Ministerialabtheilungen für das Eisenbahnwesen.	1652867	1601874	+ 50993
Dispositions - Besoldungen	3020000	3262000	- 242000
	<u>754953111</u>	<u>693897782</u>	<u>+ 61055329</u>

III. Einmalige und außerordentliche Ausgaben.

Die Ausgaben für Um- und Neubauten u. s. w. vertheilen sich für die Directionsbezirke wie folgt:

Altona	4 700 000 <i>M</i>
Berlin	7 146 000 "
Breslau	2 850 000 "
Bromberg	2 000 000 "
Kassel	3 500 000 "
Köln	6 007 000 "
Danzig	470 000 "
Elberfeld	1 942 000 "
Erfurt	1 060 000 "
Essen	5 036 000 "
Frankfurt a. Main	3 490 000 "
Halle	2 929 000 "
Hannover	900 000 "
Kattowitz	2 510 000 "
Königsberg	—
Magdeburg	2 900 000 "
Mainz	—
Münster	700 000 "
Posen	300 000 "
St. Johann-Saarbrücken	858 000 "
Stettin	300 000 "
Centralfonds	31 800 000 "
	<u>81 398 000 "</u>

Die Veranschlagung dieser Ausgaben ist nach dem durch eingehende Prüfung ermittelten Bedürfnisse bewirkt worden. Der Gesamtausgabe für das Etatsjahr 1899 von 81 398 000 *M* steht eine Einnahme an Beiträgen Dritter von 4 240 000 *M* gegenüber, so daß sich dadurch diese Ausgaben auf 77 158 000 *M* ermäßigen. Für 1898/99 sind 71 583 800 *M*, mithin für 1899 5 574 200 *M* mehr veranschlagt.

IV. Gesamtresultats.

Die Gesamtsumme der ordentlichen Einnahmen und dauernden Ausgaben des Etats der Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1899 stellt sich gegenüber der Veranschlagung für 1898/99 wie folgt:

Es betragen die ordentlichen Einnahmen:	
im Etatsjahre 1899	1 281 722 519 <i>M</i>
" " 1898/99	1 204 463 056 "
mithin im Etatsjahre 1899 mehr	77 259 463 <i>M</i>

Die dauernden Ausgaben:	
im Etatsjahre 1899	754 953 111 <i>M</i>
" " 1898/99	693 897 782 "
mithin im Etatsjahre 1899 mehr	61 055 329 <i>M</i>
und der Ueberschuls:	
im Etatsjahre 1899	526 769 408 <i>M</i>
" " 1898/99	510 565 274 "
mithin im Etatsjahre 1899 mehr	16 204 134 <i>M</i>

Nach der auf Grund des Gesetzes vom 27. März 1882, betreffend die Verwendung der Jahresüberschüsse der Verwaltung der Eisenbahnangelegenheiten, aufgestellten Berechnung sind auf den vorgedachten Ueberschufs für das Etatsjahr 1899 von 526 769 408,— *M.* zur Verzinsung der Staatseisenbahn-

Kapitalschuld im Sinne d. Gesetzes	166 746 002,19
in Rechnung zu stellen, so dafs zur Abschreibung von der Staatseisenbahn-Kapitalschuld	360 023 405,81 <i>M.</i>
verbleiben. Nach dem Etat für 1898,99 sind zu dieser Abschreibung bestimmt	338 486 727,58
mithin für 1899 mehr	21 536 678,23 <i>M.</i>

V. Nachweisung der Betriebslängen der vom Staate verwalteten Eisenbahnen.

Bezirk der Eisenbahndirection	Nach d. Veranschlagung zum Etat für 1899: Betriebslänge für öffentlichen Verkehr		Davon Bahnstreck untergeordneter Bedeutung am Jahres-schlusse	
	zu Anfang des Jahres	zu Ende des Jahres		
	km	km		
1. Altona	1 609,13	1 713,96	10 537,41	
2. Berlin	616,43	616,43		
3. Breslau	1 884,81	1 913,08		
4. Bromberg	1 592,45	1 677,38		
5. Cassel	1 432,11	1 681,72		
6. Köln	1 361,59	1 361,59		
7. Danzig	1 552,23	1 718,53		
8. Elberfeld	1 119,30	1 125,60		
9. Erfurt	1 665,42	1 540,50		
10. Essen a. d. Ruhr	808,49	969,59		
11. Frankfurt a. Main	1 570,64	1 596,98		
12. Halle a. d. Saale	1 989,37	1 921,65		
13. Hannover	1 729,06	1 657,84		
14. Kattowitz	1 308,16	1 317,42		
15. Königsberg i. Pr.	1 730,09	1 915,11		
16. Magdeburg	1 684,33	1 722,95		
17. Mainz	824,16	824,16		
18. Münster i. W.	1 273,78	1 156,84		
19. Posen	1 478,51	1 614,01		
20. St. Johann - Saarbrücken	834,48	834,48		
21. Stettin	1 752,10	1 714,52		
Zusammen	29 816,64	30 624,34		10 537,41

VI. Erläuterungen zu den Betriebseinnahmen.

Aus dem Personen- und Gepäckverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1897 im Betriebe gewesenen Strecken haben im Rechnungsjahre 1897/98 318 417 000 *M.* betragen. Mit Rücksicht auf die Lage des Osterfestes im Jahre 1899 ist zur Berechnung der voraussichtlichen Einnahmen des Etatsjahres 1899 zunächst ein Betrag von 1 500 000 *M.* in Abzug gebracht. Die Einnahmevermehrung aus reiner Verkehrssteigerung belief sich im Durchschnitte der letzten 10 Jahre auf 4,69 %. Da auch die Einnahmen des laufenden Jahres eine gleichmäfsig günstige Fortentwicklung des Verkehrs erkennen lassen, so erscheint es angemessen, den Zuschlag aus allgemeiner Verkehrssteigerung zu 4 % jährlich anzunehmen. Für einen zweijährigen Zeitraum

ist danach von der Einnahme des Jahres 1897/98 (abzüglich des oben erwähnten Ausfalles von 1 500 000 *M.*) eine Mehreinnahme von rund 25 356 000 *M.* in Ansatz zu bringen. Dazu treten noch: aus dem Betriebe der nach dem 1. April 1897 eröffneten und bis zum Schlusse des Etatsjahres 1899 zur Eröffnung kommenden Strecken eine Einnahme von 2 970 000 *M.* und für die auf Grund des Gesetzes vom 4. August 1897 erworbenen Theile des Aachen-Mastrichter Eisenbahnunternehmens eine Einnahme von 67 000 *M.* Die zu veranschlagende Gesamteinnahme beträgt daher 345 310 000 *M.*

Aus dem Güterverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1897 im Betriebe gewesenen Strecken haben im Rechnungsjahre 1897/98 784 887 000 *M.* betragen. Belufts Berechnung der voraussichtlichen Einnahmen im Etatsjahre 1899 sind hiervon in Abzug zu bringen: aus Anlafs des mit dem 1. October 1898 zur Einführung gelangten ermäfsigten Stückguttarifs ein Betrag von 5 000 000 *M.* und aus sonstigen, im einzelnen unerheblichen Tarifänderungen ein Einnahmeausfall von 1 600 000 *M.* Die Einnahmevermehrung aus reiner Verkehrssteigerung belief sich im Durchschnitte der letzten 10 Jahre auf 4,51 %. Da auch die Betriebsergebnisse des laufenden Jahres eine weitere gleichmäfsige Fortentwicklung des Verkehrs erkennen lassen, erscheint es angemessen, den Zuschlag für allgemeine Verkehrssteigerung auf jährlich 4 % festzusetzen. Dies ergiebt für einen zweijährigen Zeitraum von der Einnahme des Jahres 1897/98 (abzüglich der oben erwähnten Ausfälle von 6 500 000 *M.*) eine Mehreinnahme von rund 62 272 000 *M.* Dazu treten: aus dem Betriebe der nach dem 1. April 1897 eröffneten und der bis zum Schlusse des Etatsjahres 1899 zur Eröffnung kommenden Strecken eine Einnahme von 4 665 000 *M.*, für die auf Grund des Gesetzes vom 4. August 1897 erworbenen Theile des Aachen-Mastrichter Eisenbahnunternehmens eine Einnahme von 126 000 *M.* und infolge der für die Flufsschiffahrt überaus günstigen Witterungsverhältnisse des Winters 1897/98, durch welche der Eisenbahn Transporte in weiterem Umfange entzogen wurden, als dies bei Annahme weniger günstiger Verhältnisse zu erwarten ist, ein Einnahmезuwachs von 2 000 000 *M.* Die zu veranschlagende Gesamteinnahme beträgt hiernach 847 450 000 *M.*

Für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter.

Die Veranschlagung der Einnahmen an Vergütungen für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter stützt sich im wesentlichen auf die darüber abgeschlossenen Verträge. Die Vergütungen für verpachtete Strecken sind auf 1 945 600 *M.* veranschlagt, übersteigen mithin die gleichen Ergebnisse für 1897/98 um

rund 99 400 *M.* Die Mehreinnahme ist durch höhere Pachtbeträge der Oberschlesischen Schmalspurbahnen infolge der Erweiterung des Bahnnetzes und der Verkehrssteigerung zu erwarten. Die Vergütungen fremder Eisenbahnverwaltungen und Besitzer von Anschlussgeleisen u. s. w. für Mitbenutzung von Bahnhöfen, Bahnstrecken und sonstigen Anlagen, sowie für Dienstleistungen von Beamten sind mit 5 322 600 *M.* in Ansatz gebracht. Abgesehen von geringeren, aus dem Umfange der Mitbenutzung der Bahnhöfe u. s. w. sich ergebenden Mehr- und Mindereinnahmen ist berücksichtigt, daß die bisherigen Einnahmen aus den Mitbenutzungsverhältnissen mit den nunmehr erworbenen Theilen der Aachen—Mastricht Bahn weggefallen sind. Auch sind Beiträge der Interessenten zu den Anlagekosten neuer Haltestellen in der Höhe, wie sie für 1897/98 eingekommen sind, im Etatsjahre 1899 nicht zu erwarten. Dagegen sind verschiedene Einnahmebeträge aus der Mitbenutzung von Bahnhöfen u. s. w. durch neue private Neben- und Kleinbahnen sowie Anschlussgeleise hinzugetreten. Im ganzen ergibt sich für das Etatsjahr 1899 eine Mindereinnahme von 238 400 *M.* An Vergütungen für Wahrnehmung des Betriebsdienstes für fremde Eisenbahnverwaltungen oder in gemeinschaftlichen Verkehren sind 654 600 *M.*, und zwar gegen die wirkliche Einnahme in 1897/98 rund 21 000 *M.* mehr vorgesehen. Die Vergütung für Verwaltungskosten von Eisenbahnverbänden und Abrechnungsstellen sind, besonders mit Rücksicht auf die angenommene Verkehrssteigerung, zu 339 800 *M.*, mithin gegen 1897/98 um rund 11 200 *M.* höher angenommen. Die Vergütungen für die in den Werkstätten ausgeführten Arbeiten für Dritte sind nach den wirklichen Ergebnissen des Jahres 1897/98 und unter Berücksichtigung der zu erwartenden Veränderungen in dem Umfange der Arbeiten zu 2 300 000 *M.*, mithin gegen 1897/98 um rund 29 600 *M.* höher veranschlagt. Die Vergütungen der Reichspostverwaltung sind sowohl im Hinblick auf die zu erwartende Steigerung des Postverkehrs, als auch wegen Hinzutritts der neu zu eröffnenden Bahnen höher veranschlagt worden. Für Benutzung von Wagenabtheilungen zum Postdienst, Beförderung von Eisenbahnpostwagen und Gestellung von Beiwagen sind 2 733 400 *M.*, mithin gegen 1887/98 mehr rund 77 300 *M.* veranschlagt. Ferner sind für Unterstellen, Reinigen, Beleuchten, Schmieren, Rangiren u. s. w. der Eisenbahnpostwagen 1 331 700 *M.*, mithin gegen 1897/98 rund 27 000 *M.* mehr angesetzt. Ebenso sind für Benutzung von Hebevorrichtungen auf den Bahnhöfen 198 600 *M.*, mithin gegen 1897/98 rund 16 900 *M.* mehr vorgesehen. Für das Bestellen und die Abnahme von Eisenbahnpostwagen sind, entsprechend der bezüglichen Einnahme in 1897/98, 9600 *M.* eingestellt. Endlich sind für die Bewachung der Reichs- und Staats-

telegraphenanlagen, für die Benutzung und Begleitung von Bahnmeisterwagen u. s. w. 90 600 *M.* mithin gegen 1897/98 mehr rund 1100 *M.* veranschlagt. Die Vergütung der Neubauverwaltung an allgemeinen Verwaltungskosten, welche für 1897/98 = 4 945 013 *M.* betragen hat, ist für das Etatsjahr 1899 auf 8 113 300 *M.*, mithin um rund 3 168 300 *M.* höher angenommen. Der veranschlagte Betrag ist nach dem voraussichtlichen erheblichen Umfange der Bauhätigkeit im Etatsjahre 1899 bemessen. Die Gesamteinnahme stellt sich somit auf 23 039 800 *M.*, mithin gegen 1897/98 mehr rund 3 213 400 *M.*

Für Ueberlassung von Betriebsmitteln.

Die Einnahmen an Vergütungen für Ueberlassung von Betriebsmitteln bestehen theils aus Miethe, theils aus Leihgeld. Unter »Miethe« wird die Entschädigung für die Benutzung fremder Betriebsmittel im gewöhnlichen gegenseitigen Verkehr verstanden, während als »Leihgeld« die auf Grund besonderer Vereinbarungen zu erhebende Vergütung für auf Zeit abgegebene Betriebsmittel bezeichnet wird. Beiderlei Einnahmen sind zusammen, jedoch für Locomotiven und Wagen getrennt, veranschlagt worden. An Miethe und Leihgeld für Locomotiven sind für das Etatsjahr 1899 = 9900 *M.* vorgesehen, welcher Betrag hinter dem wirklichen Ergebniss für 1897/98 um etwa 4200 *M.* zurückbleibt. Eine Ausleihung u. s. w. von Locomotiven an andere Verwaltungen ist nur in beschränktem Umfange zu erwarten. Der Gesamtbetrag aus Miethe und Leihgeld für Wagen ist für das Etatsjahr 1899 auf 15 024 700 *M.* angenommen. Die Veranschlagung hat auf der Grundlage der Ergebnisse für 1897/98 und zugleich unter Berücksichtigung der für das Etatsjahr 1899 angenommenen Verkehrssteigerung und der Vermehrung der Betriebsmittel stattgefunden. Die Gesamteinnahme stellt sich auf 15 034 600 *M.*, mithin gegen die wirklichen Ergebnisse für 1897/98 höher um rund 401 400 *M.*

Erträge aus Veräußerungen.

Die Veranschlagung des Erlöses aus dem Verkaufe von Materialien, die bei der Unterhaltung der Inventarien, der baulichen Anlagen, der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen sowie bei der Erneuerung des Oberbaues und der Betriebsmittel gewonnen werden, hat unter Berücksichtigung der bei den Ausgaben vorgesehenen Aufwendungen und den zur Zeit der Veranschlagung geltenden Preisen stattgefunden, wobei angenommen ist, daß die Mengen der im Etatsjahre 1899 zu veräußernden Materialien u. s. w. sich mit den in demselben Jahre zu gewinnenden Materialien im wesentlichen decken. Die Einnahme aus der Abgabe von Materialien an die Neubauverwaltung,

Reichspostverwaltung, fremde Eisenbahnen, Privatpersonen u. s. w. ist, soweit es sich um neue Materialien handelt, entsprechend der Veranschlagung der für diese Materialien entstehenden Ausgaben, die Einnahme aus der Abgabe von Gas und aus dem Verkaufe von Nebenproducten der Gasanstalten nach der wirklichen Einnahme des Jahres 1897/98 unter Berücksichtigung der zu erwartenden Aenderungen bemessen worden. Gegenüber der Wirklichkeit 1897/98 ist entsprechend der vermehrten Erneuerung ein höherer Erlös aus dem Verkauf alter Materialien u. s. w. zum Ansatz gekommen, wogegen die Materialien für Neubauzwecke, soweit deren Kosten nicht unmittelbar auf die Baufonds verrechnet werden, sondern durch die Betriebsrechnung laufen, in geringerem Umfang zu veranschlagen waren, so daß sich im ganzen gegen 1897/98 eine Mindereinnahme von rund 389 400 *M* ergibt. Die Veranschlagung beträgt hiernach 26 250 000 *M*.

Verschiedene Einnahmen.

Die Veranschlagung der verschiedenen Einnahmen, zu welchen hauptsächlich die Einnahmen an Telegraphengebühren, Pächten und Miethen (für Bahnwirthschaften, Wohnungen, Diensträume der Post, Steuer u. s. w., Lagerplätze und dergleichen), sowie die statutmäßigen Pensionskasseneinnahmen gehören, ist erfolgt theils nach den reglements- oder vertragmäßigen Sätzen, theils nach den Ergebnissen für 1897/98 unter Berücksichtigung der neu zu eröffnenden Strecken. Gegen die Ergebnisse von 1897/98 sind Mehreinnahmen besonders vorgesehen an Telegraphengebühren (25 000 *M*), an Pächten für Bahnwirthschaften infolge Zugangs neuer Strecken und anderweiter Verpachtungen (183 700 *M*), an Miethen für Dienst- und Miethwohnungen (1 400 *M*), an Pächten für Lagerplätze, Grasnutzungen u. s. w. infolge weiterer Verpachtungen und aus der Nutzbarmachung staatlicher Getreidelagerhäuser (188 100 *M*) sowie an statutmäßigen Pensionskasseneinnahmen (460 100 *M*). Mindereinnahmen sind in Ansatz gebracht an Miethen für Diensträume der Post, Telegraphie u. s. w. (4 600 *M*), bei den Einnahmen an Brücken- und Fährgeld durch die Uebertragung der Verwaltung der Rheinbrücke in Köln auf die Rheinstrombauverwaltung (135 300 *M*) und bei den Zinsen und Cursgewinnen durch den Wegfall der Zinseinnahmen aus Geldbeständen bei Bankhäusern, welche den letzteren zur Einlösung der Zinsscheine und gekündigten Prioritätsanleihen der Hessischen Ludwigsbahn überwiesen worden sind (76 600 *M*). Ebenso sind bei den sonstigen Einnahmen mit Rücksicht auf ihre Unbestimmtheit 239 500 *M* weniger angesetzt. Die Gesamteinnahme beziffert sich auf 22 837 400 *M* und ergibt gegen 1897/98 einen Mehrbetrag von rund 402 300 *M*.

VII. Die dauernden Ausgaben

vertheilen sich wie folgt:

Persönliche Ausgaben insgesamt . . 350 545 400 *M*

Sachliche Ausgaben:

Für Unterhaltung, Ergänzung der Inventarien sowie für Beschaffung der Betriebsmaterialien.

Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien 6 964 000 *M*

Beschaffung der Betriebsmaterialien:

1. Drucksachen, Schreib- u. Zeichenmaterialien 4 876 000 „

2. Kohlen, Koks und Briketts 47 716 000 „

3. Sonstige Betriebsmaterialien 13 509 000 „

Bezug von Wasser, Gas und Electricität von fremden Werken 7 040 000 „

Summa 80 105 000 „

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen.

Löhne der Bahnunterhaltungsarbeiter 38 050 000 *M*

Beschaffung der Oberbau- und Baumaterialien auf Vorrath:

1. Schienen 18 563 500 „

2. Kleineisenzeug 10 085 600 „

3. Weichen 6 262 700 „

4. Schwellen 22 303 800 „

5. Baumaterialien 7 071 400 „

Sonstige Ausgaben einschließlic der

Kosten kleinerer Ergänzungen 35 348 000 „

Kosten erheblicher Ergänzungen 8 372 000 „

Summa 146 057 000 *M*

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Löhne der Werkstättenarbeiter 45 168 000 *M*

Beschaffung der Werkstattematerialien auf Vorrath 24 399 000 „

Sonstige Ausgaben 6 209 000 „

Beschaffung ganzer Fahrzeuge:

1. Locomotiven 21 639 000 „

2. Personenwagen 7 957 000 „

3. Gepäck- und Güterwagen 19 404 000 „

Summa 124 776 000 *M*

Für Benutzung fremder Bahnanlagen und für Dienstleistungen fremder Beamten.

Vergütung für gepachtete Strecken 1 308 200 *M*

Vergütung für Mitbenutzung von Bahnhöfen, Bahnstrecken und sonstigen Anlagen, sowie für Dienstleistungen von Beamten fremder Eisenbahnen oder Besitzer von Anschlußgeleisen 2 620 620 „

Vergütung für Wahrnehmung des Betriebsdienstes auf der eigenen Strecke oder in gemeinsamen Verkehren durch fremde Eisenbahnverwaltungen 815 100 „

Vergütung für Verwaltungskosten von Eisenbahnverbänden u. Abrechnungsstellen 146 580 „

Summa 4 890 500 *M*

Für Benutzung fremder Betriebsmittel.

Miethen und Leihgeld für Locomotiven —

Miethen und Leihgeld für Wagen 10 847 600 *M*

Verschiedene Ausgaben 20 084 300 „

Gesamtsumme der persönlichen und sachlichen Ausgaben 737 305 800 „

VIII. Erläuterungen zu den Betriebsausgaben.**Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien, sowie Beschaffung der Betriebsmaterialien.**

Die Kosten für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien, sowie für Beschaffung der Drucksachen, Schreib- und Zeichenmaterialien sind nach der wirklichen Ausgabe des Jahres 1897/98 unter Berücksichtigung der eingetretenen und zu erwartenden Streckenvermehrung, Verkehrssteigerung und sonstigen Aenderungen veranschlagt. Dementsprechend sind für die Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien einschliesslich der Dienstkleidung gegen 1897/98 rund 92 000 *M* mehr angenommen worden. Für die Beschaffung der Drucksachen, Schreib- und Zeichenmaterialien ergibt sich infolge der Geschäftsvereinfachungen und mit Rücksicht darauf, dass die im Etatsjahre 1897/98 durch die erstmalige Ausrüstung der Dienststellen der Hessischen Strecken mit Drucksachen entstandene Mehrausgabe in Betracht zu ziehen war, trotz der zu erwartenden Verkehrssteigerung eine Mehrausgabe von nur rund 14 000 *M*.

Die veranschlagten Kosten für Beschaffung der Feuerungs- und sonstigen Betriebsmaterialien sind nach dem wirklichen Verbrauch des Jahres 1897/98 unter Berücksichtigung der eingetretenen und zu erwartenden Veränderungen und nach den zur Zeit geltenden Preisen veranschlagt worden. Diese Materialien werden zum überwiegenden Theile für den Zugdienst verbraucht, nebenbei noch zur Heizung, Beleuchtung, Reinigung von Diensträumen u. s. w. Soweit die Materialien für den Zugdienst Verwendung finden, ist die Ausgabe von der Anzahl der für denselben veranschlagten Locomotivkilometer und Wagenachskilometer abhängig. Diese sind auf Grund der wirklichen Leistungen im Etatsjahre 1897/98 unter Berücksichtigung der Leistungen auf den hinzutretenden neuen Strecken, sowie eines Zuschlags für die zu erwartende Verkehrssteigerung auf 397 665 000 Locomotivkilometer und 12 245 000 000 Wagenachskilometer festgesetzt, wobei zur Berechnung gezogen sind:

- a) bezüglich der Locomotivkilometer: die Leistungen der Locomotiven vor Zügen (Nutzkilometer) zusätzlich der Leerfahrkilometer und der Nebenleistungen im Rangir- und Reservendienst. Betreffs des letzteren ist, entsprechend dem Materialverbrauche, jede Stunde Rangirdienst zu 5 und jede Stunde Zugreservendienst zu 2 Locomotivkilometer gerechnet;
- b) bezüglich der Wagenachskilometer: die Leistungen der eigenen und fremden Wagen sowie der Eisenbahnpostwagen auf eigenen Bahnstrecken.

Von der im ganzen veranschlagten Ausgabe entfallen auf 1000 Locomotivkilometer 153 *M* 96 *S*, auf 1000 Wagenachskilometer 5 *M*. Die angenommenen Mehrausgaben gegen die wirkliche Ausgabe für 1897/98, von rund 3 668 000 *M* und

741 000 *M*, sind theils auf die durch die Verkehrssteigerung bedingten vermehrten kilometrischen Leistungen der Betriebsmittel, theils auf die Steigerung der Einheitspreise für die Feuerungsmaterialien zurückzuführen. Zur Locomotivfeuerung sind nach Verhältniss des wirklichen Verbrauchs im Jahre 1897/98 4 593 030 t Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Koks zum Durchschnittspreis von 9,34 *M*, im ganzen rund 42 898 900 *M* veranschlagt, mithin für 1000 Locomotivkilometer 11,55 t zum Werthe von 107,88 *M*. Die überhaupt veranschlagten Steinkohlen u. s. w. sind nach ihrer Art und Bezugsquelle unter X näher nachgewiesen. Bei den sonstigen Betriebsmaterialien ist die Veranschlagung nach dem wirklichen Verbrauch des Jahres 1897/98 unter Berücksichtigung der angenommenen Erweiterungen der bestehenden und Einrichtungen neuer Beleuchtungsanlagen um rund 161 000 *M* höher erfolgt, als die wirkliche Ausgabe für 1897/98 ergibt.

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen.

Für die Unterhaltung der baulichen Anlagen sind 59 733 Arbeiter im Jahresdurchschnitt mit einem Gesamtilohnaufwand von 38 050 000 *M* veranschlagt. Im Jahre 1897/98 betrug die wirkliche Ausgabe an Löhnen bei einer Beschäftigung von 53 741 Arbeitern rund 33 564 000 *M*, für das Etatsjahr 1899 sind sonach 5992 Arbeiter und 4 486 000 *M* Lohn mehr vorgesehen. Für die unter der Voraussetzung normaler Witterungsverhältnisse erfolgte Veranschlagung war die Erweiterung des Bahnnetzes sowie die Vermehrung der Unterhaltungsgegenstände auf den älteren Betriebsstrecken, ferner die stärkere Inanspruchnahme des Oberbaues infolge der Steigerung der Betriebsleistung, der grössere Umfang der Geleiserneuerung und der Verbesserung des Oberbaues älterer Formen zu berücksichtigen. Insgesamt war hierfür eine Mehrausgabe von 2 229 000 *M* in Ansatz zu bringen. Sodann war die Erhöhung der Lohnsätze in Betracht zu ziehen, die sich aus der weiteren Durchführung der stattgehabten Neuregelung der Löhne und den an einzelnen Orten, namentlich in industriereichen Gegenden, unvermeidlich gewesenen Lohnsteigerungen ergibt und im ganzen einen Betrag von 669 000 *M* erfordert. Die Kosten der Schneeräumung sind nach Durchschnittssätzen zu 2 105 000 *M* veranschlagt worden. Die für die gewöhnliche Unterhaltung der baulichen Anlagen überhaupt in Betracht kommende Arbeiterkopffzahl für 1 km durchschnittliche Länge der unterhaltenen Bahnstrecken ist von 1,84 im Jahre 1897/98 auf 1,96 im Etatsjahre 1899 gestiegen. Die günstige Kopffzahl für 1897/98 ist auf den aufsergewöhnlich geringen Bedarf für das Schneeräumen während des letzten Winters zurück-

zuführen. Von den veranschlagten Materialien sind zur Abgabe an die Neubauverwaltung, Reichspostverwaltung sowie an fremde Eisenbahnverwaltungen und Privatpersonen Materialien im Gesamtkostenbetrage von 4 352 000 *M* vorgesehen. Davon entfallen auf

Schienen	1 012 900 <i>M</i>
Kleineisenzeug	456 000 „
Weichen	1 405 200 „
Schwellen	1 413 200 „
Baumaterialien	64 700 „

Die nach Abzug der vorstehend mit ihren Beschaffungskosten angegebenen Mengen verbleibenden Materialien sind für die Erneuerung des Oberbaues bestimmt. Der Bedarf hierfür ist durch örtliche Aufnahme festgestellt, wobei insbesondere die Länge der zum Zwecke der Erneuerung mit neuem Material umzubauenden Geleise zu 1752,05 km ermittelt ist. Von dieser Gesamtlänge sollen 1122,36 km mit hölzernen Querschwellen, 629,20 km mit eisernen Querschwellen und 0,49 km mit Schwellenschienen hergestellt werden.

Zu den vorbezeichneten Geleiserneuerungen sowie zu den nothwendigen Einzelauswechselungen sind erforderlich:

1. Schienen 159 247 t, durchschnittlich zu 110,21 <i>M</i> , rund	—	17 550 600
2. Kleineisenzeug, 56 055 t, durchschnittlich zu 171,79 <i>M</i> , rund	—	9 629 600
3. Weichen, einschl. Herz- und Kreuzungsstücke:		
a) 5548 Stück Zungenvorrichtungen zu 430 <i>M</i> , rund	2 385 600	—
b) 3961 Stück Stellböcke zu 40 <i>M</i> , rund	158 500	—
c) 7580 Stück Herz- und Kreuzungsst. zu 150 <i>M</i> , rd.	1 137 000	—
d) 4739 t Kleineisenzeug, durchschnittl. zu 188,82 <i>M</i> , rund	894 800	—
e) f. sonst. Weichentheile, rd.	281 600	4 857 500
4. Schwellen:		
a) 2783 400 Stück hölzerne Querschwellen, durchschnittl. zu 4 <i>M</i> 33,4 <i>S</i> , rd.	12 063 200	—
b) 353 100 m hölz. Weichenschwellen, durchschnittl. zu 2,75 <i>M</i> , rund	971 000	—
c) 77 297 t eiserne Schwellen zu Geleisen und Weichen, durchschnittl. zu 101,64 <i>M</i> , rund	7 856 400	20 890 600
	—	52 928 300

Gegen die wirkliche Ausgabe für die Erneuerung des Oberbaues im Jahre 1897/98 stellt sich die vorstehende Veranschlagung um rund 11 164 000 *M* höher.

Die Länge des zum Zweck der Oberbauerneuerung nothwendigen Geleisumbaus mit neuem Material übersteigt die Länge der im Jahre 1897/98 mit solchem Material wirklich umgebauten Geleise um rund 165 km (10,4 vom Hundert). Dabei ist in Aussicht genommen, den seit dem Jahre

1893/94 versuchsweise auf einigen Schnellzuglinien angewendeten schweren Oberbau zur Geleiserneuerung auf allen wichtigeren, von Schnellzügen befahrenen, oder sonst stark belasteten Strecken zu verwenden. Auch für die Einzelauswechslung stellt sich das unter Berücksichtigung der aufkommenden und der in den Beständen vorhandenen brauchbaren Materialien festgestellte Bedürfnis an neuen Geleis- und Weichenmaterialien höher als im Jahre 1897/98. Ferner ist eine ausgedehntere Verbesserung des Querschwellenoberbaues mit Stahlschienen älterer Formen vorgesehen. Endlich mußten auch die bei den meisten Materialien inzwischen eingetretenen, zum Theil nicht unerheblichen Preissteigerungen berücksichtigt werden.

Im einzelnen beträgt der Mehrbedarf gegen die wirklichen Ergebnisse des Jahres 1897/98:

a) für Schienen rund	3 273 000 <i>M</i>
b) „ Kleineisenzeugrund	1 812 000 „
c) „ Weichen rund	1 709 000 „
d) „ für Schwellen	4 370 000 „

Der Preis der Schienen ist entsprechend dem bestehenden Lieferungsvertrage angenommen. Unter Berücksichtigung der Nebenkosten stellt er sich für die Tonne etwas niedriger, als der rechnungsmäßige Preis der Schienen im Jahre 1897/98, was, auf den Umfang der Beschaffungen dieses Jahres bezogen, einem Minderbetrage bei der Veranschlagung von rund 43 000 *M* entspricht. Dem steht infolge des größeren Umfangs der Erneuerung ein Mehrbedarf von rund 3 316 000 *M* gegenüber, wovon auf den Geleisumbau, einschliesslich der Mehrkosten der Schienen für den schweren Oberbau, rund 2 829 000 *M* entfallen.

Der Durchschnittspreis des Kleineisenzeugs ist um nahezu 9 *M* für die Tonne höher zum Ansatz gekommen, wodurch ein Mehrbetrag bei der Veranschlagung von rund 412 000 *M* verursacht wird. Für den aus dem größeren Umfang der Geleiserneuerung und der Verwendung des schweren Oberbaues erwachsenden Mehrbedarf an Kleineisenzeug ist ein Betrag von rund 1 042 000 *M* vorgesehen, während für die Einzelauswechslung in den Geleisen und die Verbesserung des Oberbaues älterer Formen ein Mehrbetrag von rund 358 000 *M* veranschlagt ist.

Bei den Weichen ergibt sich aus der Steigerung der Preise eine Mehrausgabe von rund 650 000 *M*. Für den größeren Bedarf an Material ist eine solche in Höhe von rund 1 059 000 *M* veranschlagt worden. Es war hierbei nicht nur das stärker hervortretende Erneuerungsbedürfnis, sondern auch der Umstand zu berücksichtigen, dafs das Kleineisenzeug zu den Weichen früher theilweise verrechnet wurde, künftig aber ausschliesslich zum Nachweis kommt.

Bei den Holzschwellen ist eine Preissteigerung eingetreten, während der Preis der eisernen Schwellen infolge der Verminderung der Nebenkosten um ein Geringes zurückgegangen ist. Aus diesen Preis-

Veränderungen ergibt sich eine Mehrausgabe von rund 1 124 000 *M.* Durch die Vermehrung der Geleiserneuerung entsteht eine Mehrausgabe von rund 1 420 000 *M.*, während die Einzelauswechslung in den Geleisen, sowie die Erneuerung der Weichen und die Verbesserung des Oberbaues älterer Formen einen Mehrbetrag von rund 1 826 000 *M.* erfordern.

Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Von dem Gesamtbetrage entfallen 75 776 000 *M.* auf diejenigen Kosten für die Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen, welche nachstehend einzeln nachgewiesen sind.

Außer den eingestellten Tage- und Stücklöhnen für Werkstättenarbeiter sind noch 3 016 000 *M.* vorgesehen, so daß im ganzen eine Lohnausgabe von 48 184 000 *M.* für Werkstättenarbeiter angenommen ist. Während im Jahre 1897/98 im Durchschnitt 42 525 Arbeiter beschäftigt waren, sind für das Etatsjahr 1899 mit Rücksicht auf die gegen 1897/98 angenommene Verkehrssteigerung und die hierdurch bedingte größere Reparaturbedürftigkeit der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen 45 017 Arbeiter, mithin 2 492 Köpfe mehr, als erforderlich erachtet worden.

An Werkstattematerialien sind veranschlagt:

1. für Metalle	17 258 500 <i>M.</i>
2. „ Hölzer	3 711 200 „
3. „ Drogen und Farben	1 286 000 „
4. „ Manufactur-, Posamentir-, Leder- und Seilerwaaren	1 236 300 „
5. „ Glas und Glaswaaren	297 600 „
6. „ sonstige Materialien	2 195 400 „
zusammen	25 985 000 <i>M.</i>

Der unter 1. für Metalle veranschlagte Betrag enthält für Erneuerung einzelner Theile:

der Locomotiven und Tender	3 811 000 <i>M.</i>
„ Personenwagen	526 000 „
„ Gepäck- und Güterwagen	1 581 000 „

Die Ausgaben sind veranschlagt nach den wirklichen Ausgaben des Jahres 1897/98 unter Berücksichtigung der eingetretenen oder zu erwartenden Veränderungen sowie der zur Zeit geltenden Lohnsätze und Materialpreise. Die Kosten für Unterhaltung der Betriebsmittel sind im besonderen abhängig von der Anzahl der hierfür veranschlagten Locomotivkilometer und Wagenachskilometer, bei deren Ermittlung in gleicher Weise verfahren worden ist. Die Leistungen sind festgesetzt auf 453 325 000 Locomotivkilometer und 12 365 000 000 Wagenachskilometer, wobei zur Berechnung gezogen sind:

a) bezüglich der Locomotivkilometer: die Leistungen der Locomotiven vor Zügen (Nutzkilometer), zusätzlich der Leerfahrkilometer und der Nebenleistungen im Rangirdienst. Betreffs der letzteren ist jede Stunde Rangirdienst zu

10 Locomotivkilometer gerechnet; dagegen ist der Zugreservendienst außer Betracht gelassen;

b) bezüglich der Wagenachskilometer: die Leistungen der eigenen Wagen auf eigenen und fremden Strecken.

Die hiernach für das Etatsjahr 1899 ermittelten Ausgaben übersteigen die wirkliche Ausgabe des Jahres 1897/98 um rund 12 393 000 *M.* Dieser Mehraufwand ist in den für das Etatsjahr 1899 angenommenen vermehrten kilometrischen Leistungen und der hiermit im Zusammenhange stehenden größeren Reparaturbedürftigkeit der Betriebsmittel, sowie in der Steigerung der Einheitspreise einzelner Werkstattematerialien, namentlich der Metalle und Hölzer, begründet.

Der Bedarf für die aufsergewöhnliche Unterhaltung und Ergänzung der maschinellen Anlagen ist nach örtlicher Prüfung festgestellt worden. Es sind im einzelnen veranschlagt:

Gewöhnliche Unterhaltung:

1. Locomotiven und Tender nebst Zubehör: 453 325 000 Locomotivkilometer, für 1000 Locomotivkilom. 71 <i>M.</i> , rund	32 186 100
2. Personenwagen nebst Zubehör: 2 565 000 000 Achskilometer der Personenwagen, für 1000 Achskilometer 4,33 <i>M.</i> , rund	11 106 500
3. Gepäck-, Güter- u. Arbeitswagen nebst Zubehör, einschl. der Wagendecken: 9 800 000 000 Achskilom. der Gepäck- und Güterwagen, für 1000 Achskilom. 2,41 <i>M.</i> , rund	23 618 000
4. Bahndienstwagen, wie Krahn-, Gewichts-, Profil-, Gastransportwagen nebst Zubehör	78 200
5. Mechanische und maschinelle Anlagen und Einrichtungen nebst Zubehör mit Ausschluss der Trajecte	2 422 300
6. Dampfboote, Schalden, Prahme und maschinelle Anlagen der Trajecte nebst Zubehör	86 600
7. Aufsergewöhnliche Unterhaltung und Ergänzung der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen	4 963 100
8. Arbeitsausführungen der Werkstätten für die Neubauverwaltung, Reichspostverwaltung, fremde Eisenbahnen und Privatpersonen	1 315 200
Zusammen	75 776 000

Die Gesamtkosten im Betrage von 49 000 000 *M.* übersteigen die wirkliche Ausgabe des Jahres 1897/98 um rund 8 812 000 *M.* Diese Mehrausgabe findet darin ihre Begründung, daß im Etatsjahre 1899, dem Erneuerungsbedürfnis entsprechend, 71 Locomotiven, 282 Personenwagen und 513 Gepäck- und Güterwagen mehr zu beschaffen sind.

IX. Berechnung der Rücklagen.

1. Bezüglich der Schienen. a) Hauptgeleise. Die Länge der durchgehenden Geleise sämtlicher Preussischer Staatsbahnen wird nach dem Jahresmittel für das Etatsjahr 1899 rund 42 945 km betragen, von denen 41 010 km aus

Stahlschienen, 1935 km aus Eisenschienen bestehen. Der Jahresverkehr auf sämtlichen Hauptgeleisen ist zu rund 299 199 000 Nutzkilometer angenommen, von denen rund 288 316 000 Nutzkilometer auf die Stahlschienen und 10 883 000 auf die Eisenschienen entfallen. Es wird demnach im Etatsjahre 1899 jede Stelle der mit Stahlschienen versehenen Hauptgeleise durchschnittlich von 7030 Zügen, der mit Eisenschienen versehenen von 5630 Zügen befahren werden. Unter der Annahme, daß Stahlschienen einer Beanspruchung durch 200 000 Züge, Eisenschienen einer solchen durch 70 000 Züge widerstehen, würde — einen gleichen Verkehr, wie den für das Etatsjahr 1899 veranschlagten, auch für die folgenden Jahre vorausgesetzt — die Dauer der Stahlschienen auf $\frac{200\,000}{7030} = \text{rund } 29 \text{ Jahre}$, die der Eisenschienen auf $\frac{70\,000}{5630} = \text{rund } 13 \text{ Jahre}$ anzunehmen sein.

Für die Erneuerung werden gegenwärtig ausschließlich Stahlschienen verwandt, deren Neuwerth durchschnittlich zu rund 110 \mathcal{M} für die Tonne, bei einem mittleren Gewichte von 36 kg für 1 m Schiene anzunehmen ist. Das durchschnittliche Gewicht der auszuwechselnden alten Schienen ist zu rund 31 kg für 1 m und der Materialwerth derselben zu rund 67 \mathcal{M} für die Tonne angesetzt.

Um hiernach den Werth der jetzigen Stahlschienenengeleise, nach Abzug des künftigen Altwerthes derselben durch neunundzwanzigmalige Rücklagen zu decken, muß die Jahresrücklage x in einer Höhe erfolgen, welche sich bei Annahme des Zinsfußes von $3\frac{1}{2}\%$ aus der Gleichung $x = \frac{2.41\,010(36.110 - 31.67) \cdot 0,035}{(1,035)^{29} - 1} = \text{rund } 3\,158\,000 \mathcal{M}$ ergibt.

In ähnlicher Weise ermittelt sich die erforderliche Jahresrücklage für die Eisenschienen zu:

$$y = \frac{2.1\,935(36.110 - 31.67) \cdot 0,035}{(1,035)^{13} - 1} = \text{rund } 452\,000 \mathcal{M}.$$

b) Nebengeleise. Auf sämtlichen Nebengeleisen, deren Länge im Jahresdurchschnitt rund 14 985 km beträgt, soll nach der Veranschlagung eine Betriebsleistung von rund 12 765 000 Rangirstunden, also rund 0,90 Rangirstunden für 1 m Geleis, stattfinden. Wird der Schienenverschleiß mit Rücksicht darauf, daß zu den Nebengeleisen im allgemeinen die in den Hauptgeleisen ausgewechselten Schienen Verwendung finden, bei je 12 Rangirstunden zu 1 m Geleis angenommen, so ist die mittlere Dauer der Schienen in den Nebengeleisen zu $\frac{12}{0,90} = \text{rund } 13 \text{ Jahren}$ zu rechnen.

Der Werth der zu Nebengeleisen noch brauchbaren Schienen ist zu rund 75 \mathcal{M} für die Tonne, der spätere Altwerth zu rund 61 \mathcal{M} veranschlagt;

das anfängliche Gewicht von rund 32 kg für die Schiene wird auf durchschnittlich 30,5 kg sinken.

Hiernach ermittelt sich der Rücklagesatz:

$$z = \frac{2.14\,985(32.75 - 30,5.61) \cdot 0,035}{(1,035)^{13} - 1} = \text{rund } 1\,003\,000 \mathcal{M}.$$

Für die Erneuerung der Schienen sind im Etat nach Abzug der für die zu gewinnenden Schienen anzunehmenden Werthe rund 6 656 000 \mathcal{M} vorgesehen, gegenüber der erforderlichen Rücklage also mehr:

$$6\,656\,000 - (3\,158\,000 + 452\,000 + 1\,003\,000) = 2\,043\,000 \mathcal{M}.$$

2. Kleineisenzeug. Das für die Haupt- und Nebengeleise zu verwendende Kleineisenzeug hat nach dem Mittel der verschiedenen Oberbausysteme ein anfängliches Gewicht von rund 17,6 Tonnen für 1 km Geleis, während das Gewicht des auszuwechselnden alten Materials zu rund 9 Tonnen für 1 km Geleis zu rechnen ist. Der Neuwerth des Kleineisenzeugs ist im Durchschnitt zu rund 167 \mathcal{M} , der Altwerth zu rund 65 \mathcal{M} für die Tonne veranschlagt. Die mittlere Dauer des Kleineisenzeugs ist auf 20 Jahre anzunehmen. Der erforderliche Rücklagesatz ergibt sich demnach für die vorhandenen 57 930 km Haupt- und Nebengeleise zu:

$$x = \frac{57\,930(17,6.167 - 9.65) \cdot 0,035}{(1,035)^{20} - 1} = \text{rund } 4\,822\,000 \mathcal{M}.$$

Der Unterschied gegen den für die Erneuerung vorgesehenen Betrag beläuft sich auf:

$$7\,446\,000 - 4\,822\,000 = 2\,624\,000 \mathcal{M}.$$

3. Weichen. Die Zahl der im Jahresdurchschnitt vorhandenen Weichen beträgt 9 800 Stück, die durchschnittliche Dauer einer Weiche erfahrungsmäßig 14 Jahre. Der Neuwerth einer Weiche mit Kleineisenzeug ist zu rund 800 \mathcal{M} , der Altwerth zu rund 150 \mathcal{M} angenommen. Die erforderliche Jahresrücklage ermittelt sich hiernach aus der Gleichung:

$$x = \frac{98\,000(800 - 150) \cdot 0,035}{(1,035)^{14} - 1} = \text{rund } 3\,604\,000 \mathcal{M}.$$

Für die Erneuerung der Weichen sind nach Abzug des Altwerthes vorgesehen 4 192 000 \mathcal{M} , gegenüber der erforderlichen Rücklage also mehr

$$4\,192\,000 - 3\,604\,000 = 588\,000 \mathcal{M}.$$

4. Schwellen. Von den im Jahresdurchschnitt 57 930 km umfassenden Haupt- und Nebengeleisen sind 42 795 km mit hölzernen Querschwellen, 12 960 km mit eisernen Querschwellen und 2 175 km mit eisernen Langschwellen versehen.

a) Hölzerne Querschwellen. Auf 1 km Geleise sind rund 1 300 Stück Schwellen zu rechnen, der Werth einer Schwelle unter Berücksichtigung des Altwerthes ist zu rund 3,78 \mathcal{M} veranschlagt; die Dauer hölzerner Schwellen ist im Mittel auf 15 Jahre anzunehmen. Der für dieselben erforderliche Rücklagesatz findet sich also aus der Gleichung:

$$x = \frac{42\,795 \cdot 1\,300 \cdot 3,78 \cdot 0,035}{(1,035)^{15} - 1} = \text{rund } 10\,899\,000 \mathcal{M}.$$

b) Eiserne Querswellen. Nach den seitherigen Erfahrungen kann die Dauer der eisernen Querswellen zu 15 Jahren angenommen werden. Auf 1 km Geleise sind, wie vor, 1300 Querswellen zu rechnen; der zeitige Beschaffungswert einer eisernen Querschwelle, nach Abzug des künftigen Altwerthes, ist zu rund 3,60 *M* veranschlagt. Der erforderliche Rücklagesatz findet sich hiernach:

$$y = \frac{12960 \cdot 1300 \cdot 3,6 \cdot 0,035}{(1,035)^{15} - 1} = \text{rund } 3\,144\,000 \text{ } M.$$

c) Eiserne Langschwellen. Die Dauer der eisernen Langschwellen ist gleich der eisernen Querswellen, d. h. zu 15 Jahren angenommen worden. Für 1 km Langschwellegeleise sind rund 2300 m Schwellen erforderlich, deren Gewicht bei der Verlegung durchschnittlich 30 kg, bei der späteren Auswechslung voraussichtlich 26 kg für 1 m beträgt. Der Neuwerth ist zu rund 102 *M*, der Altwerth zu rund 52 *M* für die Tonne veranschlagt. Die erforderliche Jahresrücklage beträgt hiernach:

$$z = \frac{2175 \cdot 2,3 (30 \cdot 102 - 26 \cdot 52) \cdot 0,035}{(1,035)^{15} - 1} = \text{rd. } 443\,000 \text{ } M.$$

Für die Erneuerung der Schwellen sind im Etat nach Abzug des Altwerthes derselben vorgesehen 16 193 000 *M*, also gegenüber der erforderlichen Rücklage mehr:

$$16\,193\,000 - (10\,899\,000 + 3\,144\,000 + 443\,000) = 1\,707\,000 \text{ } M.$$

5. Locomotiven. Die Gesamtleistung einer Locomotive ist auf 800 000 Locomotivkilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1899 veranschlagte Jahresleistung von 37 000 Locomotivkilometer für 1 Locomotive entsprechend ist daher die Dauer einer Locomotive mit durchschnittlich 22 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraums sind jedoch noch besonders zu erneuern 1 Feuerbüchse und 1 Satz Siederöhre, sowie 3 Satz Radreifen. Nach Abzug des Altwerthes stellt sich in Uebereinstimmung mit der Etatsveranschlagung der gegenwärtige Neuwerth einer Locomotive durchschnittlich zu 40 100 *M*, 1 kupfernen Feuerkiste zu 1270 *M*, 1 Satzes Siederöhre zu 1200 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 830 *M*. Die Jahresrücklage berechnet sich hiernach:

a) für die Locomotive ohne die Theile b und c $\frac{(40\,100 - 3300) \cdot 0,035}{(1,035)^{22} - 1} = 1138,31$ *M*

b) für die Feuerbüchsen und Siederöhre, entsprechend einer Dauer von 11 Jahren $\frac{2470 \cdot 0,035}{(1,035)^{11} - 1} = 187,95$

c) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 5,5 Jahren $\frac{830 \cdot 0,035}{(1,035)^{5,5} - 1} = 139,47$

zusammen für 1 Locomotive 1465,73

oder für 1 Locomotivkilometer $\frac{1465,73}{37\,000} = 0,0396$ *M*.

Die gesammte Rücklage für das Etatsjahr 1899 beträgt demnach bei 453 325 000 Locomotivkilometer:

$$453\,325\,000 \cdot 0,0396 = \text{rund } 17\,952\,000 \text{ } M.$$

Für die Erneuerung der Locomotiven nebst Ersatzstücken sind für das Etatsjahr 1899 nach Abzug des Altwerthes der gewonnenen Materialien veranschlagt rund 23 502 000 *M*, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

$$23\,502\,000 - 17\,952\,000 = 5\,550\,000 \text{ } M.$$

6. Personenwagen. Die Gesamtleistung eines Personenwagens ist zu 3 000 000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1899 veranschlagte Jahresleistung von 115 000 Achskilometer, für 1 Personenwagen entsprechend, ist die Dauer eines Personenwagens mit durchschnittlich 26 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraums sind jedoch noch 3 1/2 Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Personenwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Maßgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitsätze zu 11 630 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 210 *M* angenommen. Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Personenwagen ohne die Radreifen $\frac{(11\,630 - 210) \cdot 0,035}{(1,035)^{26} - 1} = 276,43$ *M*

b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 5,78 Jahren $\frac{210 \cdot 0,035}{(1,035)^{5,78} - 1} = 33,41$
zusammen für 1 Personenwagen . . . = 309,84

oder für 1 Achskilometer $\frac{309,84}{115\,000} = 0,0027$ *M*.

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1899 bei 2 565 000 000 Achskilometer der Personenwagen betragen:

$$2\,565\,000\,000 \cdot 0,0027 = \text{rund } 6\,926\,000 \text{ } M.$$

Für die Erneuerung der Personenwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1899 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 8 331 000 *M* veranschlagt, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

$$8\,331\,000 - 6\,926\,000 = 1\,405\,000 \text{ } M.$$

7. Gepäckwagen. Die Gesamtleistung eines Gepäckwagens ist zu 3 700 000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1899 veranschlagte Jahresleistung von 108 000 Achskilometer, für 1 Gepäckwagen entsprechend, ist die Dauer eines Gepäckwagens zu rund 34 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraums sind jedoch noch 4 Satz Radreifen besonders zu erneuern. Die Kosten eines Gepäckwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Maßgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitsätze zu 6920 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 210 *M* angenommen. Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Gepäckwagen ohne die Radreifen $\frac{(6920-210) \cdot 0,035}{(1,035)^{34} - 1} = 105,75$ *M*
 b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 6,8 Jahren . . . $\frac{210 \cdot 0,035}{(1,035)^{6,8} - 1} = 27,89$
 zusammen für 1 Gepäckwagen . . . 133,64
 oder für 1 Achskilometer $\frac{133,64}{108\ 000} = 0,0012$ *M*.

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1899 bei 635 000 000 Achskilometer der Gepäckwagen betragen:

$635\ 000\ 000 \cdot 0,0012 = 762\ 000$ *M*.

Für die Erneuerung der Gepäckwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1899 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 2 275 000 *M* veranschlagt, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

$2\ 275\ 000 - 762\ 000 = 1\ 513\ 000$ *M*.

8. Güterwagen. Die Leistung eines Güterwagens ist zu 1 200 000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1899 veranschlagten Jahresleistung von rund 34 000 Achskilometer, für 1 Güterwagen entsprechend, ist die Dauer eines Güterwagens zu rund 35 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraums sind jedoch noch $2\frac{1}{2}$ Satz Radreifen besonders zu erneuern. Die Kosten eines Güterwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Maßgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 2680 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 210 *M* anzunehmen. Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Güterwagen ohne die Radreifen $\frac{(2680-210) \cdot 0,035}{(1,035)^{35} - 1} = 87,05$ *M*

b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 10 Jahren . . . $\frac{210 \cdot 0,035}{(1,035)^{10} - 1} = 17,90$
 zusammen für 1 Güterwagen . . . 54,95
 oder für 1 Achskilometer $\frac{54,95}{34\ 000} = 0,0016$ *M*.

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1899 bei 9 165 000 000 Achskilometer der Güterwagen betragen:

$9\ 165\ 000\ 000 \cdot 0,0016 = 14\ 664\ 000$ *M*.

Für die Erneuerung der Güterwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1899 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 17 841 000 *M* veranschlagt, also der berechneten Rücklage gegenüber mehr:

$17\ 841\ 000 - 14\ 664\ 000 = 3\ 177\ 000$ *M*.

Wiederholung.

	Für die Erneuerung nach Abzug des Altwerthes sind vorgesehen	Die Rücklage würde betragen	Die Erneuerung beträgt also	
			mehr	weniger
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Schienen	6656000	4613000	2043000	—
Kleineisenzeug	7446000	4322000	2624000	—
Weichen	4192000	3604000	588000	—
Schwellen	16193000	14486000	1707000	—
Locomotiven	23502000	17952000	5550000	—
Personenwagen	8331000	6926000	1405000	—
Gepäckwagen	2275000	762000	1513000	—
Güterwagen	17841000	14664000	3177000	—
zusammen	86436000	67829000	18607000	—

X. Zusammenstellung

der veranschlagten Gesamtbeschaffungen an eisernen Oberbaumaterialien, Kohlen und Koks.

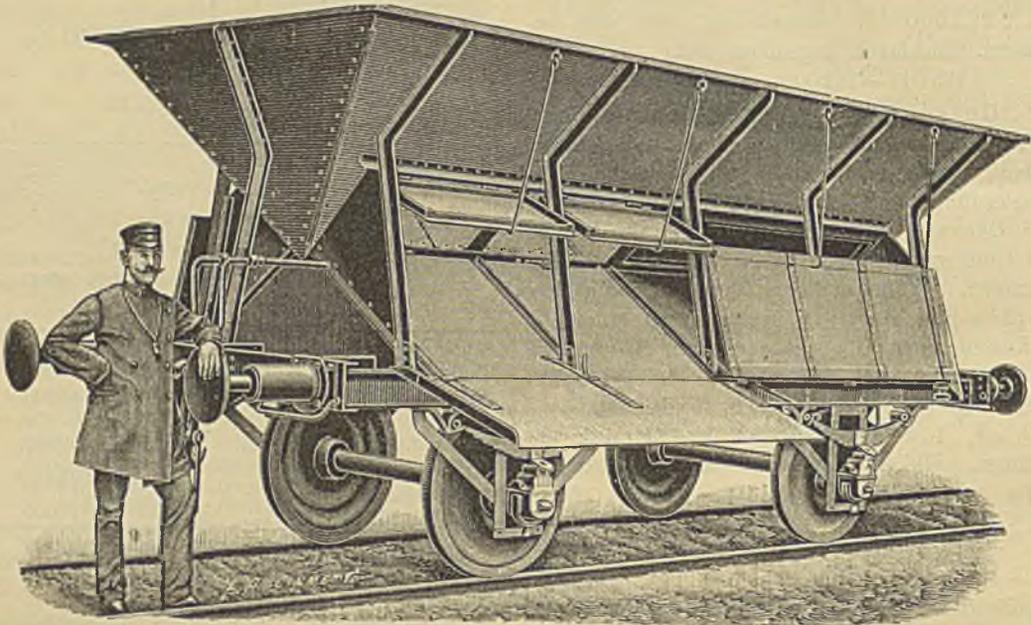
	Es sind veranschlagt:				Es sind veranschlagt:		
	im Gewicht von t	im Gesamtkostenbetrage von <i>M</i>	Durchschnittspreis für 1 Tonne <i>M</i>		im Gewicht von t	im Gesamtkostenbetrage von <i>M</i>	Durchschnittspreis für 1 Tonne <i>M</i>
Oberbaumaterialien.				Wurm- und Indebezirk			
1. Schienen	168510	18563500	110,2	Sonstige	6380	64800	10,16
2. Kleineisenzeug	58632	10085600	172	Summe A	4440720	40694800	9,16
3. Eiserner Lang- und Querschwellen	82833	8422800	101,7	B. Steinkohlenbriketts.			
Zusammen Oberbaumaterialien ausschließlich Weichen	309975	37071900	—	Westfälischer Bezirk	401360	4105900	10,23
4. Weichen nebst Zubehör	—	6262700	—	Oberschlesischer Bezirk	88400	707800	8,00
Zusammen Oberbaumaterialien	—	43334600	—	Sonstige	39000	560100	14,36
Kohlen und Koks.				Summe B			
A. Steinkohlen.				C. Koks.			
Westfälischer Bezirk	2273950	21466100	9,44	Westfälischer Bezirk	62890	909700	14,46
Oberschlesischer Bezirk	1513090	12558600	8,30	Niederschlesischer Bezirk	28850	434500	15,06
Niederschlesischer Bezirk	295760	2933400	9,92	Sonstige	5370	90800	16,91
Saarbezirk	216360	2351800	10,87	Summe C	97110	1435000	14,78
				D. Braunkohlen und Braunkohlenbriketts			
				Zusammen Kohlen u. Koks			
				5103320			
				47716000			
				9,35			

Selbstentladende Fahrzeuge für Vollbahnen.

Von der Wagenbauanstalt Gust. Talbot & Cie. in Aachen wird seit einigen Jahren als Specialität ein Wagen für normale Spurweite und 15 000 kg Ladegewicht gebaut, welcher so eingerichtet ist, daß aus demselben augenblicklich und ohne Anwendung der Schaufel irgend welches rollendes Material nach einer beliebigen Seite des Geleises oder nach beiden Seiten des Geleises gleichzeitig entleert werden kann, während bei

erfahrungsgemäß bei zwei Mann Bedienung 2 bis höchstens 4 Minuten erforderlich. Die Handhabung der Federverschlüsse ist die denkbar einfachste und haben dieselben trotz jahrelangen Gebrauchs noch keinerlei Reparatur erfordert.

Eines unserer größeren Kaliwerke hat eine Anzahl derartiger Wagen auf eigener Bahnstrecke in Gebrauch. Dieselben dienen dort zum Transport der Braunkohle von der um einige Kilometer



allen früheren Systemen der Inhalt entweder nur nach unten zwischen die Schienen, oder nach beiden Längsseiten gleichzeitig entleert werden konnte.

Wagen der letzteren Art sind jedoch in den meisten Betrieben nicht zu verwenden, weil dieselben besondere Sturzbrücken erfordern. Das oben genannte System bedingt indessen kein Höherlegen der Geleise.

Um eine möglichst vollständige Entleerung nach einer beliebigen Seite des Geleises zu erreichen, ist der Wagenkasten gegen das Unterstell erhöht, so daß die Entladung über aufklappbare Gleitbleche, welche unter 30° geneigt sind, in möglichst großer Entfernung vom Geleise stattfindet. Zum Entladen eines Wagens sind einschließlic Oeffnen und Schließens der Thüren

entfernt liegenden Grube nach dem Werke. Die Kohle wird daselbst in eine neben dem Geleise angebrachte Grube selbstthätig entladen und von dort mittels Becherwerkes in das Kesselhaus gefördert. In gleicher Weise erfolgt der Transport und die Entladung von Rohsalzen.

Aehnliche Einrichtungen besitzen auch mehrere westfälische Hüttenwerke.

Da die Wagen ihrer ganzen sonstigen Bauart nach den Vorschriften der preussischen Staatsbahnen entsprechen und sich bisher vollauf bewährt haben, so dürfte eine allgemeine Verwendung derselben, beispielsweise zum Transport von Kohlen und Erzen zwischen den größeren Eisenwerken und den Rhein- und Ruhrhäfen, im Interesse der betreffenden Werke nur zu empfehlen sein.

Centralcondensation.

Von Chr. Eberle-Duisburg.

(Abdruck oder Uebersetzung nur mit Genehmigung des Verfassers.)

Centralen zur Condensation des Abdampfes der Hüttenwerkmaschinen erbaute man schon in den siebziger Jahren. Die Dingersche Maschinenfabrik, Act.-Ges. in Zweibrücken, stellte 1878 eine Anlage her für die Dillinger Hütte, deren Condensatorpumpe (Nafsluftpumpe) bei 900 mm Durchmesser 800 mm Hub hatte; im Jahre 1881 eine solche für die „Société anonyme de la providence“ in Hautmont (Belgien) mit zwei Luftpumpen von 700 mm Durchmesser und 600 mm Hub, angetrieben durch eine Compound-Dampfmaschine von 400/600 mm Cylinderdurchmesser und 800 mm Hub.

Die Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg, erbaute ebenfalls in den Jahren 1878 und 1880 zwei Centralcondensationen für Hüttenwerke und zwar erstere für die Georgs-Marienhütte in Osnabrück, letztere für Thyssen & Co. in Mülheim a. d. Ruhr: die Condensatorpumpe (Nafsluftpumpe) hatte bei 750 mm Durchmesser 900 mm Hub; die Dampfmaschine, deren Umdrehungszahl zwischen 36 und 46 in der Minute einstellbar ist, hat bei 370 mm Durchmesser 900 mm Hub und ist ebenfalls an die Condensation angeschlossen.

Die Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. Gebr. Klein in Dahlbruch begann im Jahre 1884 den Bau solcher Anlagen mit einer Centralcondensation für Hochöfen-Gebläsemaschinen.

Dafs diese Ausführungen, die ihrer Gröfse nach mit unseren jetzigen Anlagen wohl verglichen werden können, heute, nach 20 Jahren noch im Betrieb sind, wird zum mindesten beweisen, dafs sie einen wirthschaftlichen Vortheil dauernd gewähren. Die Centralcondensation konnte jedoch vorerst keine weite Verbreitung finden, weil nur in wenigen Fällen die bedeutenden Mengen frischen Kühlwassers, welche jene Anlagen erforderten, zur Verfügung standen. Die schnelle Entwicklung dieses Zweiges der Dampftechnik in den letzten 10 Jahren wurde ermöglicht durch die Erkenntnisse und praktische Ausnutzung folgender Thatsachen:

1. durch zweckmäfsig construirte Condensatoren kann das Kühlwasser besser ausgenutzt werden, als bei den bisher üblichen Systemen;
2. mit Kühlwassermengen, die nur ein geringeres Vacuum zu erlangen gestatten, kann auch noch ein beträchtlicher wirthschaftlicher Nutzen aus der Condensation gezogen werden;
3. der Kühlwasserverbrauch läfst sich vermindern, indem man zur Verdichtung des Dampfes nicht nur die Flüssigkeits-, sondern von einem

Theil des Wassers auch die Verdunstungskälte ausnützt;

4. das einmal benutzte und warm gewordene Kühlwasser kann zurückgekühlt und wiederholt zur Condensation verwendet werden, so dafs nur der Verlust, welcher durch Verdunsten und Verspritzen entsteht, durch Frischwasser gedeckt werden mufs.

Unter den Männern, welche in jener Zeit schon ihre Thatkraft diesem Arbeitsfelde widmeten, gebührt jedenfalls dem Civilingenieur F. J. Weifs, Basel, das grofse Verdienst, durch seine klaren und umfassenden Veröffentlichungen* das Interesse der beteiligten Kreise auf diesen hochwichtigen Gegenstand gelenkt zu haben.

Ehe auf das eigentliche Thema eingegangen wird, sollen die Vor- und Nachtheile der Centralcondensation gegenüber Einzelcondensation kurze Besprechung finden.

Die Abhängigkeit sämmtlicher Maschinen eines Werks von einer oder mehreren Centralen kann ebensowenig als wesentlicher Nachtheil angesehen werden, als die Abhängigkeit vieler Maschinen von einer Kesselanlage, einem Dampfzuleitungsrohr. Abgesehen davon, dafs man leicht für eine jederzeit betriebsbereite Reserve sorgen kann, wird eine centrale Condensationsanlage infolge ihrer hohen Bedeutung für den Betrieb des ganzen Werks schon von ihrer Entstehung an ganz anders behandelt als der Einzelcondensator. Vollständig unabhängig von den Dampfmaschinen können die Condensatorpumpen sachgemäfs construiert und betrieben werden. Diese Vortheile mufs der Erbauer natürlich auch ausnutzen, indem er die Pumpen reichlich bemifst, langsam laufen läfst, für die Bedienung bequeme Zugänglichkeit sichert; alle diese Punkte lassen sich bei direct gekuppelten Condensatoren fast nie erfüllen, am allerwenigsten bei den modernen schnelllaufenden Dampfmaschinen, wo dann häufig ein Condensator entsteht, der von Geburt an krankt.

Durch die mitunter recht langen Abdampfleitungen von den Maschinen zum Condensator entstehen Vacuumverluste, entsprechend dem Druckunterschied, der zur Ueberwindung der Reibungs- und Beschleunigungswiderstände an beiden Enden der Leitung erforderlich ist. Die Erfahrung hat gezeigt, dafs diese Verluste durch richtige Bemessung der Leitung, gute Dichtung, Vermeidung scharfer Krümmungen sehr gering gehalten

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1888 S. 9, 1891 S. 293. „Stahl und Eisen“ 1889 S. 644.

werden können; jedenfalls aber kann behauptet werden, daß der Verlust an Druckhöhe durch das bessere Vacuum im Condensationsraum gegenüber dem Einzelcondensator stets ausgeglichen wird.

Die einzelnen Maschinen eines Werks können an die Centrale angeschlossen werden, ohne daß damit eine Complication an der Maschine entsteht, oder eine Erschwerung der Bedienung die Folge ist. In dieser Hinsicht nähert sich von den Einzelcondensatoren der Strahlcondensator,* da er keine bewegten Theile besitzt, der Centralcondensation am meisten, und es mag hier erwähnt werden, daß die Firma Gebr. Körting, Körtingsdorf, Hüttenwerke mit Condensation ausgerüstet hat, indem an die einzelnen Maschinen entsprechend bemessene Strahlcondensatoren angeschlossen wurden. Besonders erwähnt sei die Maximilianshütte, Rosenberg in Oberbayern, deren Anlage aus 9 Strahlcondensatoren für zusammen 7000 P. S. besteht. Der größte Strahlcondensator obiger Firma wurde an das Nishne-Tagilsk-Hüttenwerk des Fürsten Demidow-San Donato, Rußland, geliefert für eine 5000-P. S.-Maschine und 1000 cbm Kühlwasser i. d. Stunde.

Bei Centralcondensation ist das Vacuum beim Anlaufen der Maschinen schon vorhanden; dieser Punkt ist für die Hüttenwerksmaschinen, die oft und unter großer Belastung anzulaufen haben, von größter Wichtigkeit.

Beständig und mit annähernd constanter Belastung arbeitende Maschinen werden im allgemeinen schadlos mit Einzelcondensation versehen werden können; anders ist es jedoch bei den Hüttenwerksmaschinen. Die meisten derselben laufen unterbrochen und mit stark veränderlichen Belastungen, die sogar häufig beim Anfahren am größten sind. Aus diesen Gründen wird Centralcondensation bei Hütten- und Bergwerksmaschinen stets unbedingten Vorzug verdienen.

Die für Centralcondensationen in Anwendung gekommenen Constructionen zerfallen in:

1. Misch- oder Einspritzcondensatoren,
2. Oberflächencondensatoren.

Während bei ersteren Kühlwasser und Abdampf sich mischen und gemeinsam abfließen, bleiben sie bei letzteren getrennt.

Für alle Ausführungsformen, welcher Art sie auch seien, oder welcher der beiden Gruppen sie auch angehören mögen, gilt die Bedingung: Der Condensator darf bei den im Betriebe vorkommenden Schwankungen des Dampf-

verbrauches weder versagen noch irgend welche Betriebsstörungen bedingen. Es sei:

D kg, die mittlere in der Minute zu condensirende Abdampfmenge;

D¹ kg, die maximale in der Minute zu condensirende Abdampfmenge;

Q kg, die Kühlwassermenge in der Minute

t₁ ° C., die Zuflustemperatur des Kühlwassers;

t₂ ° C., die Abflustemperatur des Kühlwassers bei D kg Abdampf;

t₂¹ ° C., die Abflustemperatur des Kühlwassers bei D¹ kg Abdampf.

Das Verhältniß zwischen Kühlwasser und Abdampf ist:

$$n = \frac{Q}{D} \text{ und } n^1 = \frac{Q}{D^1};$$

Es ergeben sich die Gleichungen:

$$(625 - t_2) D = Q (t_2 - t_1)$$

daraus folgt:

$$t_2 = \frac{625 + nt_1}{n + 1}; \quad 1)$$

$$(625 - t_2^1) D^1 = Q (t_2^1 - t_1)$$

$$t_2^1 = \frac{625 + n^1 \cdot t_1}{n^1 + 1}; \quad 2)$$

Aus diesen beiden Gleichungen 1) und 2) lassen sich die Abflustemperaturen bei normaler und maximaler Abdampfmenge berechnen; dabei ist angenommen, daß sich sämtliches Kühlwasser auf die Dampftemperatur erwärmt; welche Annahme für diese Rechnung berechtigt ist. Wird Q so bemessen, daß t₂¹ eine das Versagen bedingende Grenze nicht erreicht, so bietet der Condensator die nöthige Betriebssicherheit. Bei obiger Rechnung wurde die Kühlwassermenge Q als constant angesehen; diese Voraussetzung trifft bei jenen Ausführungen zu, welche das Kühlwasser mittels Pumpen in den Condensator fördern, also bei allen Oberflächencondensatoren und auch bei den Weifsschen Constructionen; bei den meisten sonstigen Mischcondensatoren jedoch wird das Kühlwasser durch das Vacuum angesaugt. Unter der Annahme constanter Saughöhe wird somit die Kühlwassermenge Q mit zunehmendem Abdampf, d. h. steigender Temperatur t im Condensator abnehmen. So gehört nach den Fliegnerschen Tabellen zu t₂ = 36° ein Dampfdruck von 0,06 At. abs., zu t₂ = 60° dagegen 0,20 At. abs.; Der Unterschied zwischen Atmosphärendruck und Dampfdruck ist sonach im ersten Falle 1 - 0,06 = 0,94 At., im letzteren 1 - 0,20 = 0,80 At. In angenähert demselben Verhältnisse werden sich auch die Quadrate von Q ändern, wenn im übrigen die Verhältnisse die gleichen bleiben. Dieser Abnahme der Kühlwassermenge muß vorgebeugt werden, da sie bei längerer Dauer des Eintrittes der Maximaldampfmenge D¹ ein zu starkes Erwärmen und „Fallenlassen“ des Wassers zur Folge

* Bezüglich der Beschreibung und Wirkungsweise der Strahlcondensatoren sei verwiesen auf: „Z. d. V. D. I.“ 1892 S. 570: E. Körting, „Zur Theorie und Anwendung des Wasserstrahlcondensators“; „Z. d. V. D. I.“ 1892 S. 1009: E. Mahla, Die Anwendung des Strahlcondensators (Körting) auf dem Bodenseedampfer „Rupprecht“; „Z. d. V. D. I.“ 1892 S. 1194: Zuschriften dazu.

der Pumpe sich nicht ändert. Weifs bemisst seine Constructionen mit Rücksicht auf die normale und maximale Abdampfmenge und wählt die Kühlwasserlieferung so, daß bei der größten Abdampfmenge die Temperatur im Condensator mit Sicherheit unter 100° bleibt; eine Gefahr des Versagens bei bedeutenden Aenderungen der Dampfmengen in den angegebenen Grenzen ist also ausgeschlossen, da die Wasserlieferung gesichert ist. Das Beharrungsvermögen des Condensators ist sehr gering, weshalb die Druckschwankungen infolge der Aenderung der Dampfmengen größere sein werden. Das infolge dieser Druckschwankungen auftretende Auf- und Niederpendeln der Wassersäule *A*, was bekanntlich in den Kinderjahren dieser Construction Schwierigkeiten verursachte, dämpft Weifs durch die Rückschlagklappe *K* (D.R.-P. 39 345 und 41 480); auf ausgeführte Anlagen wird zurückzukommen sein. Das Schema einer Gegenstrom-Misch-Condensationsanlage — tiefliegender Condensator mit großem Wasserinhalt und Ansaugung des Kühlwassers durch das Vacuum — stellt Fig. 2 dar in einer Ausführungsform der Firma Balcke & Co., Bochum.

Durch die Leitung *B* tritt der Abdampf in einen schrägliegenden Kessel, in welchem durch geneigte siebartig durchlöchernte Wände eine größere Wassermenge aufgehalten wird; auf diesem Kessel sitzt der eigentliche Gegenstromcondensator mit tellerförmigen Einsätzen. In dem ganzen Condensator wird sich jeder Dampf- und Kühlwassermenge entsprechend ein Beharrungszustand einstellen; bei einer Erhöhung der Dampfmenge wird auch die Condensatortemperatur eine Steigerung erfahren, an welcher die hier zurückgehaltene Wassermenge *Qc* theilnimmt. Wie bereits betont, genügt es keineswegs, die Wassermenge hier aufzubewahren, es muß dem Dampfe Gelegenheit gegeben werden, dieselbe zu erwärmen, was hier durch die großen Siebflächen und den Spiegel der Wassermasse geschehen soll.

Das Vacuum saugt das Kühlwasser durch Leitung *D* an und befindet sich in derselben eine durch einen Schwimmer *S* selbstthätig, dem Wasserstande in diesem Behälter entsprechend, einstellbare Klappe; steigt das Wasser, so wird die Klappe geöffnet und damit der Widerstand der Saugleitung vermindert. Größere Regulierungen des Wasserzuflusses werden durch Ventil *V* bewirkt. Die Saughöhe ist bestimmt durch die Bedingung, daß der Condensator bei geringstem Widerstande der Saugleitung die größte gewünschte Wassermenge *Q* noch ansaugen kann;

kleinere Wassermengen werden mit einem durch Drosselung bewirkten Druckhöhenverlust angesaugt. Die Luft wird durch Leitung *E* von der höchsten Stelle des Condensators abgeführt; um den Eintritt von Wasser in die Luftpumpe zu verhindern, ist noch der Wasserabscheider *G* mit dem Wasserableitungsrohr *H* eingeschaltet. Das Warmwasser wird durch Leitung *A* von einer Kolbenpumpe *K* nach dem Kühlwerk gefördert. Durch eine Construction Balckes, D. R.-P. 95 426 Kl. 14, werden die Saugräume der Pumpe jeweilig mit dem Vacuum im Condensator verbunden durch Leitung *I*. Durch diese Einrichtung wird die Saugwirkung der Pumpe gesichert. Luft- und

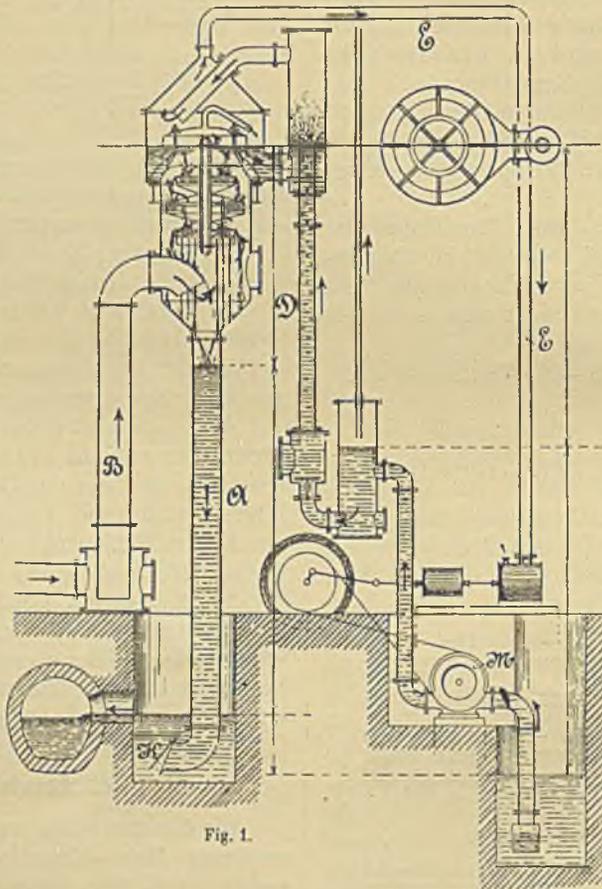


Fig. 1.

Kühlwasserpumpe werden durch eine Dampfmaschine, deren Umdrehungszahl in weiten Grenzen geändert werden kann, angetrieben. Die Luftpumpe *L* ist eine trockene Schieberluftpumpe, System Weifs.

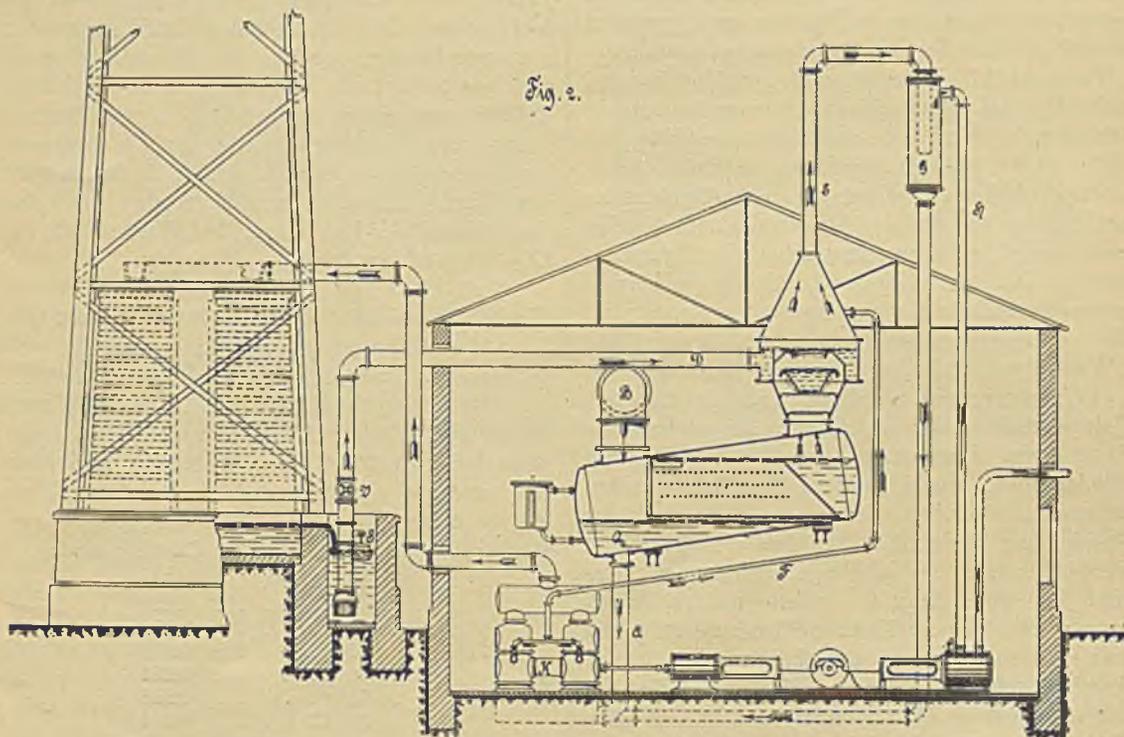
Oberflächencondensatoren.

Aus dem Oberflächencondensator fließen das erwärmte Kühlwasser und das Condensat getrennt ab. Sind sämtliche Maschinen eines Werkes an die Centrale angeschlossen, so deckt das mit den Abwässern der Cylindermäntel, Entwässerungseinrichtungen vereinigte Condensat den gesammten Speisewasserbedarf bis auf einen durch Undichtigkeiten u. s. w. bedingten Verlust von 2 bis 5%. Es circulirt also stets dieselbe Wassermasse durch

die Kessel und dieser Umstand gab Veranlassung zur allgemeinen Anwendung der Oberflächencondensation auf Seeschiffen. In den letzten Jahren hat dieselbe auch auf dem Festlande Fuß gefasst und zwar wird sie da angewendet, wo auf Gewinnung des Condensates als Speisewasser Werth zu legen ist. Dies ist der Fall, wenn das zur Verfügung stehende Wasser zur Speisung vollständig ungeeignet ist und das Speisewasser aus einer städtischen Leitung oder dergl. gekauft werden muß; wenn die Verwendung vorhandener Wasser die Einführung einer Reinigungsanlage bedingt, ja selbst dann, wenn das Wasser direct gespeist wird, aber starke Steinbildungen in den Kesseln bedingt, kann die Einführung der Ober-

Ebenso wie bei den Mischcondensatoren sucht man auch hier bei allen Constructionsarten das Gegenstromprincip zur Durchführung zu bringen. Die verschiedenen Ausführungsformen zerfallen in:

1. Geschlossene Condensatoren: Durch ein in einem cylindrischen Kessel liegendes Röhrensystem bewegt sich das Kühlwasser, während der Abdampf die Röhren von außen bestreicht.
2. Offene Condensatoren: Der Abdampf bewegt sich durch Röhrenbündel, welche in Kühlleichen liegen.
3. Berieselungscondensatoren: Die Kühlflächen (Röhren, Hohlplatten, durch die der



flächencondensation noch wesentliche Vortheile bringen, welche außer der bedeutenden Kohlenersparnis bestehen in:

1. Verminderung der Speisewasserkosten;
2. Verminderung der Reinigungs- und Unterhaltungskosten der Kessel;
3. Verbesserung der Heizfläche der Kessel;

Bei einer Bewertung der Oberflächen- gegenüber der Mischcondensation ist ferner zu beachten, daß die Anlagekosten ersterer stets höher sind und daß der Kühlwasserverbrauch um 15 bis 20 % höher ist, als bei letzterer. Das Condensat ist nun keineswegs reines destillirtes Wasser, sondern enthält sämtliches zur Cylinderschmierung verwendete Oel, welches vor Benutzung zur Speisung auszuscheiden ist.

Abdampf strömt) werden durch das Kühlwasser berieselt. Die entstehende Luftströmung und Verdunstung des Kühlwassers bewirken eine Rückkühlung und damit Verminderung des Verbrauches.

4. Verdunstungscondensatoren: Das durch den Abdampf erwärmte Kühlwasser wird im Condensator durch mechanische Mittel in innige Berührung mit einem Ventilator-Luftstrom gebracht und dadurch intensive Verdunstung und Rückkühlung erzielt. Solche Constructionsarten, von denen besonders die von Theisen erwähnt seien, entstanden und fanden Aufnahme zu einer Zeit (1888), wo die jetzt allgemein gebräuchlichen Rückkühlanlagen für das Kühlwasser noch nicht angewendet wurden, man also gezwungen

war, den Wasserverbrauch des Condensators möglichst zu beschränken. Dies ist mit solchen Constructionen, wie Versuchsberichte darthun, auch vollständig gelungen. In der Zeitschrift des „Vereins deutscher Ingenieure“ (Jahrgang 1893 S. 256) theilt Sanders, Oberingenieur der Maschinenfabrik Grevenbroich vorm. Langen & Hundhausen, die Resultate von Versuchen an einer 550-P. S.-Maschine mit Theisen-Condensator mit, nach welchen pro 1 kg Dampf nur 1 kg frisches Kühlwasser gebraucht wurde; der Arbeitsverbrauch der Condensation betrug 2,8 % der Maschinenleistung.

Was das Beharrungsvermögen der Oberflächencondensatoren den Dampfschwankungen gegenüber anlangt, so ist dasselbe im allgemeinen größer als das der Mischcondensatoren, weil der „Wasserwerth“ der ersteren stets größer ist und außerdem bei verschiedenen Systemen bedeutende Wassermassen im Verdichtungsapparate vorhanden sind; bei den unter 2. erwähnten „offenen Condensatoren“ dürfte die Wassermenge im Condensator am größten sein und deshalb wendet man dieselbe auch speciell in Fällen sehr wechselnden Dampfverbrauches an, wofür die Ausführungen ein Beispiel geben werden. Bei Berieselungscondensatoren wirkt die geringste Wassermenge, aber der größte „Wasserwerth“ des Apparates regulirend.

Wichtiger noch als diese Frage ist die nach dem Verhalten der im Kühlwasser enthaltenen Salze beim Durchgange desselben durch den Condensator, zumal ja bei Oberflächencondensationen stets* mit schlechtem, d. h. stark zur Steinbildung neigendem Kühlwasser gearbeitet werden muss. Die in Frage kommenden Salze sind im wesentlichsten kohlen- und schwefelsaure; kohlenaurer Kalk, kohlenaurer Magnesia und Gips sollen kurz besprochen werden. Nach Arbeiten von Dr. H. Bunte, Karlsruhe, die sich auf verschiedene Wasser beziehen, lässt sich über die kohlen-sauren Salze Folgendes sagen: Kohlen-saurer Kalk ist in reinem Wasser fast unlöslich (1 Liter löst 20 mg); dagegen löst sich derselbe in kohlen-säurehaltigem Wasser unter Bildung von doppelkohlen-saurem Kalk (Bicarbonat); dabei wird ein Theil der im Wasser enthaltenen Kohlen-säure an den kohlen-sauren Kalk gebunden (halbgebundene CO₂) und ein weiterer Theil bleibt als freie CO₂ im Wasser.

Diese Lösung des Kalkes im Wasser bleibt so lange bestehen, als die CO₂ festgehalten wird; mit dem Entweichen derselben fällt auch das kohlen-saure Salz. Die Ausscheidung der CO₂ wird begünstigt durch:

1. Druckverminderung. Wasser, welches unter Druck durch den Condensator geht,

wird die CO₂ fester halten, als solches, welches beispielsweise unter Vacuum gesetzt wird.

2. Erwärmung. Nach Bunte's Arbeiten beeinflusst Erwärmung bis 66,5° C* den Gehalt an halbgebundener CO₂ gar nicht; bei gleichzeitigem Durchblasen von Luft dagegen nimmt der CO₂-Gehalt wesentlich rascher ab. Erwärmen zur Gasentwicklung hat raschen Verlust des Gehaltes an freier und halbgebundener CO₂ zur Folge.

Daraus folgt, dass beim Durchgange des Kühlwassers in geschlossenem Ströme durch den Condensator, wobei Erwärmungen auf 50° bis 60° C. gewöhnlich nicht überschritten werden, ein wesentliches Ausfallen von kohlen-saurem Kalk nicht zu befürchten ist. Steht dabei das Wasser unter geringem Drucke, wie dies bei den geschlossenen Condensatoren leicht erreichbar ist, so wird diese Gefahr noch weiter beschränkt. In den Berieselungs- und Verdunstungscondensatoren dagegen wird der kohlen-saure Kalk gefällt, da das Wasser zum Theil verdunstet, im übrigen aber durch das Durchblasen der Luft durch den Wasserstaub die CO₂ ausgetrieben wird.

Kohlen-saure Magnesia ist in reinem Wasser 22 mal löslicher als kohlen-saurer Kalk (ein Liter löst 430 mg); im übrigen verhält sie sich in Bezug auf unsern Fall ähnlich wie letzterer.

Gips. Die Löslichkeit des Gipses in Wasser ändert sich mit der Temperatur derart, dass dieselbe bei etwa 36° C. am größten ist, nach oben und unten so abnimmt, dass sie bei etwa 20° C. gleich ist der bei etwa 70° C. Die Zahlen von Poggiale (s. Muspratt techn. Chemie) sind:

bei 20° C.	0,241
„ 30° C.	0,249
„ 35° C.	0,254
„ 40° C.	0,252
„ 50° C.	0,251
„ 60° C.	0,248
„ 70° C.	0,244

Diese Eigenschaft des Gipses ist für die Verwendung gipshaltigen Wassers zur Kühlung sehr werthvoll, indem die Löslichkeit desselben bei den gebräuchlichen Temperaturen (15 bis 20° Zuflufs-, 40 bis 60° Abflusstemperatur) während dem Durchgange des Wassers durch den Condensator nur zu-, nicht aber abnehmen kann, ein Ausfallen des Gipses also ausgeschlossen ist.

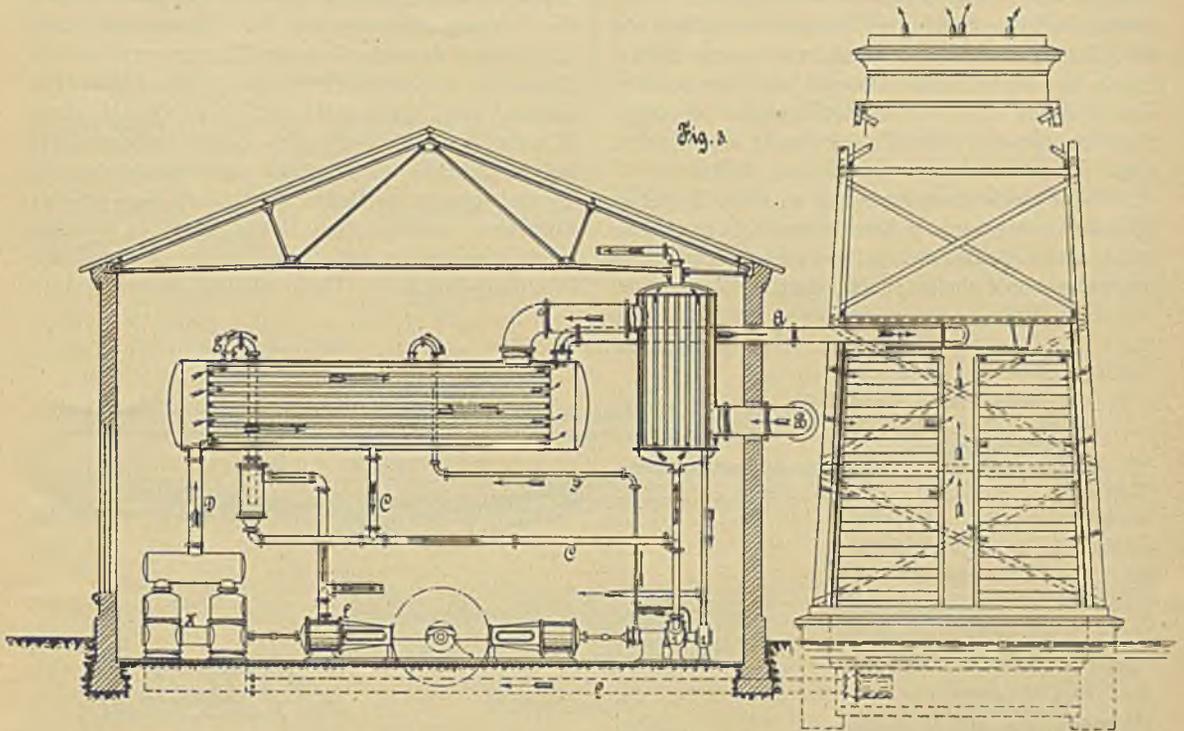
Es ist das Verdienst von C. Kieselbach, Rath (Firma Sack & Kieselbach), zuerst und zwar in einem Vortrage im Berliner Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure am 6. Mai 1896** auf den Einfluss hingewiesen zu haben, den diese Eigenschaften auf das Verhalten gipshaltigen Wassers im Condensator ausüben.

* Bei gutem Wasser wird man sich in sehr vielen Fällen zur Mischcondensation entscheiden.

* Bei Karlsruher Leitungswasser von 13,4° D. H.
** „Z. d. V. D. Ing.“ 1896 S. 1315.

Fig. 3. stellt das Schema eines geschlossenen Gegenstrom-Oberflächen-Condensators der Firma Balleke & Co. in Bochum dar. Der zu condensirende Dampf gelangt durch Leitung *B* in einen, später zu besprechenden Dampf-Entöler, und von da in den Condensator. In einem geschlossenen schmiedeisernen Kessel befinden sich

ein in der Leitung angeordneter Wasserabscheider mit Entwässerung nach der Condensatpumpe soll etwa mitgerissenes Wasser von der Luftpumpe fern halten. Das Condensat saugt die Condensatpumpe durch Leitung *C* ab, während die Kühlwassercirculation durch eine Kolbenpumpe *K* bewirkt wird, welche dasselbe dem Kühlwerk durch



zwei Rohrböden, zwischen welchen eine große Anzahl Messingröhren an einem Ende eingewalzt, am anderen theilweise eingewalzt, theilweise mit Stopfbüchsen gedichtet sind. Durch Längsscheidewände ist das Innere des Kessels in vier Theile zerlegt, so daß der zu condensirende Dampf den Weg durch denselben viermal zurückzulegen hat, ehe er zum Anschlußstutzen der Luftabsaugleitung *E* gelangt, von wo eine trockene Schieberluftpumpe *L* (Patent F. J. Weifs) die Luft absaugt;

Leitung *L* entnimmt, durch *D* nach dem Condensator drückt und von da durch *A* nach dem Kühlwerk zurückführt. Auch hier sind die Saugräume der Condensatpumpen durch Leitung *F* an den Condensator angeschlossen, um jederzeit das Ansaugen bezw. Zulaufen des Wassers nach den tiefer liegenden Pumpen zu sichern und durch etwaige Undichtheiten eingetretene Luft selbstthätig nach dem Condensator abzuführen (D. R.-P. 95 426).

(Schluß folgt.)

Zerstörung von Wasserleitungsröhren.

I. Einfluss der im Wasser enthaltenen Gase auf die Wandungen gußeiserner Röhren bei zeitweilig unterbrochenem Betriebe.

Ueber diesen Gegenstand machte Geh. Berg-rath Jüngst auf der letzten Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisengießereien“ folgende Mittheilungen:

Im Sommer 1894 wurde eine 80 mm weite, dünnwandige Wasserleitung, deren Röhren auf der Königlichen Eisengießerei Gleiwitz gegossen,

von den Schmidt-Schächten des Scharleyer Tiefbaues bei Scharley, Oberschlesien, nach dem Depot der Schmalspurbahn bei Beuthen, O.-S., gelegt. Das Wasser wird durch ein Geflüder von den Schmidt-Schächten direct der Druckpumpe der Wasserleitung zugeführt. Die Röhrenleitung folgt der von Scharley nach Beuthen führenden Chaussee; ihre Länge beträgt 1950 m. Die Lage der Leitung ist aus Abbild. 1 zu ersehen. Demnach bildet die Leitung einen wenig ansteigenden flachen

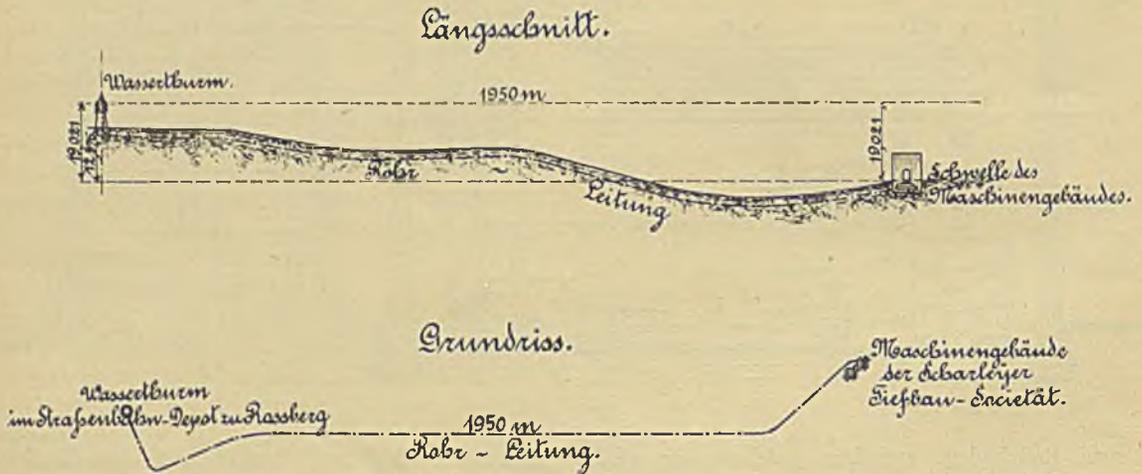
Bogen, dessen Scheitelpunkt 13 m höher liegt, als der Anfangspunkt beim Maschinenhause.

Im Jahre 1896, also zwei Jahre später, erschien der Käufer der Röhrenleitung in dem Bureau des Königlichen Hüttenamts Gleiwitz, behauptete unter Vorzeigung einiger mit kleinen Fehlstellen behafteter Eisenbruchstücke, daß die im Jahre 1894 bezogenen Röhren infolge von Gußfehlern undichte Stellen enthielten und daher von der Gleiwitzerhütte für dieselben unentgeltlicher Ersatz zu leisten sei. Obwohl zu einer solchen Ersatzleistung nicht verpflichtet, sicherte ich sofort diese zu, sobald eine Untersuchung der Röhren einen fehlerhaften Guß nachweisen sollte.

Die Röhrenleitung wurden nun an etwa 15 Stellen aufgedeckt und zeigte in ihrer ganzen Länge eine so große Anzahl Fehlstellen, daß ein Dichthalten mittels Anlegung von Schellen nicht durchzuführen war.

der Röhren nachträglich örtliche Einflüsse eingewirkt haben, die mit der Lieferung der Röhren in keinem Zusammenhange stehen.

Auf Grund dieser Erkenntniß lehnte ich nunmehr den kostenlosen Ersatz ab und forderte die volle Bezahlung für die neu gelieferten Röhren. Der Verleger der Röhren ließ zwar den Einwand des fehlerhaften Gusses fallen, verweigerte jedoch die Zahlung nunmehr mit der Behauptung, daß die Qualität des zum Guß der Röhren verwendeten Roheisens in chemischer und physikalischer Beziehung eine ungeeignete sei, da anerkannt reines Wasser die Auflösung des Eisens herbeigeführt habe. Eine in der Königlich chemisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin ausgeführte Analyse des Roheisens bestätigte diese Behauptung, da dieselbe einen gleichzeitig hohen Gehalt an Mangan und Phosphor constatirte. Die betreffende Analyse lautet:



Abbild. 1.

Sie wurde daher aufgenommen und durch eine neue, 100 mm weite starkwandige Leitung ersetzt.

Die weitere Untersuchung der aufgenommenen, schadhaften Röhren ergab eine überraschende Erscheinung. Sämmtliche Röhren zeigten mehr oder weniger schadhafte Stellen in Form von kleinen Löchern. Diese Fehlstellen fanden sich ganz gleichmäßig, der Längsline der Röhrenleitung folgend, jedoch stets im Scheitel, dem oberen Theile der annähernd horizontal liegenden Röhren vertheilt, während der übrige Theil des Röhrenschafes — die seitlichen und unteren Wandungen desselben — vollständig gesundes, dichtes Fleisch mit fein- bis mittelkörnigem Bruche zeigte und der Asphaltüberzug noch erhalten war. Abbild. 2 zeigt die obere Ansicht und den Längsschnitt eines Rohres, sowie einen Längsschnitt und einen Querschnitt desselben in $\frac{1}{3}$ natürlicher Größe. Sehr deutlich ist die oben erwähnte Erscheinung an den gesprengten Röhren zu erkennen.

Diese Untersuchung führte zu der Erkenntniß, daß ein mangelhafter Guß nicht vorliegt, daß vielmehr auf die ursprünglich gesunde Wandung

	%		%
Gesamtkohlenstoff	3,24	Mangan	1,37
Graphit	2,59	Silicium	3,44
Phosphor	0,34	Nickel	0,06
Schwefel	0,03	Kupfer	0,14

Als weiteren Beweis der Richtigkeit seiner Ansicht führte der Röhrenempfänger eine ähnliche Erscheinung an, die in der Irrenanstalt Herzberge bei Berlin beobachtet sei und einem zu hohen Mangengehalte zugeschrieben werde. Zu letzterer Anführung bemerke ich, daß hier ein Irrthum vorliegt. Es handelt sich in Herzberge um einen Warmwasserkessel aus Flußeisen, dessen Wandungen durch heißes zuströmendes Wasser rascher angegriffen wurde, als erwartet war.

Was nun die oben angeführte Analyse des zur Verwendung gekommenen Roheisens anbetrifft, so erkenne ich die Richtigkeit derselben an, behaupte jedoch, daß das zum Gusse der in Frage stehenden Röhren verwendete Roheisen vollständig geeignet ist, allen gewöhnlichen Anforderungen des technischen Lebens zu genügen.

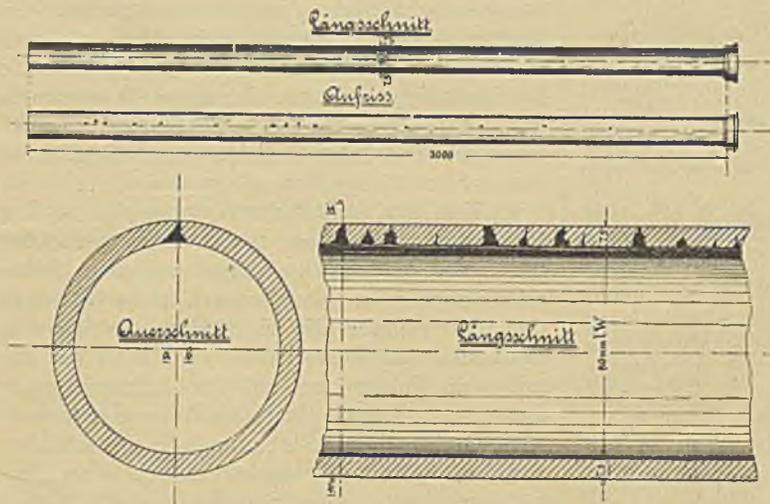
Als Beweis führe ich an: Das Gleiwitzer Roheisen erfreut sich seit Jahren eines recht guten

Rufes und wird von den Gießereien gern gekauft. Es sind aus diesem Roheisen viele tausend Tonnen Röhren gegossen und dem Gebrauche übergeben, ohne dafs auch nur einmal ein ähnlicher Vorwurf erhoben worden ist. Als weiterer Beweis möge die Zusammensetzung des allgemein in hohem Rufe stehenden schottischen und englischen Roheisens dienen, deren beste Marken folgende Analysen aufweisen:*

	Gesamt- kohlenstoff %	Gra- phit %	Phos- phor %	Schwefel %	Sili- cium %	Man- gan %
1. Coltnefs I	3,50	3,30	0,98	0,02	3,50	1,58
2. Langloan I	3,86	4,10	0,75	0,04	2,93	1,62
3. Clarence III	3,52	3,39	1,49	0,05	2,52	0,68

Es beträgt demnach der Gesamtgehalt an Mangan und Phosphor:

- 1. Coltnefs I 2,56 %
- 2. Langloan I 2,37 "
- 3. Clarence III 2,17 "
- 4. Gleiwitzer Roheisen . 1,71 "



Abbild. 2.

Aus diesen Gründen konnte ich den erhobenen Einwand der Verwendung eines ungeeigneten Roheisens nicht für zutreffend erkennen und bestand auf Zahlung der bezogenen Röhren. Der Käufer bzw. Verleger der Röhren verweigert jedoch weiter die Zahlung, und liegt gegenwärtig die streitige Frage der richterlichen Entscheidung vor.

Mir fiel die Aufgabe zu, den Grund der so raschen Zerstörung der Röhren festzustellen, und befand ich mich in arger Verlegenheit.

Die markscheiderische Aufnahme der Lage der Röhren gab zunächst keinen Aufschluss, ebenso wenig die Analyse des durch die Röhrenleitung gedrückten Wassers. Letztere ergab: 0,061 g Schwefelsäure, 0,127 g Kalk und 0,031 g Magnesia

* Siehe R. Wachler, Vergleichende Qualitätsuntersuchungen rheinischen, westfälischen und ausländischen Gießereiroheisens, Berlin 1879.

auf das Liter. Rostansatz, den zerstörten Stellen in den Röhren entnommen, ergab nur Spuren von Schwefelsäure. Ein begründeter Anhalt für die zerstörende Wirkung des Wassers war nicht nachweisbar. In dieser Verlegenheit besichtigte ich im August 1897 die örtlichen Verhältnisse der Pumpenanlage und fand die Druckpumpe aufser Betrieb. Auf mein Befragen nach dem Grund des Betriebsstillstandes theilte mir der Maschinenwärter mit, dafs die Pumpe nur zeitweilig in Thätigkeit gesetzt werde und zwar in der Regel Morgens 6 Uhr, Mittags 12 Uhr, Abends 6 Uhr und Nachts 12 Uhr, jedesmal etwa eine Stunde. Demnach ist das Wasser in der Röhrenleitung in 24 Stunden ungefähr vier Stunden in unterbrochenen Zeitabschnitten in Bewegung und 20 Stunden in Ruhe. Diese Betriebsweise führte mich zu der Annahme, dafs die rasche Zerstörung der Röhrenleitung lediglich dem Einflufs der in dem Druckwasser enthaltenen Gase (Luft) zuge-

schrieben werden müsse, und zwar aus folgenden Gründen:

Die Röhren liegen, wie oben angeführt, annähernd horizontal. Die in dem Wasser enthaltenen Gase (Luft) steigen während des Stillstandes der Pumpe naturgemäfs in kleinen Blasen nach oben, nach dem Scheitel der Röhren und oxydiren das Eisen da, wo sie dieses berühren. Bei dem folgenden Stillstande bilden sich stets neue Blasen, setzen sich vornehmlich an denselben Stellen fest und durchbohren so nach und nach die Wandung der Röhren.

Zur Begründung meiner Annahme füllte ich eine 80 mm weite Glasröhre mit dem hier in Frage stehenden Wasser und brachte sie in eine horizontale Lage. Schon nach wenigen Stunden zeigten sich Gasblasen an dem Scheitel der Glasröhre und zwar annähernd gleichmäfsig vertheilt in der ganzen Länge derselben. Schon nach kurzer Zeit gab die Glasröhre, von der Seite gesehen, genau das Bild, wie solches die schadhafte Röhren zeigten.

Eine weitere Begründung für meine Annahme ist die bekannte Thatsache, dafs das Wasser namentlich bei Zutritt von Luft auflösend auf das Eisen wirkt und zwar um so intensiver, je gröfser die Zeitdauer der Berührung und je geringer der Bewegungszustand des Wassers ist. Sollte meine Annahme als richtig erkannt werden, so dürfte sie zur Aufklärung mancher dunklen Erscheinung beitragen und ihre Anwendung zur Verhütung von Schäden führen.

II. Kohlensäure im Grundwasser als Ursache der Zerstörung von Wasserversorgungs-Anlagen.

Civilingenieur H. Ehlerz-Düsseldorf berichtete auf der vorjährigen Naturforscher- und Aerzte-Versammlung hierüber wie folgt:

Es ist nichts Auffälliges, daß Wasser aus vulkanischen Gegenden große Mengen freier Kohlensäure enthält, und wir haben gerade in unserer engen rheinischen Heimath Beispiele genug dafür. Weniger bekannt dürfte es sein, wenigstens ist es mir in meiner Praxis bis dahin noch nicht vorgekommen, daß Wasser, aus dem Buntsandsteingebirge geschöpft, so reich an freier Kohlensäure ist, daß ihre Anwesenheit im Wasser schädlich wirken kann.

Die Stadt St. Johann a. d. Saar bezieht ihr Wasser aus dem Buntsandsteingebirge, welches auf dem Saarbrücker Kohlengebirge auflagert und in weiterem Verlaufe die Pfälzer Gebirge und Vogesen bildet. Das Wasser wird aus einem 9 m tiefen Schachte und etwa 60 m langen Querschlag gewonnen, welcher in einer Tiefe von etwa 9 m unter der Strafe Saarbrücken-St. Ingbert in der Nähe des Ortes Rentrish gelegen ist. Das Buntsandsteingebirge ist sehr stark zerklüftet. Während eine Längsspalte das Scheidter Thal entlang zieht, treffen von beiden Seiten der Thalhäufe zahlreiche Querspalten in diese Längsspalte und ergießen ihr Grundwasser in dieselbe. Die Hauptergiebigkeit der St. Johanner Wassergewinnung beruht in einer Querspalte, welche ungefähr $\frac{1}{2}$ m breit ist und von dem Querschlag der Wassergewinnung quer durchsetzt wird. In dieser Spalte strömt das Wasser in einer Menge von ungefähr 2 cbm in der Minute über oft meterhohe Kaskaden dem Querschlag zu. Das Wasser ist außerordentlich rein und weich und enthält aus dem Hochbehälter entnommen:

Abdampfdruckstand	98 mg
Davon leicht lösliche Bestandtheile	60 "
Schwer lösliche Bestandtheile	38 "
Kalk	} nur geringe Mengen
Magnesia	
Schwefelsäure	
Chlor	7 "
Salpetersäure	keine
Salpetrige Säure	"
Ammoniak	keines
Härte (in deutschen Härtegraden)	2,20

Nach diesem Befund konnte nicht angenommen werden, daß das Wasser in irgend einer Weise schädlich wirken könnte, und dennoch ist dies der Fall. Schon wenige Jahre des Betriebes des neuen Wasserwerkes genügte, um Mißstände aller Art zu zeitigen, von denen der schlimmste der war, daß das Wasser an gewissen Stellen der Stadt eine braun gefärbte Flüssigkeit darstellte, welche weder zum Trinken noch zum Waschen zu gebrauchen war. Wiederholte Spülung des Rohrnetzes änderte hieran nichts. Weitere sehr

schwere Nachtheile waren die Verstopfung von Rohrleitungen und Zerstörung der Wassermesser. Mir wurde ein verzinktes Eisenrohr gezeigt, welches bei einem Hausanschlusse verwendet war und einen Zoll lichten Durchmesser hatte. An einer Stelle, wo bei der Montirung der Leitung mit einem Rohrschneider das Rohr abgeschnitten war, hatte sich ein Grat gebildet, an den sich mit der Zeit eine Incrustirung angesetzt hatte, welche scheibenförmig den ganzen Querschnitt des Rohres ausfüllte mit Ausnahme einer kleinen nahezu kreisförmigen Oeffnung von 6 oder 7 mm Durchmesser in der Mitte. Diese Uebelstände veranlaßten die Betriebsleitung des Wasserwerks, der Ursache der Zerstörung nachzuforschen, und fand man diese schließlich in dem außergewöhnlich hohen Gehalte an freier Kohlensäure bei Abwesenheit von Alkalien.

Die freie Kohlensäure geht in Abwesenheit von Alkalien mit dem Eisen eine im Wasser lösliche Verbindung ein, welche sich als ein fein vertheilter rothbrauner Schlamm im ganzen Rohrnetz vertheilt und hier Veranlassung zu allen möglichen Störungen und Unannehmlichkeiten giebt. Die Betriebsleitung des St. Johanner Wasserwerks schildert dieselben in einem an das Stadtverordneten-Collegium erstatteten Berichte unter Weglassung hier unwesentlicher Nebendinge wie folgt:

„Nicht nur, daß dadurch, namentlich in den Endsträngen, das Wasser thatsächlich ungenießbar wird, der feine wie Schmirgel wirkende Niederschlag zerstört in ganz kurzer Zeit die Gehwerke der Wassermesser, die Dichtflächen der Schieber, Hydranten und Wasserhähne, endlich ist der Angriff der Kohlensäure auf die Rohrwandungen derart stark, daß die Dauer des Rohrnetzes niemals auch nur annähernd die normale Grenze erreichen kann. Der dem Wasserwerk durch diese Verhältnisse erwachsende Schaden macht jährlich mehrere Tausend Mark aus, wenn sich dieser Betrag auch nicht zahlenmäßig sofort nachweisen lassen wird, da mit Ausnahme der größeren Reparaturkosten der Wassermesser, welche sich vielleicht geldlich bewertben lassen, alle anderen Verhältnisse der Berechnung sich entziehen. Es gehören dazu auch der Ausfall an Wasserverbrauch, welcher durch die theilweise Unverwendbarkeit des Wassers bedingt ist, sodann die ganz bedeutenden Wasserverluste, welche durch die in ganz kurzen Zwischenräumen nothwendige Spülung des Rohrnetzes bedingt ist. Die Nothwendigkeit für die Ergreifung energischer Gegenmittel liegt unbedingt vor und muß es Sache reiflicher Erwägung sein, unter Berücksichtigung der vorliegenden Verhältnisse die Mittel zu ergreifen, welche geeignet sind, die Uebelstände auf das geringste Maß herabzumindern.

Die Einführung von Prefsluft in die Brunnenstube, wodurch eine lebhaftere Wallung des Wassers herbeigeführt wurde, ist während 8 Tagen versucht worden und hat eine kleine Verbesserung

zur Folge gehabt; eine Fortführung dieses Versuches wurde mit Rücksicht darauf unterlassen, daß infolge der mitgerissenen Luftbläschen der Nutzeffekt der Pumpen ganz bedeutend fiel, ein Umstand, welcher bei der Ueberlastung der Maschinen zu bedenklich erschien. Immerhin scheint die Affinität der Kohlensäure zum Wasser doch so bedeutend zu sein, daß die momentane, wenn auch kräftige Stofswirkung nicht genügt, um eine Trennung herbeizuführen.

Erschwerend für die gesammte Wirkung des chemischen Processes auf das Rohrnetz kommt in Betracht, daß das Wasser von der Pumpstation bis zum Hochbehälter ohne Abzweigung mit dem 7863 m langen Druckstrang zur Stadt in Berührung bleibt, und daß dem aufgenommenen Eisenoxyd am Ende dieses Weges nicht die Gelegenheit zum Niederschlag in einem Sammelbehälter gegeben ist, sondern dasselbe direct in das Stadtrohrnetz geprefst wird. Der Hoch- und Sammelbehälter ist nur als ein zum Rohrnetz parallel geschalteter Ausgleichsbehälter gebaut. Es wurde deshalb der Hochbehälter auf das Dreifache des bisherigen Inhalts, auf 1750 cbm, vergrößert und das Rohrnetz umgebaut, daß alles von der Pumpstation kommende Wasser erst den Behälter passiren muß, und dort eine Verminderung der Geschwindigkeit von 0,3 m i. d. Secunde auf 0,000007 m i. d. Secunde erfährt, da man hoffte, daß das Wasser so den letzten Rest activer Kohlensäure verliert, weil das Wasser im Mittel 10 Stunden im Behälter bleiben muß.

Die Versuchsanstalt der technischen Hochschule zu Karlsruhe, die inzwischen um ein Gutachten und Mittel zur Abhülfe angegangen war, untersuchte das Wasser aus den verschiedensten Theilen der Leitung und äußert sich im wesentlichen Theile ihres Gutachtens folgendermaßen:

„Die Proben werden wie folgt bezeichnet:

- I. Wasser aus der Leitung des Elektrizitätswerkes,
- II. Wasser aus dem Quellenbrunnen der Pumpstation Rentrish,
- III. ebenso,
- IV. Wasser aus dem Hochbehälter,
- V. ebenso,
- VI. Wasser aus dem Endrohrstrang am Volksgarten,
- VII. ebenso,
- VIII. Wasser aus einer Hausleitung,
- IX. Wasser aus einem Strafsenhydranten.

Von diesen Proben war Nr. I bis V und Nr. IX klar, Nr. VI und VII hatten einen dunkelbraunen Bodensatz, Nr. VIII weniger gelbbraunen Satz.

Um zunächst über die Beschaffenheit des Wassers im allgemeinen und die Art der gelösten Mineralsalze ein Urtheil zu gewinnen, wurde die Probe IV zur Durchführung einer Analyse benutzt; dieselbe ergab folgendes Resultat:

Aeußere Beschaffenheit: klar, wasserhell,	
ohne Bodensatz,	Milligramm
Reaction: neutral,	im Liter
Abdampfrückstand	98 mg
davon:	
leichtlösliche Bestandtheile	60 mg
schwerlösliche Bestandtheile	38 „
Kalk	} nur geringe Mengen
Magnesia	
Schwefelsäure	
Chlor	7 „
Salpetersäure	keine
salpetrige Säure	„
Ammoniak	keines
Härte (in deutschen Härtegraden)*	2,2 ⁰

Durch qualitative Prüfung des Abdampfrückstandes wurde festgestellt, daß das Wasser nur ganz geringe Mengen von kohlensauren Salzen enthält (10 mg kohlensauren Kalk in 1 l) und daß die oben angegebenen Mengen Kalk und Magnesia hauptsächlich als schwefelsaure Salze (Gips und schwefelsaure Magnesia) vorliegen.

Hiernach ist das Wasser sehr weich und rein und enthält keine gelösten mineralischen Bestandtheile, welche etwa Verrostung des Eisens veranlassen oder aufsergewöhnlich unterstützen könnten.

Die beobachtete Verrostung der Röhren muß daher wohl auf die im Wasser gelösten Gase, Kohlensäure und Sauerstoff zurückgeführt werden. Es wurde, um diesen Schlufs zu prüfen, in allen 9 Proben der Gehalt an freier und halbgebundener Kohlensäure ermittelt. Dabei ergab sich folgender Gehalt an Kohlensäure:

Im Mittel 248 mg oder 126 cc freie und halbgebundene Kohlensäure (CO₂) in 1 l, mit erheblichen Abweichungen der einzelnen Proben. Wird hiervon die an den kohlensauren Kalk gebundene sogenannte „halbgebundene Kohlensäure“ in Abzug gebracht, so bleiben etwa 240 mg oder 122 cc freie Kohlensäure in 1 l Wasser. Dieser Gehalt an freier Kohlensäure ist für ein Wasser von so geringer Härte ganz aufsergewöhnlich hoch. Erfahrungsgemäß rostet Eisen in kohlensäurereichem Wasser ganz aufsergewöhnlich stark, wenn gleichzeitig (wie das in jedem Quellwasser der Fall ist) noch Sauerstoff im Wasser gelöst ist.

Hiernach dürfte es keinem Zweifel unterliegen, daß, wie in dem uns übersandten Bericht angenommen ist, die in dem Wasser enthaltene freie Kohlensäure als Hauptursache der Verrostung des Rohrnetzes anzusehen ist.

Um dem Uebelstand nach Möglichkeit abzuhelfen, ist darauf hinzuwirken, den Kohlensäuregehalt möglichst zu vermindern. Diese gelöste Kohlensäure wird indessen vom Wasser ziemlich hartnäckig festgehalten, und ein einfaches Durchblasen von Luft durch das Wasser, wie es nach dortiger Mittheilung bereits versucht wurde, reicht nicht aus, um hier einen wesentlichen Erfolg zu erzielen.

* 1 deutscher Härtegrad = 1 Theil Kalk (Ca O) in 100 000 Theilen Wasser oder 10 g in 1 cbm.

Wir möchten deshalb zur Vermeidung bezw. Verminderung des Uebelstandes empfehlen, das Wasser vor dem Eintritt in das Stadtröhrennetz energisch durch Zerstäubung im Hochbehälter zu lüften und dadurch die Kohlensäure auszutreiben. Dazu würde erforderlich sein, den Hochbehälter durch 2 Leitungen, von denen die eine als Zu-, die andere als Ableitung dient, mit dem Hauptstrang zu verbinden und zwischen die beiden Anschlußstellen einen Absperrschieber einzusetzen. Das gesammte geförderte Wasser würde alsdann den Behälter passiren, während er jetzt nur als Gegenbehälter dient. Die Druckleitung wäre dann wenige Meter über das Niveau im Behälter hinaufzuführen und müßte das Wasser als „Regen“ in den Behälter hinabfallen, so daß es in seiner Vertheilung möglichst durchlüftet wird, ähnlich, wie das z. B. bei den Enteisungsanlagen von Oesten und dem Condensationswasserkühler der Firma Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal u. a. der Fall ist.

Auf diese Weise dürfte es möglich sein, wenigstens einen Theil der freien Kohlensäure aus dem Wasser zu entfernen und damit der weiteren Zerstörung der Leitungsröhren vorzubeugen, soweit dies technisch überhaupt möglich ist, ohne die sonstige Beschaffenheit des Wassers zu ändern.

Wir sind damit beschäftigt, den Einfluß der Lüftung auf den Kohlensäuregehalt des Wassers festzustellen, und behalten uns weitere Mittheilungen vor.“ —

Nach Mittheilungen des Hrn. Director Tormin zu St. Johann, dessen Liebenswürdigkeit ich das Material für diese Mittheilungen verdanke, ist ein wesentlicher Erfolg erst erzielt worden, als man statt des Nachts unterbrochenen Betriebes durch-

gehenden 24stündigen Betrieb eingeführt hatte, so daß dem Wasser keine Zeit blieb, mit dem Eisen der Bohrleitungen länger, als unbedingt zum Durchflusse nöthig war, in Berührung zu bleiben und auflösend auf das Eisen zu wirken.

Es liegt hier eine Angelegenheit von großer Tragweite vor, welche für die städtische Wasserversorgung von großer Bedeutung ist. Man hat offenbar bisher der Anwesenheit von freier Kohlensäure im Wasser viel zu wenig Beachtung geschenkt und dürften die Erfahrungen der Stadt St. Johann Veranlassung geben, der Frage der Verunreinigung des Wassers in städtischen Wasserleitungen näher nachzuspüren. Es dürfte sich in manchen Fällen herausstellen, daß nicht der Eisengehalt des Wassers an der Quelle die Ursache der Verunreinigung ist, sondern der Reichthum an freier Kohlensäure und die damit verbundene Auflösung und Zerstörung der Rohrleitungen.

Ueber die Herkunft der Kohlensäure gehen die Ansichten auseinander. Während von einer Seite der Meinung Ausdruck verliehen wurde, daß die Kohlensäure unterirdischen Bränden ihre Entstehung verdanke,* neige ich der Ansicht zu, daß die Kohlensäure sich bei der Vermoderung der Pflanzen bildet und durch das in den Erdboden eindringende Meteorwasser mit in die Tiefe geführt wird.

Es wäre erfreulich, wenn diese bescheidene Mittheilung dazu beitragen würde, zur weiteren Forschung in dieser Angelegenheit anzuregen. Der öffentlichen Gesundheitspflege dürfte damit ein großer Dienst geleistet werden.

* Der sogenannte „brennende Berg“ befindet sich etwa 5 km entfernt. *Anmerkung des Berichterstatters.*

Eiserne Brückenbauten in der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie.

Von Regierungs-Baumeister **M. Foerster**, Docent an der Kgl. Sächs. Techn. Hochschule zu Dresden.

Dem Verfasser dieses war es beschieden, im letzten Sommer eine größere Studienreise nach Oesterreich und Ungarn zum Studium der neueren bedeutenderen Brückenbauten zu unternehmen. Ueber die Resultate dieser Reise wird in nächster Zeit eine besondere größere Abhandlung erscheinen, welche die wichtigeren neueren Brückenbauten unseres Nachbarreiches ausführlich bespricht.* Da es für die Leser von „Stahl und Eisen“ aber wohl interessant sein dürfte, die Leistungen und die wichtigsten Gesichtspunkte in Kürze kennen zu lernen, die heute für den Bau

von Eisenconstructions in Oesterreich und Ungarn maßgebend sind, möge hier eine kurze Uebersicht über den jetzigen Stand des Baues eiserner Brücken daselbst Platz finden.

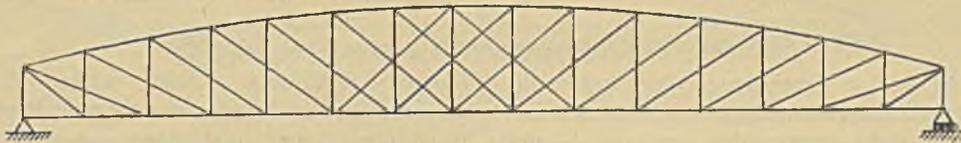
Von vornherein möchte ich darauf aufmerksam machen, daß man die Leistungen Oesterreichs und Ungarns getrennt betrachten muß. Vielfach ist bei uns die Meinung vorherrschend, daß in ersterem Lande die Technik auf derselben hohen Stufe der Vollkommenheit steht, wie in Deutschland. Dies muß im allgemeinen als nicht zutreffend bezeichnet und im besonderen bezüglich des Baues eiserner Brücken in Frage gezogen werden.

* Im Verlage von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Hier wird es in Zukunft nothwendig werden, viel von dem abzustreifen, was zwar bewährt, aber durch Besseres schon überholt ist, und sich die neueren Errungenschaften der Technik zu eigen zu machen.

Es mag allerdings nicht verkannt werden, daß die politischen Verhältnisse unseres Nachbarstaates auch auf die Entwicklung der Technik lähmend einwirken mußten, im besonderen die getrennte Verwaltung der einzelnen Landestheile die vielen Privateisenbahngesellschaften Oesterreichs, der Mangel an geeigneten Centralstellen und dergl. Jetzt, woselbst durch Gründung eines Eisenbahnministeriums, sowie durch die Einrichtung eines Centralbureaus für den Bau von Straßenbrücken im Ministerium des Innern zu Wien Mittelpunkte für eine einheitliche Ausgestaltung des Brückenbaues unter der Leitung bewährter Kräfte geschaffen sind, dürfte jedoch

ein sehr großes Eigengewicht der Brücken bedingt, das nicht selten ein Mehr von 100 bis 150 % gegenüber den sonst gewöhnlichen Anordnungen ausmacht. Besonders erwähnenswerth erscheinen die Blechbalkenbrücken der Wiener Stadtbahn. Zunächst haben sie bis zu beträchtlich größeren Stützweiten, als dies bei uns der Fall ist, Anwendung gefunden, und zwar bis zu 27,0 m. Es ist dies geschehen, weil nach Meinung der maßgebenden Architekten die Verwendung von Blechbalken, soweit irgend erreichbar, aus ästhetischen Gründen sich empfiehlt, und doch dürften gerade derartige Träger in ihrer Massigkeit und Schwere derjenigen Eigenschaften ermangeln, die man von einer „schönen“ Eisenconstruction zu verlangen gewohnt ist. Auch läßt sich hier der äußere Schmuck der großen in Ansicht erscheinenden Blechtafeln nur durch aufgesetzte Ornamente und dergl. erreichen, eine



Abbild 1

einer gedeihlichen Entwicklung entgegengesehen werden können.

Ganz anders wie in Oesterreich liegen die Verhältnisse in Ungarn. Die hier in den letzten Jahren erbauten größeren Brücken schlossen sich ebenbürtig den besten Leistungen anderer Länder an, allen voran die neue Budapester Kaiser Franz Joseph-Brücke.* Die Ausbildung der Brücken im allgemeinen sowie in ihren Sondertheilen entspricht hier vollkommen den neueren Gesichtspunkten der Technik: klare Systemausbildung, Verwendung nur steifer Querschnitte und möglichste Ver-

Architektur, die dem Steinbau entlehnt, nicht mit der Natur des Eisens sich vertragen will. Zudem muß aber auch hier die Einwirkung der Architekten in constructiver Beziehung als zu weit gehend bezeichnet werden. Ihrem Verlangen entsprechend, sind — auch in den stark fallenden Strecken der Hochbahn — die Hauptträger der Brücken vollkommen horizontal gelegt, wodurch aber vielfach nicht unerhebliche Schwierigkeiten und Melrkosten bedingt wurden, da die Fahrbaunstruction selbst dem Gefälle des Geleises folgen mußte. Ferner sind aus ähnlichen ästhetischen Gründen sämtliche Gurtplatten der



Abbild 2.



Abbild 3.

meidung etwaiger Nebenspannungen durch die Construction selbst.

Unter den österreichischen Bauten der Neuzeit nehmen die Brücken im Zuge der Wiener Stadtbahn — im besonderen diejenigen der Gürtellinie — am meisten das Interesse des Ingenieurs in Anspruch. Von dem als richtig anzuerkennenden Gedanken ausgehend, den Oberbau der Hochbahn — Querschwellen auf Schotterbettung — überall vollkommen durchgehen zu lassen, ist auf den Brücken die Fahrbaunstruction grundsätzlich in Buckelblechen und Schotter erfolgt. Hierdurch ist zwar zugleich ein möglichst geräuschloses Befahren der Constructionen gesichert, aber auch

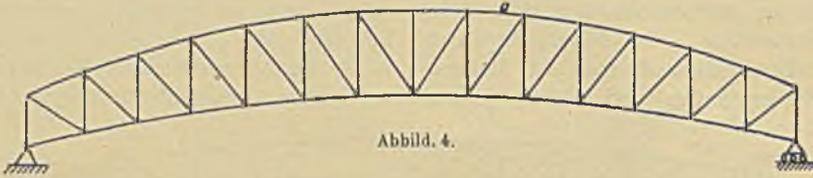
äußeren Hauptträger von einem Auflager bis zum andern durchgeführt, die Niete an den Trägeraufsenseiten sämtlich versenkt, die Stöße der Blechwand hierselbst nur durch je zwei die Fußstegeconsolen aufschließende Winkeleisen nach außen zu gedeckt u. s. w., alles Constructionen, die vom Standpunkte des Ingenieurs aus als nicht einwandfrei bezeichnet werden müssen. — Auch ist das Verhältniß von der Trägerhöhe zur Stützweite, das in der Regel $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{10}$ bei Blechbalken zu betragen pflegt, des öfteren ein recht ungünstiges. Es kommen hier Verhältnisse von $\frac{1}{16}$ bis sogar $\frac{1}{20}$ vor.

Für Fachwerks-Balkenbrücken auf zwei Stützpunkten sind in Oesterreich zur Zeit vielfach

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 3.

noch ältere Systeme — Halbparabel- und Parallelträger mit über je zwei Felder hinüber greifenden Diagonalen (Abbild. 1 und 2) — in Anwendung, obwohl die Nachteile dieser Formen: Unklarheit des Systems und der Kraftübertragung, Ueberschneidung der Diagonalen in den Mittelfeldern, die große dem Angriffe des Windes dargebotene Trägerfläche, die doppelten Flacheisen-Diagonalen u. s. w. eigentlich gegen eine fernere Anwendung dieser Träger sprechen sollten. Aber auch bei den zur Verwendung kommenden einfachen Systemen der Parabel- und Parallelträger findet man in der Regel noch ältere Anordnungen. Vielfach sind nur gezogene Diagonalen als doppelte Flacheisen

gebogenen Untergurt nach unten zu verlegen, also mit oben liegender Fahrbahn auszubilden. Als größtes nach dieser Anordnung ausgebildetes Bauwerk sei die Thalbrücke bei Karako in der Bahnlinie von Budapest nach Stuhlweissenburg mit 101,50 m Stützweite erwähnt. Neben diesen Hauptträgerformen erfreut sich ferner das in Abbild. 4 dargestellte System einer besonderen Vorliebe, vorwiegend bei größeren zu überbrückenden Weiten. Durch die Anhebung des Untergurts ist der Hochwasser-Querschnitt nicht unerheblich vergrößert, im besonderen mit Rücksicht auf vom Wasser mitgeführte Schwimmkörper aller Art, und ferner auch die Knicklänge der



Abbild. 4.

ausgebildet — ein Querschnitt, der wegen des schwer möglichen gleichmäßigen Anziehens seiner Einzeltheile nicht zweckmäßig erscheint — und zudem sind gewöhnlich in den mittleren Trägerfeldern Gegendiagonalen angeordnet (Abbild. 3). Die Verwendung nur steifer Querschnitte — sowohl für gezogene als auch gedrückte und wechselnd beanspruchte Stäbe — die hierdurch bedingte Vermeidung jeder das System unklar machenden Gegendiagonale ist also in Oesterreich zur Zeit nur wenig gebräuchlich. Zudem sei noch auf die Sonderheit der Trägers Ausbildung dortselbst aufmerksam gemacht, welche in einer festen Vernietung der Streben und Verticalen (in

Streben verkleinert. Auch wirken die ausgeführten Bauten durch die gebogene Form ihrer Hauptträger leicht und durch die großen Feldweiten klar und ästhetisch befriedigend. Die größten nach diesem System in Ungarn gebauten Brücken sind: die Theifsbrücke bei Szolnok (Eisenbahnbrücke, erbaut 1888, Stützweite $2 \times 95,5$ m), die Draubrücke bei Zakany (Eisenbahnbrücke, erbaut 1895, Stützweite $3 \times 95,5$ m), die Elisabeth-Straßenbrücke über die Donau bei Komorn (erbaut 1893, Stützweite $4 \times 102,0$ m) und die Marie-Valerie-Straßenbrücke über die Donau bei Gran (erbaut 1895, Stützweite $2 \times 83,5 + 2 \times 102,0 + 1 \times 119,0$ m). —



Abbild. 5.

Abbild. 1 und 2) unter sich, sowie der Haupt- und Gegendiagonalen im einfachen System (Abbild. 3) besteht. Wenn es ja nicht zu leugnen ist, daß hierdurch der Hauptträger etwas steifer wird, so werden doch durch diese Verbindungen die Grundlagen der Berechnung der Systeme nicht unerheblich gestört, Nebenspannungen hervorgerufen und die Kraftübertragungen unsicher gemacht. —

Die in Ungarn für Fachwerks-Balkenbrücken auf zwei Stützpunkten gewöhnlichen Trägerformen sind vorwiegend ebenfalls Halbparabel- und Parallelträger, jedoch gewöhnlich nur mit einfachem Dreieckssystem — also ohne Gegendiagonalen — und mit steifen Querschnitten ausgebildet. Halbparabelträger pflegt man bei genügender Constructionshöhe hier gern (Abbild. 5) mit dem

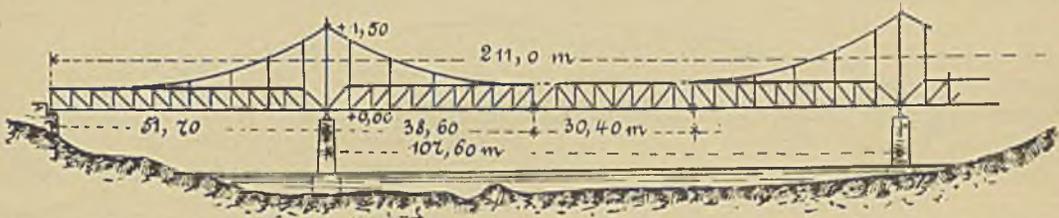
Von Auslegerbrücken weisen Oesterreich und Ungarn eine beträchtliche Anzahl hervorragender Constructionen auf. In weiteren Kreisen bekannt ist der über das Moldauthal bei Cervena in der Linie Tabor-Pisek führende, in den Jahren 1886 bis 1889 erbaute Viaduct.* Er muß als eine der Glanzleistungen der österreichischen Ingenieurkunst bezeichnet werden — im besonderen im Hinblick auf die Zeit seiner Erbauung. Neben diesem ist die in „Stahl und Eisen“ 1898 No. 3 beschriebene, durch ihre Construction und Formgebung gleich hervorragende Kaiser Franz Josephs-Brücke in Budapest zu erwähnen. Mit der Stützweite ihrer Mittelöffnung von 175 m ist sie die weitestgespannte der Balkenbrücken der Oesterreichisch-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1893 Nr. 6.

Ungarischen Monarchie. Eine sehr interessante Ausführung einer Auslegerbrücke zeigt die Abbild. 6, eine Strafsenbrücke über die Theifs zu Tokay. Die gesammte Länge der Brücke beträgt 211 m, die eines jeden der Auslegerträger $51,7 + 38,6 = 90,3$ m, die des mittleren eingehängten Trägers 30,4 m. Das statisch bestimmte System zeigt 3 Gurtungen, deren obere, aus vier hochkantig nebeneinander gelegten Flacheisen bestehend, das Aussehen einer Kette hat, in ihren einzelnen Theilen aber fest vernietet ist. Der zweite und dritte Gurt bildet mit den zwischengelegten Gitterstäben einen Parallelträger, der an jedem zweiten Knotenpunkt durch Hängestangen mit dem obersten

ferner in ästhetischer Beziehung darin bestehen, daß das Aeußere der Construction mit den statischen Eigenschaften derselben nicht übereinstimmt. —

Bedeutendere Bogenbrücken giebt es in Oesterreich und Ungarn in nur sehr beschränkter Anzahl. Es hat dies seinen Grund sowohl in einer gewissen Vorliebe für den Bau von Balkenbrücken, als auch in den Geländeformationen — den breiten und flachen Flußthälern der Ebenen — sowie in dem Reichthum der Gebirge an guten Bausteinen zur Ausführung gewölbter Constructionen bezw. hoher Mittelpfeiler bei Thalübergängen. Nur eine einzige Bogenbrücke existirt zur Zeit in der

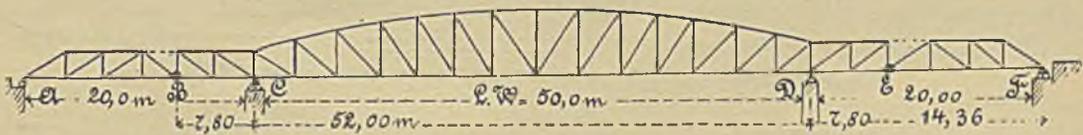


Abbild. 6 Princip der Strafsenbrücke über die Theifs zu Tokay.

Gurte verbunden ist. Die 15 m hohen Pylonen ruhen auf den Mittelpfeilern vermittelt fester Kippklappen auf. Ein Kippen der Träger kann jedoch hier nie eintreten, da — wie leicht aus der Symmetrie der Gurtanschlüsse nachweisbar — bei jeder Belastung auf beiden Seiten der Pylonen Gleichgewicht vorhanden ist, diese also nur senkrechte Kräfte auf den Pfeiler übertragen.

Als ein eigenartiges System eines Auslegers sei die in Abbild. 7 im Princip dargestellte Oder-

Oesterreichisch - Ungarischen Monarchie, welche über 100 m Stützweite besitzt. Es ist das die Strafsenbrücke über die Theifs zu Szegedin, welche, im Jahre 1883 erbaut, mit drei Oeffnungen von 79,3 bzw. 86,3 und 110,3 m den Fluß überspannt. Von neueren hierher gehörenden Brücken sind bemerkenswerth die Bogenbrücken der Wiener Stadtbahn, zum Theil Blechbogen, zum Theil Fachwerkconstructionen, mit einem oft recht schwerfälligen Aeußern, da für sie die vor-



Abbild. 7. Princip der Oderbrücke zu Schönbrunn.

brücke zu Schönbrunn erwähnt. Oberflächlich betrachtet, macht es den Eindruck, als wenn zur Ueberbrückung der drei Oeffnungen von 20, 50 und 20 m l. W. zwei seitliche Parallelträger und ein mittlerer Parabelträger verwendet worden wären. Da jedoch an dem letzteren je zwei Felder nach aufsen zu fest angeschlossen und in ihren Endpunkten, also bei B und E, die Trägerstücke AB und EF eingehängt sind, liegt eine Auslegerbrücke vor. Wenn auch durch eine derartige Anordnung eine Verringerung der Biegemomente eintritt und eine Materialersparniß zu erreichen ist, so dürfte es doch in Frage gezogen werden, ob letztere einerseits bei den verhältnißmäßig kleinen Weiten beträchtlich ist, und andererseits die Nachtheile aufheben kann, die in der Anordnung der Auslegergelenke liegen, sowie

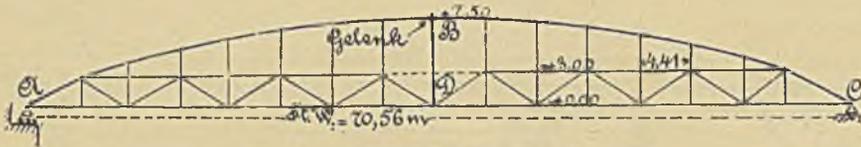
erwähnten, für die Balkenbrücken der Stadtbahn geltenden Grundsätze sinngemäße Anwendung gefunden.

Ferner seien als bemerkenswerthere Bogenbrücken die von der Alpinen Montan-Gesellschaft in Graz erbaute 60 m weite Ueberbrückung der 138 m tiefen Noceschlucht in der Reichsstraße von Cles nach Dermulo in Südtirol, sowie die 76 m weite Brücke über die Enns bei Ternberg erwähnt. Beide Brücken zeichnen sich durch die Einfachheit ihres constructiven Aufbaus sowie durch ihre in einem frei auskragenden Vorbau beider Hälften bestehende Montage vorthelhaft aus.

Von Bogenbrücken mit aufgenommenem Horizontalschube, deren Vaterland bekanntlich Oesterreich ist (die Ferdinandsbrücke über die Mur in

Graz, 1882 erbaut, war die erste derartige Construction), sind im allgemeinen ähnliche Systeme — wenn auch vereinzelter — wie bei uns in Anwendung. Eine von den bekannteren Anordnungen abweichende Hauptträgerform zeigt der zur Ausführung genehmigte Entwurf einer Strafenbrücke über die Mur zu Gubernitz in Steiermark. Der vorwiegend über der Fahrbahn liegende Dreigelenkbogen ist durch einen Parallelträger versteift, welcher in seinem mittleren Theile durch die Hängestange *BD* (Abbild. 8) mit dem Bogen gelenkig verbunden ist. Das System wird hierdurch zwar statisch bestimmt; es ist aber in Frage zu ziehen, ob dies die Nachteile auf-

sind in durchgehend 1,60 m Entfernung gelegt. Das Pfeilverhältniß der Kette in der Mittelöffnung beträgt $\frac{1}{10}$. Die Rückhaltketten sind sehr steil, 1 : 1,4, geneigt. Die Entfernung der beiden Tragwände ist zu 20 m bemessen. Die 18 m breite Fahrbahn soll in Holzpflaster auf Asphaltbeton und Zoreisen ausgebildet werden. Das Gewicht des eisernen Ueberbaus ist zu rund 10990 t berechnet, d. i. für 1 lfd. m Stützweite 29,3 t und für 1 qm Fahrbahn 1,63 t. — Hr. Reg.- und Baurath Professor Mehrtens hat bereits in No. 20 von „Stahl und Eisen“ vom 15. October 1897, S. 868 darauf hingewiesen, welche Nachteile und Mehr-

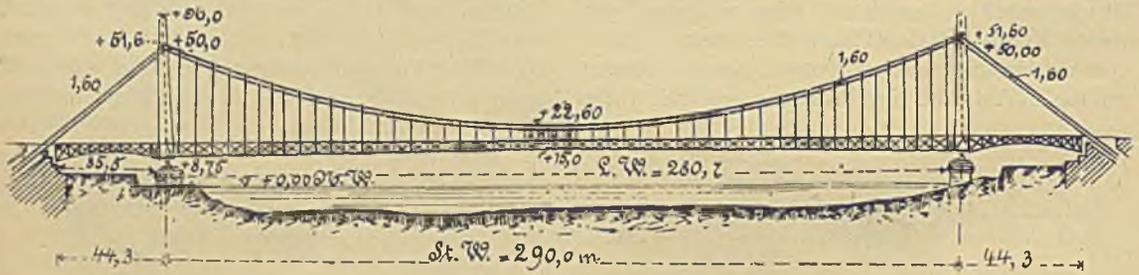


Abbild. 8 Princip der Murbrücke zu Gubernitz.

wiegt, welche die Anordnung der in Brückenmitte übereinander liegenden Gelenke bedingt. Es tritt eben hier wiederum das viel verbreitete aber wenig zu rechtfertigende Bestreben auf, statisch bestimmten Systemen den Vorzug zu geben. —

Von neueren Hängebrücken ist nur die zur Zeit im Bau begriffene Schwurplatzbrücke in Budapest zu erwähnen. An Stelle des im Jahre 1893 mit einem ersten Preise ausgezeichneten,

kosten die Wahl einer Kette an Stelle eines Kabels im allgemeinen und im besonderen bei der Budapester Schwurplatzbrücke im Gefolge hat. Es dürfte deshalb interessiren, die nunmehr feststehenden Gewichte der geplanten Kettenbrücke mit denen des Küblerschen Projects zu vergleichen. Wenn auch die nutzbare Fahrbahnbreite in dem z. Z. ausgeführten Entwurfe um 2 m größer als bei Kübler ist (18 bezw. 16 m)



Abbild. 9 Schwurplatzbrücke zu Budapest.

von dem Obergeringieur der Efslinger Maschinenfabrik Kübler und der Firma Felten & Guillaume zu Mülheim a. Rh. aufgestellten Projectes, das eine versteifte Kabelbrücke von 313 m Lichtweite darstellte, kommt (Abbild. 9) eine Kettenbrücke mit nur geringer Anlehnung an das vorgenannte Project zur Ausführung. Die Stützweiten der drei Oeffnungen sind zu 44,3, 290,0 und 44,3 m bemessen. Der Versteifungsträger, dessen Untergurt in Bogenform geführt ist, geht über allen drei Oeffnungen ununterbrochen hindurch. Die als Pendelpfeiler ausgebildeten, zur Stützung der Kette dienenden Pilonen sind deshalb an der Stelle, an welcher der Versteifungsträger sie durchbricht, gespalten. Die größte Beanspruchung der Kette ist, verhältnißmäßig gering, zu 1400 kg/qcm bemessen. Ihre beiden Stränge

und die Gesamtstützweite mit 378,6 m erheblich über den preisgekrönten Entwurf (313 m) hinausgeht, so werden doch die hierdurch bedingten Mehrgewichte der Ausführung für eine Gewichtungsvergleichung dadurch wieder aufgewogen, daß die größte freie Stützweite bei Kübler 313 m, bei der Ausführung nur 290 m beträgt. Man wird daher, ohne einen nennenswerthen Fehler zu begehen, die Gewichte beider Entwurfe direct miteinander vergleichen und hieraus das Mehrgewicht der Kettenbrücke folgern können.

Es beträgt das Gewicht des eisernen Ueberbaus im ganzen a) bei der Ausführung 10990 t, b) bei Kübler 5300 t, d. i. auf 1 lfd. m Stützweite vertheilt: a) 29,3 t, b) 17,0 t und auf 1 qm Fahrbahn umgerechnet: a) 1,63 t, b) 1,06 t, d. h. es wird die auszuführende Kettenbrücke — wie

ja nicht anders zu erwarten — im ganzen um 107 %, auf 1 lfd. m Stützweite vertheilt um 71,5 %, und auf 1 qm Fahrbahn berechnet um 54 % schwerer als die Küblersche Kabelconstruction sich ergeben hatte.

Die Gesamtkosten der geplanten Ausführung sollen 10 000 000 *M* nicht überschreiten. Hiervon entfallen 4 000 000 *M* auf den Aufbau der rund 40 000 cbm Mauerwerk enthaltenden Pfeiler und die Herstellung der Fahrbahn, 6 000 000 *M* auf die Eisenconstruction. Für die Tonne der letzteren ergibt sich demgemäß ein Durchschnittspreis von $\frac{6\,000\,000}{10\,990} \text{ M} = \text{rund } 547 \text{ M}$; ob es jedoch mög-

lich sein wird, diese Zahl innezuhalten, darf stark in Frage gezogen werden.

Ist es so vom Standpunkte des Ingenieurs aus bedauernswerth, daß hier politische Gesichtspunkte — im besonderen die Abneigung, die Kabel der Brücke deutschen Werken entnehmen zu müssen — den Ausschlag zu Gunsten der Kette gegeben haben, so muß auch aus ästhetischen

Rücksichten die Nichtausführung des Küblerschen Entwurfes bedauert werden; reicht doch das in Ausführung begriffene Project, was seine Formen und seine architektonische Ausgestaltung anbetrifft, bei weitem nicht an die preisgekrönte Lösung heran.

Wie aus den vorstehenden kurzen Bemerkungen geschlossen werden kann, bietet das Studium der österreichischen und ungarischen eisernen Brückenbauten eine Menge des Bemerkenswerthen und Anregenden, vorwiegend auch bezüglich der Constructionseinzelheiten, auf welche deshalb in der eingangs erwähnten umfassenderen Veröffentlichung besonderer Werth gelegt ist.

Zugleich ergibt sich aber aus diesem Studium auch für uns Deutsche die erfreuliche Gewißheit, daß wir in Bezug auf eine systematische, zweckentsprechende und ästhetische Durchbildung eiserner Brückenconstructionen Oesterreich und Ungarn zum mindesten nicht nachstehen und sie in mancher Beziehung — besonders im Bau von Bogenbrücken — z. Z. überflügelt haben.

Dresden im Decem er 1898.

Die schwedisch-norwegische Unionsbahn Lulea-Ofoten

und ihre Bedeutung für die Erschließung der nordschwedischen Eisenerzfelder.

(Fortsetzung von Seite 68.)

Bei Prüfung der bei den Analysen gefundenen Resultate findet man, daß mehrfach verschiedene Generalproben aus ein und derselben Schürfung ganz verschiedene Phosphor- und Eisengehalte ergaben. Dies ist durch die Schwierigkeit begründet, richtige Proben bei jenen Erzen zu nehmen, in denen reiner Apatit in Form von größeren und kleineren unregelmäßigen Trümmern vorkommt und bei denen es natürlich äußerst schwer fällt, eine richtige Vertheilung dieses Minerals zu erreichen. Man konnte erst dann erwarten, ein ziemlich gleichförmiges Resultat zu gewinnen, wenn größere Mengen gebrochen würden, und man Gelegenheit hatte, sehr große Proben zu nehmen.

Ausgehend von der Art und Weise, sowie der Menge des Vorkommens des Apatits kann man am Kirunavaara verschiedene Erztypen aufstellen, die indessen zuweilen ineinander übergehen und häufig so innig miteinander gemischt auftreten, daß sie durch Sortirung nicht voneinander zu scheiden sind. Diese Typen sind:

1. phosphorarmes Schwarzerz mit glänzenden, muscheligen Bruchflächen, ohne sichtbaren Apatit, aber zuweilen mit Sprungausfüllungen durch andere Mineralien;

2. phosphorarmes Schwarzerz, nicht selten mit Blutstein verwachsen, mit dichter, zuweilen

matter Bruchfläche und häufig mit zahlreichen größeren und kleineren, mit Rost bekleideten Hohlräumen;

3. phosphorhaltiges Schwarzerz mit schwarzgrauer, matter Bruchfläche, ohne andere Verunreinigungen als Apatit in Form von dünnem Anflug und Sprungausfüllung;

4. phosphorreiches Schwarzerz mit zahlreichen Apatitnestern, Trümmern und schichtähnlichen Partien;

5. phosphorreiches Schwarzerz, oft gräulich, mit äußerst fein vertheiltem Apatit, der oft nur mit dem Mikroskop oder durch chemische Untersuchung entdeckt werden kann.

Das zuerst genannte phosphorarme Schwarzerz (1), welches vorzugsweise im Vaktmästern-Hügel und in und um die naheliegende Schürfung Nr. 34 in Grubeningeniören aufsetzt, enthält oft zahlreiche Sprungausfüllungen von krystallisiertem Quarz und zuweilen von Talk, jedoch nicht in solcher Menge, daß dadurch der Eisengehalt nennenswerth herabgesetzt wird. Der Phosphorgehalt erreicht in zwei verschiedenen Qualitäten sortirten Erzes aus dem Schurfe Nr 33 in Vaktmästern, von denen die eine vollständig analysirt wurde, 0,004 und 0,014 %; der Gehalt an Eisen betrug 70,8 bis 72,2 und 71,11 %. In fünf anderen Proben, aus dem Hügel, schwankt der

Phosphorgehalt zwischen 0,016 und 0,034 %, in dreien erreicht er 0,059, 0,062 und 0,068 % und in einer, genommen aus der Bohrlöcherlinie, 0,079 %. Die Gehalte an Eisen schwanken in diesen Proben zwischen 69,09 und 70,78 %. Eine Probe, genommen in der Niederung, kaum hundert Meter nördlich vom Gipfel des Hügels, enthält 3,964 % Phosphor.

In drei sortirten Proben aus dem Schurfe Nr. 34 fanden sich 0,023, 0,020 und 0,026 % Phosphor und 70,10, 68,63 und 69,76 % Eisen; in einer nach erneut vorgenommener Sprengung genommenen unsortirten Probe wurden 0,074 % Phosphor und 68,87 % Eisen bestimmt. Aus diesen Analysen ergibt sich, daß Vaktmästern-Hügel, wenigstens in seinen oberen Theilen, vorwiegend aus einem sehr phosphorarmen Erz besteht. In der Teufe zeigte es sich auch bei den Diamantbohrungen im allgemeinen als sehr rein bis in die Nähe des Liegenden, wo ein graues, sehr apatitreiches Erz aufsetzt.

Phosphorarmes Schwarzerz, Blutstein und eine Verwachsung beider miteinander (2) finden sich allgemein in Professorn und im südlichen Theile von Landshöfdingen. Dem Aussehen nach wechselt das Erz hier sehr. Bald hat es glänzende, bald matte Bruchfläche, an gewissen Stellen dieses Gebietes ist es dicht und ermangelt der Verunreinigungen, an anderen Stellen treten besonders reichlich gröfsere und kleinere Sprungausfüllungen und trümmerartige Partien von Talk auf. Besonders charakteristisch für diese Erze ist das Vorkommen zahlreicher rostiger Hohlräume, deren Durchmesser zwischen wenigen Millimetern und mehreren Centimetern schwankt. Zuweilen treten dieselben spärlich, an anderen Stellen dicht bei einander auf, so daß das Erz porös aussieht und bei schnellem Ansehen einem schlecht gerösteten Kieserz ähnelt.

Man mußte erwarten, daß diese Hohlräume, welche übrigens auch auf verschiedenen anderen Stellen des Kirunavaara wie im Luossavaara vorkommen, in gröfserer Teufe der Erze mit irgend einem löslichen Minerale gefüllt sein würden, welches näher der Oberfläche ausgelaugt wurde; bei den Diamantbohrungen hat sich dies auch bestätigt. In grofser Teufe ist das Erz compact, aber es enthält zahlreiche Sprungausfüllungen durch Kalkspath.

Es wurde bereits angedeutet, daß Erz von diesem Typus vorzugsweise im südlichen Theile des Landshöfding und in Professorn — zuweilen im Wechsel mit phosphorreicherem — auftritt. Dieses Verhältnifs kommt allgemeiner innerhalb dem westlichen Theile des Erzstockes vor, somit nahe dem Liegenden. Bei Prüfung von 60 Schürfen, welche in diesem Feldestheil ausgeführt wurden, und in denen man Proben theils von dem unsortirten, theils von dem sortirten Erz genommen hat zur Ermittlung der Möglichkeit, den Phosphorgehalt des Erzes niederzubringen, zeigte es sich, daß

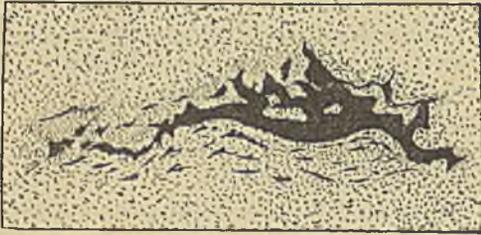
das unsortirte Erz nur in drei Schürfen in Landshöfdingen, in Nr. 142 bis 144, und in acht derselben in Professorn, in Nr. 23, 25, 32, 120, 123, 129, 131 und 132, 0,05 % und darunter Phosphor hielt. In drei Schürfungen daselbst belief sich der Phosphorgehalt auf 0,054 bis 0,059 %.

In den Schürfen Nr. 10, 133 und 150 in Landshöfdingen, sowie in Nr. 131 in Professorn glückte es, durch Sortirung ein Erz mit etwa 0,05 % Phosphor zu erhalten; im übrigen wechselt der Phosphorgehalt bei den 1896 und 1897 genommenen Proben in sieben Schürfen zwischen 0,05 und 0,1 %, in etwa zwanzig zwischen 0,1 und 0,8 %, übersteigt in vier 0,8 % und ist an mehreren Stellen über 1,3 %. Letzteres ist besonders der Fall in dem von Erde bedeckten Theile des Vorkommens in Professorn, wo 1890 eine Generalprobe mit mehr als 6 % Phosphor genommen wurde. Der Gehalt an Eisen schwankt innerhalb des in Rede stehenden Theiles Landshöfdingen und im ganzen Hügel Professorn allgemein zwischen 67,5 und 70,5 % und beträgt gewöhnlich 68 bis 69 %. Ist der Phosphorgehalt sehr hoch, so ist natürlich der Eisengehalt kleiner, 61 bis 65 %, und ausnahmsweise noch geringer.

Das etwas phosphorhaltige Erz mit matter, äußerst dichter, stahlgleicher Bruchfläche (3), welches im östlichen Theile von Bergmästern vorherrscht und ziemlich allgemein in Statsrådet, Kaptén, im nördlichen Theile von Landshöfdingen und anderen Stellen vorkommt, ist scheinbar vollkommen rein, und erst bei schärferer Prüfung entdeckt man schwache Sprungfüllungen von Apatit, die nicht durch Scheidung zu beseitigen sind; ausgeführte Analysen weisen bei denselben einen Phosphorgehalt in Höhe von mehreren Zehntel Procenten nach. Dieses Erz, scheinbar eins der reinsten im ganzen Felde, mit sehr hohem Eisengehalte, rangirt somit bedeutend unter den Erzen eines Theils des Vaktmästern und Professorn (Erzart 1 und 2). Dazu kommt, daß es oft so dicht mit sehr phosphorreicherem Erze wechsellagert, daß eine Sortirung schwerlich ausführbar bleibt.

Das phosphorreiche Schwarzerz mit Apatit in Nestern, Trümmern und Linsen (Nr. 4) ist zweifellos das zumeist im Kirunavaara aufsetzende. Der gröfsere Theil der Hügel Grufingeniören, Geologen, Statsrådet, Bergmästern, Direktören, Pojken und Kaptén, wahrscheinlich der gröfste Theil von Landshöfdingen und ein nicht unbedeutendes Stück der Hügel Professorn und Jägmästern besteht aus solchen Erzen. Es scheint, als treten dieselben vorzugsweise im oberen Theile des Erzstockes auf oder in den östlichen Theilen desselben. Hinsichtlich seiner Structur und Zusammensetzung zeigt dieses Erz sehr grofse Unterschiede. Das Eisenerz selbst — Magnetit — ist bald schwarz mit glänzender Bruchfläche und ohne Apatit, bald gräulich und eingesprengt damit. Der Apatit kommt übrigens theils in kleinen vereinzelt

oder dicht aneinander gestellten Körnern vor oder als feines Netzwerk schwacher Adern, theils als äusserst unregelmässige, verworrene Trümmer von einigen Centimetern bis zu einem Decimeter und darüber Breite, oder als grosse, linsenförmige, schichtenartige Partien, die zwei bis drei Decimeter breit und zehn bis fünfzehn Meter und darüber lang sind. Der Apatit ist in der Regel sehr feinkrystallinisch, mitunter nahezu dicht und, besonders in einem Theile der gröfseren Partien, kernerkenwerth eisenfrei und frei von anderen Beimengungen. Eine Analyse von Apatit aus dem

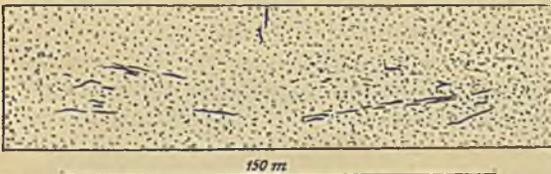


Abbild. 3.

Hügel Direktören ergab: Unlösliches 1,92, Eisenoxyd und Thonerde 0,07, Phosphorsäure 40,09 %, entsprechend 96 % reinem Apatit. Zuweilen sind jedoch beide Minerale innig miteinander verwachsen.

Abbildung 3 stellt ein Beispiel von trumm- und linsenförmigem Apatit in Landshöfdingen-Hügel dar; die schwarzen Partien sind Apatit, die punktirten Magnetit.

Der östliche Theil von Bergmästern ist eins von den Feldstücken, in welchen grosse Apatitpartien am reichlichsten vorkommen; Abbild. 4



Abbild. 4.

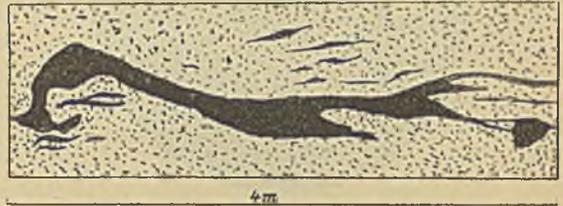
stellt einige der gröfsten Linsen bezw. Schichten dar; Abbild. 5 zeigt eine derselben mehr detaillirt.

Es liegt auf der Hand, dass der Phosphorgehalt sehr gross wird, wo solche Apatitpartien vorkommen, und wahrscheinlich empfiehlt es sich beim Zugutemachen des Erzes, vorausgesetzt, dass es gleichförmig ausfallen soll, die gröfsten auszuscheiden. Indessen wird es nicht möglich sein, grosse Mengen an reinem Apatit auf diese Weise zu gewinnen.

Der Phosphorgehalt in dieser Erzsorte, welche am meisten vorkommt und daher auch die wichtigste ist, wechselt sehr bedeutend, so in Grufingenjören zwischen 0,4 und 2,9 %, in Geologen zwischen

0,6 und 2 bis 3 % oder mehr, in Statsrådet steigt er oft auf 2 bis 4 % und ist selten geringer als 1,0 %, in Bergmästern schwankt er zwischen 0,7 und 4 bis 5 %, in Direktören zwischen 2 und 3 %, in Pojken gab eine Generalprobe 3,89 %, in Kapten erhielt man durch Sortirung ein Erz mit 0,137 %, während dasselbe unsortirt 2 bis 3 % und mehr hielt, in Landshöfdingen steigt der Phosphorgehalt dieser Erzsorte auf 1 bis 3 % und mehr, beträgt dagegen in gewissen Fällen nur 0,5 bis 0,7 %.

Kommt der Apatit in grossen Trümmern vor, so ist es, wie bereits angedeutet, äusserst schwierig, eine ganz richtige Generalprobe zusammenzustellen, deshalb besitzen einzelne Analysen keinerlei grosse Bedeutung. Behufs Ermittlung, inwieweit durch Sortirung sich eine einigermaßen constante Zusammensetzung der Erze erreichen lässt und ob man den Phosphorgehalt auf diese Weise nennenswerth herabdrücken kann, ist eine Menge von Versuchen zur Ausführung gebracht worden, über welche zu berichten hier am Platze sein dürfte.



Abbild. 5.

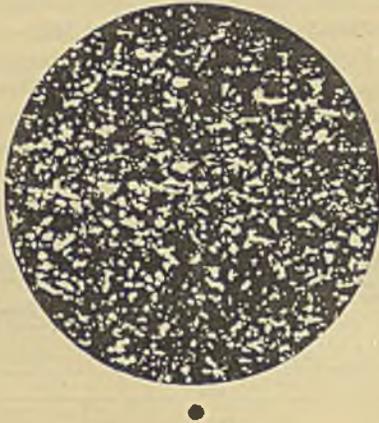
Im Schurfe Nr. 36 (Grufingenjören) wurden über 4000 t Erz gebrochen; dasselbe besafs zahlreiche, aber nicht grosse Apatittrümmer, und enthielt 0,970 % Phosphor und 67,38 % Eisen. Nach dem Sortiren erhielt man eine Erzsorte mit 0,489 % und eine andere mit 1,375 % Phosphor und 70 bzw. 65,85 % Eisen.

Im Schurfe Nr. 105 (Bergmästern) wurden 1896 etwa 600 t Erz gebrochen, unter welchen man eine dichte, phosphorhaltige Sorte (3) in untergeordneter Menge ausscheiden konnte, ausserdem noch zwei andere Sorten mit glänzender Bruchfläche und viel Apatit, theils fein eingesprengt, theils in zahlreichen Trümmern. Durch Sortirung erhielt man ein Erz (hauptsächlich Sorte 3) mit 0,770 % Phosphor und 68,24 % Eisen, eine zweite Sorte mit 1,413 % Phosphor und 65,53 % Eisen und eine dritte mit 4,002 % Phosphor und 54,77 % Eisen.

Im Schurfe Nr. 112 (Direktören) schürfte man winkelrecht gegen die Längsrichtung des Vorkommens 24 m lang und gewann dabei etwa 600 t Erze, scheinbar ganz ungleichmässig in Hinsicht auf Apatit. Bei der Sortirung erhielt man drei verschiedene Erzsorten mit 2,097, 2,032 bzw. 2,963 % Phosphor und 64,03, 63,03 und 59,60 % Eisen:

Im Schurfe Nr. 5 (Kapten), wo mehrere verschiedene Erzsorten aufsetzen, gewann man 1896 zwei Qualitäten mit 1,236 bzw. 2,600 % Phosphor und 66,04 bzw. 60,18 % Eisen, 1897, später, als die Arbeit weiter vorrückte, aber eine Qualität mit 0,137 % Phosphor und 69,87 % Eisen, und eine zweite mit 2,638 % Phosphor und 59,51 % Eisen; unsortirt enthielt eine Probe 1,192 % Phosphor und 65,82 % Eisen.

Da andere Verunreinigungen als durch Phosphor in nennenswerther Menge im Erze nicht vorkommen, so ist die Gröfse des Eisengehalts fast nur allein durch die Gröfse des Phosphorgehalts bedingt. Wo letzterer sehr grofs ist, wird der erstere klein und umgekehrt, doch findet sich selten ein weniger als 55 % betragender Eisen-



Abbild. 6 und 6a.

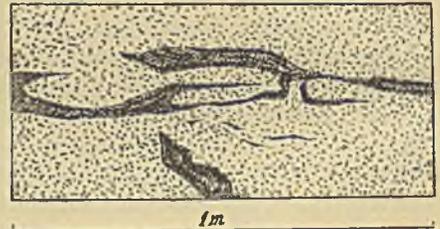
gehalt, in den meisten Fällen beträgt er 65 bis 70 %, und nicht selten übersteigt er die letztere Gröfse.

Das phosphorreiche Erz mit feinvertheiltem Apatit (Sorte 5) findet sich vorzugsweise gegen das Liegende hin, so in den Erhebungen Grufingeniören, Geologen, Statsrådet, Bergmästern, möglicherweise in Direktören, Pojken und Kapten und im nördlichen Theile von Landshöfdingen, man hat es aber hier und da in gröfserer Entfernung vom Liegenden beobachtet. In Geologen dürfte die Breitenerstreckung dieser Erzsorte am Tage an verschiedenen Stellen 40 bis 60 m erreichen. Das Erz ist gewöhnlich aus dünnen Schichten zusammengesetzt, deren Aussehen stark wechselt. Die Bruchfläche ist meistens grauschwarz und matt, zuweilen schwarz und glänzend, jederzeit aber sehr dicht. Das Erz zeichnet sich aus durch Fehlen von Hohlräumen, und dadurch, dafs in ihm der Apatit nur ausnahmsweise in einer Form auftritt, die ihn ohne Mikroskop entdecken läfst. Das Mineral ist so fein und gleichmäfsig vertheilt, dafs das Erz dem unbewaffneten Auge oft als reines Schwarzerz erscheint. Die photographische Abbildung eines Dünnschliffs einer Probe aus Schurf 41 (Geologen), die in Abbild. 6 in natürlicher Gröfse und in Abbild. 6a vergrößert dargestellt

ist, läfst die Art des Apatitvorkommens erkennen und erklärt die Möglichkeit des hohen Phosphorgehalts von 3 bis 6 % in einer dem Aussehen nach reinen Erzsorte. Die hellen Partien sind Apatit, die dunklen Magnetit.

Der Phosphorgehalt des geschichteten Erzes liegt selten oder niemals unter 2,5 %, ist aber sonst stark wechselnd. In der Generalprobe von 2 verschiedenen Qualitäten von Erzen aus Schurf Nr. 40 (Grufingeniören), wo ein Sortirungsversuch durchgeführt wurde, erreichte er 2,704 und 3,176 %, in drei Qualitäten aus der naheliegenden Schürfung Nr. 41 (Geologen) 4,084, 5,150 und 6,626 % und in einer unsortirten Probe von derselben Stelle bei späterer Gewinnung 6,284 %; in einer Generalprobe aus dem Schurfe Nr. 44 (Geologen) nahe dem Liegenden 2,927 %. Der Eisengehalt der beiden phosphorreichsten Proben betrug 43 bis 47 %, wechselte in den übrigen aber zwischen 50 und 60 %.

Im geschichteten Erze finden sich nicht selten Bänke eines massigen, blanken Erzes, welches



Abbild. 7.

bald ganz rein, bald sehr apatithaltig ist. Ein solches im westlichen Theile des Geologen liegt concordant mit den Schichten und erreicht eine Breite von 36 cm und läfst sich auf eine Länge von 15 m verfolgen.

An manchen Stellen, wie in Bergmästern, Grufingeniören und Landshöfdingen, tritt massiges, zuweilen phosphorarmes Erz gangförmig im geschichteten auf, zuweilen enthält ersteres auch Bruchstücke oder gebogene und gefaltete Schichten des letzteren. Fig. 7 stellt ein Beispiel eines solchen Vorkommens in Bergmästern dar. Es ist klar, dafs eine Scheidung dieser Erze in eine phosphorarme und eine phosphorreiche Sorte sehr schwierig und in manchen Fällen ganz unmöglich ist, obgleich sie sich durch ihr Aussehen scharf voneinander unterscheiden.

Wie man sieht, ist der Apatitgehalt an der Oberfläche des Berges sehr wechselnd sowohl im Streichen, wie auch in winkelrechter Richtung gegen dasselbe. Man hat indessen darin doch bereits das Vorwalten einer gewissen Gesetzmäßigkeit erkannt und es ist nicht unwahrscheinlich, dafs beim Brechen im grofsen eine noch gröfsere Ausdehnung derselben sich zeigen wird.

(Fortsetzung folgt).

Zuschriften an die Redaction.

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

Ueber das Abrosten der Nietköpfe.

Zu den über diese Erscheinung von Dr. J. Walter-Genf in der „Chemikerzeitung“ gemachten und in der letzten Nummer dieser Zeitschrift wiedergegebenen Mittheilungen erlaube ich mir zu bemerken, daß ich diese von mir außer an Dampfkesseln auch an genieteten Zinkschmelzpfannen beobachtete Erscheinung einfach auf die verschiedenartige Lagerung der der corrodirenden Einwirkung ausgesetzten Materialfasern zurückführe.

Die Fasern des Bleches befinden sich noch immer in der Lage, in welche sie durch den Herstellungsproceß, Walzproceß, gebracht wurden, während dies von dem Nietenkopfmateriale nicht behauptet werden kann. Der Nietkopf wird bekanntlich durch Aufstauchen des Nietschaftes, der ja nichts Anderes als ein Stück Rundeisen ist, hergestellt. Daß das Material bei der Nietbildung in sehr ungünstiger Weise beansprucht wird, zeigt uns das Verhalten jedes Holzpflockes, den man mittelst Hammerschlägen in den Erdboden treibt. Daß das glühende Eisen bei der Nietbildung in ähnlicher Weise beansprucht wird, dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, nur treten dieselben Erscheinungen infolge der Geschmeidigkeit des Materials dem freien Auge nicht so leicht wahrnehmbar auf. Die Erscheinung wird dagegen deutlicher, wenn man die Nietung in kaltem Zustande vornimmt, ein Vorgang, der z. B. bei den Proben von Nietmaterial aus Flußeisen mitunter vorgeschrieben wird.

Die gestörte und durchworrone Lage der Materialfasern, welche nicht selten in ihrer Richtung mehr oder weniger senkrecht auf der Nietkopfoberfläche liegen, bieten der corrodirenden Einwirkung wesentlich günstigere Angriffspunkte.

Ich glaube ferner, daß diese Erscheinung infolge der mehr faserigen Textur des Schweisseisens bei Schweisseisennieten noch auffallender auftreten muß als bei Flußeisennieten, da die Festigkeitsunterschiede in der Walz- und der dazu senkrechten Richtung nicht so groß sind wie bei Schweisseisen. Erwähnt sei noch, daß wohl auch diese Beanspruchung des Materials bei der Nietung bei Schweisseisen die Verwendung von Feinkorn-eisen bedingt. Ich halte schließlichs dafür, daß ein nur mit freier Hand, also ohne Gesenkeisen, hergestellter Nietkopf mehr der corrodirenden Wirkung ausgesetzt sein wird, als ein solcher, welcher auf gewöhnlichem Wege, d. h. regelrecht gerundet hergestellt wurde. Durch Actzproben dürfte es nicht schwierig sein, sich hiervon zu überzeugen, indem man Nietkopf sowie Nietschaft unter gleichen Umständen ätzt.

Es wäre zur Aufklärung der in Rede stehenden Erscheinung ebenso interessant als werthvoll, von erfahrenen Fachleuten zu hören, ob das Abrosten der Nietköpfe aus Flußeisen ebenso auffallend auftritt wie bei schweisseisernen Nietten, gleiches Blechmaterial vorausgesetzt.

Ries a. i. S.

D. Turk.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

9. Januar 1899. Kl. 4, E 5937. Doppelt wirkender Magnetverschluss für Grubenlampen. Arthur Eitner, Leipzig-Kleinzschocher.

Kl. 5, V 2980. Tiefbohrvorrichtung mit zwischen Bohrschwengel und Antrieb eingeschalteten Pufferfedern. J. Vogt, Niederbruck b. Masmünster i. Elsass.

Kl. 10, B 22969. Verfahren der Verkokung mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Firina Franz Brunck, Dortmund.

Kl. 18, S 11229. Verfahren und Vorrichtung zum Frischen von Roheisen. Alexander Sattmann, Donawitz bei Leoben, Oesterreich.

Kl. 19, B 21603. Schienenstofsverbindung. Robert Barlen, Duisburg-Wanheimerort.

Kl. 40, W 13880. Elektrischer Schmelzofen, insbesondere zur Darstellung von Calciumcarbid. Corydon L. Wilson, Charles Muma, John W. Unger, Henry Schneckloth, Amos P. Brosius und Joseph C. Kuchel, Holstein, V. St. A.

Kl. 50, D 9007. Kugelmühle. Carl Dörzschlag, Halle a. d. S.

12. Januar 1899. Kl. 1, M 15670. Anlage zur nassen Aufbereitung. Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst a. M.

Kl. 10, F 11162. Koksofen mit in der Ofenmitte getheilten Heizkammern. Ernst Festner, Gottesberg, und Gustav Hoffmann, Waldenburg.

Kl. 19, B 21923. Nothverlaschung ohne Durchlochung der Schienen. Baumgarten, Dingelstädt.

Kl. 40, H 21226. Elektrolytisches Verfahren zur Gewinnung von Metallen. Zus. z. Anm. B. 22094 40. Dr. Emil Hilberg, Berlin.

Kl. 49, C 7654. Vorrichtung zur Herstellung von Stützen an Rohren: Zus. z. Pat. 84352. Rudolph Chillingworth, Nürnberg.

16. Januar 1899. Kl. 5, M 15 573. Verfahren zum Schneiden von Gestein mittels Kabelsägen. Attilio Monticolo, Carrara, Italien.

Kl. 7, H 21 306. Platinenwärm- und Blechglühöfen. Gustav Heinemann, Langenau bei Kreuzthal, und Fried. Reihagen, Ernsdorf bei Kreuzthal.

Kl. 20, B 23 476. Eisenbahnweiche mit elastischen Zungen. Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrication, Bochum i. W.

Kl. 20, G 11 649. Drehgestell für Eisenbahnfahrzeuge. William Alphonsus Mc. Guire, Chicago.

Kl. 31, T 6104. Kernstütze. Karl Friedrich Tittel, Dresden.

Kl. 40, E 5769. Verfahren zum Schmelzen und zur Ausführung chemischer Prozesse mittels elektrischer Widerstandserhitzung. Electric Reduction Co. Limited, London.

Kl. 40, H 21 225. Verfahren der elektrolytischen Zersetzung von Kalisalzen; Zus. z. Anm. H 20 936. Dr. Emil Hilberg, Berlin.

Kl. 49, K 16 807. Heißeisensäge mit elektrischem Antrieb. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk bei Köln a. Rh.

Kl. 49, O 2882. Verfahren zur Herstellung von Rohren mit stern- oder stegförmigen Einsatzkörpern. Oberschlesische Kesselwerke, B. Meyer, Gleiwitz, O.-S.

19. Januar 1899. Kl. 4, W 14 047. Schutzmantel für den Drahtcylinder an Grubenlampen; Zus. z. Pat. 69 118. Carl Wolff i. F. Friemann & Wolf, Zwickau.

Kl. 10, A 6061. Bodenverschlufs für stehende Retorten zum Verkohlen von Holz, Torf u. dgl. Actiengesellschaft für Treber-Trocknung, Cassel.

Kl. 40, K 17 021. Verfahren zur Verarbeitung von Erzen, Rückständen u. dergl., die edle Metalle, hauptsächlich Gold enthalten. Sigismund Kurovsky, Zalathna, Gustav Geschwandtner, Selmeczbanya, und Dr. Heinrich Schuster, Arad.

Kl. 49, K 16 427. Verfahren zum Fassen von Werkzeug-Diamanten in Metall. Richard Krause, Berlin.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

9. Januar 1899. Kl. 4, Nr. 107 588. Reinigungsbürste für Zündvorrichtungen an Grubensicherheitslampen mit von beweglichem Klemmschenkel gehaltenen Borsten. Paul Wolf, Zwickau.

Kl. 5, Nr. 107 353. Kohlenstaubbefeuchtungsapparat für Bergwerke, bestehend aus einem Ventil, zwei Hähnen und zwei Brausen. M. Maesch, Steele a. Ruhr.

Kl. 19, Nr. 107 441. Schienenstofsverbindung aus einer gegen die Schienen mittels gleichzeitig als Unterlagsplatte dienenden Winkellasche gedrückten Verbindungsschiene. Carl Weihe, Berlin.

Kl. 31, Nr. 107 497. Vorrichtung zum Zusammenhalten von Formkastenwänden, aus einer gezahnten Stange mit verstellbarer, mit Klappen versehener Platte und mit Excenterscheibe versehenem Hebel. Johann Schuler, Offenbach a. M.

16. Januar 1899. Kl. 4, 107 718. Durch einen Elektromagneten zu öffnender Verschlufs an Grubensicherheitslampen aus einer Büchse mit außen angebrachten Sperrklinken. Wilhelm Debus, Oberhausen, Rheinland.

Kl. 18, Nr. 107 867. Schwingbarer, geschlossener Apparat zur Behandlung von geschmolzenen Metallen mit durchbohrten Schwingzapfen, die mit Oeffnungen im Apparat communiciren. W. J. Foster, Wednesbury.

Kl. 49, Nr. 107 924. Windvertheiler für Schmiedefeuer, bestehend aus einem Behälter, der mit einem größeren Lufteintritt- und mehreren kleineren Luftaustrittslöchern versehen ist. H. Schlieper Sohn, Grüne i. W.

23. Januar 1899. Kl. 5, Nr. 108 208. Wetterlutte aus einer mit imprägnirtem Webstoff o. dergl. überzogenen Spirale. G. A. Boeddinghaus, Düsseldorf.

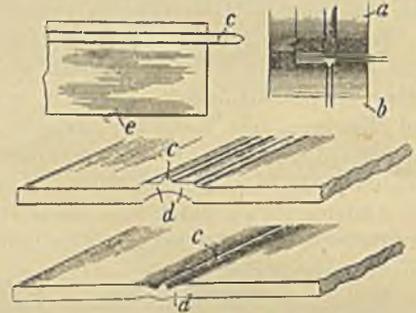
Kl. 19, Nr. 108 269. Schienenstofsverbindung mit versenkter Verschraubung der Verbindungslaschen und Unterkeilung der Schienenenden mittels zweier Keile auf einer Klammer. Gustav Spachtholz, München.

Kl. 31, Nr. 108 074. Gießrahmen, dessen beide Theile durch Falz verbunden sind. Hermann Mias, Iserlohn.

Deutsche Reichspatente.

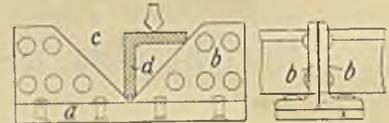
Kl. 49, Nr. 99 999, vom 1. Sept. 1896. F. Partridge Mc Coll in Brooklyn (City of Kings, V. St. A.). Verfahren zur Herstellung von Blech für Büchsen mit leicht aufreißbarem Streifen.

Der leicht aufreißbare Streifen liegt in dem den Mantel oder die Decke der Büchse bildenden Blech selbst. Letzteres wird deshalb zwischen profilierten Walzen *a b* in der Weise behandelt, daß eine Rippe *c*



und am Fulße derselben je eine Schwächung *d* entsteht. Letztere werden durch Streckung des Bleches zwischen zwei anderen Walzen in die Richtung des Bleches zurückgebogen, so daß, wenn an der Büchse die Rippe *c* in bekannter Weise aufgebogen und zusammengerollt wird, eine Abtrennung der Rippe *c* von dem umgebenden Blech in den geschwächten Rinnen *d* ohne besonderen Kraftaufwand erfolgt. *c* stellt ein zur Herstellung einer Büchse bestimmtes Blech mit der vorspringenden Rippe *c* dar.

Kl. 49, Nr. 100 499, vom 16. December 1898. F. Schreyer in Augsburg. Unterlage zum Bohren von gleichschenkligen Winkelleisen.

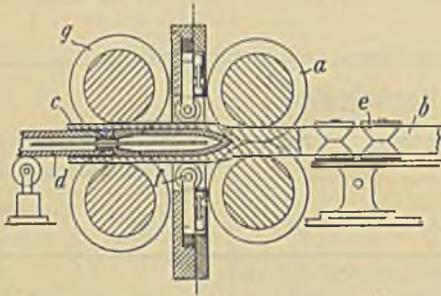


Ein oder zwei auf einer Grundplatte *a* befestigte Winkelleisen *b* sind mit rechtwinkligen Ausschnitten *c* versehen, in welche das zu bohrende Winkelleisen in richtiger Lage eingelegt wird.

Kl. 59, Nr. 100 025, vom 12. Jan. 1898. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. Vorrichtung zum Inbetriebsetzen von Pumpen, deren Kolben unter hohem Druck stehen.

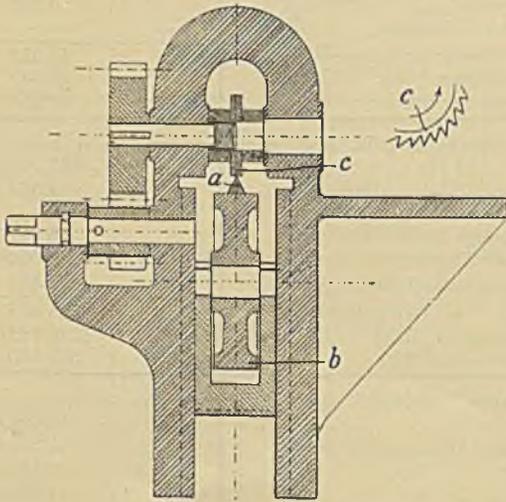
Um z. B. durch Elektromotoren betriebene Bergwerkspumpen in Bewegung zu setzen, läßt man durch eine besondere Steuerung das im Steigrohr stehende Wasser unter den Pumpenkolben treten, so daß dieser dadurch vorwärtsgeschoben bezw. die Pumpe in Gang gesetzt wird. Bei Zwillingspumpen muß jeder der Pumpencylinder mit einer besonderen Steuerung versehen sein. Ist die Pumpe in Gang gekommen, so wird die besondere Steuerung ausgeschaltet.

Kl. 49, Nr. 100 452, vom 5. Mai 1897. E. Hollings in Manchester (England). *Verfahren zur Herstellung von hohlen Metallröhren, Röhren u. dergl. aus Metallblöcken.*



Die Kaliberwalzen *a* erfassen den weich gemachten Block *b* und drücken ihn unter Bildung einer Röhre *c* über den feststehenden Dorn *d*, wobei der Druck durch eine achsial zum Block *b* liegende Kolbenpresse und die Zugwalzen *g* unterstützt werden kann. *ef* sind Führungsrollen, die entsprechend dem Durchmesser von Block *b* und Rohr *c* eingestellt werden können.

Kl. 49, Nr. 100 457, vom 17. Oct. 1897. Gustav Riedel in Bautzen. *Vorrichtung zur Herstellung von feilenartigen Einschnitten auf den Kanten von Dreikantfeilen.*



Die Feile *a* wird zwischen zwei Walzen *b c* durchgewalzt, wobei die untere glatte Walze *b* nur zur Stütze der Feile *a* auf einer ihrer Flächen dient, während die angetriebene obere gezahnte Walze *c* mittels ihrer Zähne auf der betreffenden Kante feilenhiebartige Eindrücke erzeugt.

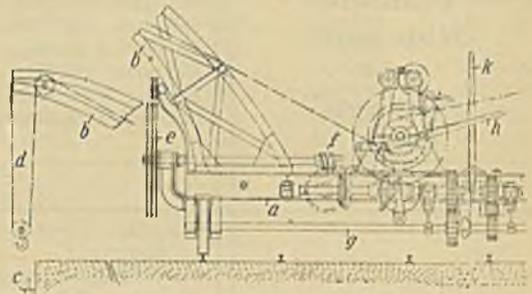
Britische Patente.

Nr. 26 063, vom 9. November 1897. Alleyne Reynolds in Sheffield. *Stahlschmelzen in Tiegeln.*
Um den Schmelzproceß zu beschleunigen und an Kosten zu sparen, werden die Tiegel mit flüssigem weichem Stahl aus der Birne oder dem Herdofen gefüllt. Dieser Stahl enthält selten Oxyde; sollte dies aber der Fall sein, so kann man sie durch Zusatz von Aluminium, Silicium oder dergl. vor oder beim Einfließen in die Tiegel entfernen. In den Tiegel kommt

dann noch ein Flufsmittel. Das Eingießen des Stahls in die Tiegel kann geschehen, während diese im Ofen stehen, oder dieselben werden aus letzterem herausgenommen. Die Lebensdauer der Tiegel soll bei diesem Verfahren sich verdoppeln.

Nr. 17 715, vom 28. Juli 1897. Th. Graham, Littleboy in Brymbo (County of Denbigh). *Krahnwagen zum Oeffnen der Koksofenthüren.*

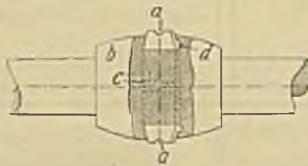
Auf der Koksofenbatterie sind drei Schienengeleise für die die Kleinkohle in die Ofenkammern ablassenden Wagen angeordnet. Auf den äußersten Schienen dieser Geleise läuft ein Krahnwagen *a*, der an beiden Enden mit je einem Ausleger *b* zum Heben der Koksofenthüren *c* versehen ist. Die Flaschenzüge *d* dieser Ausleger *b* und die die Längsbewegung des ganzen Wagens *a* bewirkenden Getriebe werden vermittelt



eines auf der Ofenbatterie gelagerten Seilzuges und der Seilscheibe *e* bewegt. Letztere dreht vermittelt der Schnecke *f* die Laufwelle *g* entsprechend der Stellung des Handhebels *h* in der einen oder anderen Richtung, um die Ausleger *b* über die zu öffnenden Thüren *c* einzustellen oder um die Kohlenwagen auf den drei Geleisen über die Füllöffnungen der Ofenkammern zu fahren, zu welchem letzteren Zweck am Krahnwagen Puffer und Zugketten angeordnet sind. Die Ein- und Ausrückung der Windtrommel zum Heben und Senken der Ofenthüren *c* erfolgt durch den Handhebel *k*.

Nr. 14 186, vom 10. Juni 1897. W. u. A. Pilkington in Aston (County of Warwick). *Auswechselbares Kaliber für Röhrenwalzen.*

Die Walzen zum Ausziehen eines glühenden Blockes zu einer Röhre über einem Dorn haben auf der Hälfte ihres Umfanges ein Kaliber *a*, welches in folgender Weise auswechselbar mit der Walze *b* verbunden ist. In die letztere ist auf dem ganzen Umfange eine Nuth von schwalbenschwanzförmigem Querschnitt eingedreht. In diese wird das halbringförmige



Kaliberstück *a* von ähnlichem Querschnitt eingelegt und durch eine in dasselbe eingreifende Querrippe *c* gegen Drehung gesichert. Nunmehr wird in die

offene Hälfte der Rinne ein mit einem Absatz versehenes halbringförmiges Stück *d* eingelegt und so zwischen den Walzenbund und das Kaliberstück *a* geschoben, daß letzteres in der Rinne festgelegt ist. Dadurch, daß das Stück *d* etwas keilförmig gestaltet ist und der Anzug der Keilfläche entgegengesetzt der Walzendrehung liegt, wird das Keilstück *d* bei der Walzarbeit immer fester in sein Lager eingepreßt und dadurch Kaliberstück *a* und Walze *b* fest miteinander verbunden. Ist das Kaliberstück abgenutzt, so wird es nach Lösung des Keiles *d* herausgenommen und durch ein anderes ersetzt.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat December 1898	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	29 514
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	22	42 919
	Schlesien und Pommern	11	32 892
	Königreich Sachsen	1	1 287
	Hannover und Braunschweig	2	40
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 050
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	11	32 890
	Puddelroheisen Sa.	66	140 592
	(im November 1898)	63	132 956)
	(im December 1897)	67	139 770)
Bessemer- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	37 226
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	2 425
	Schlesien und Pommern	1	4 008
	Hannover und Braunschweig	1	4 600
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—
		Bessemerroheisen Sa.	8
	(im November 1898)	8	45 543)
	(im December 1897)	9	48 158)
Thomas- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	14	147 903
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	4 582
	Schlesien und Pommern	3	16 539
	Hannover und Braunschweig	1	18 997
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	9 030
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	16	159 484
		Thomasroheisen Sa.	38
	(im November 1898)	35	346 192)
	(im December 1897)	35	319 420)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	48 886
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	13 279
	Schlesien und Pommern	7	11 117
	Königreich Sachsen	1	925
	Hannover und Braunschweig	2	5 990
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 255
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	34 500
	Gießereiroheisen Sa.	35	116 952
	(im November 1898)	34	113 971)
	(im December 1897)	33	108 107)
Zusammenstellung:			
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	140 592
	Bessemerroheisen	—	48 259
	Thomasroheisen	—	356 535
	Gießereiroheisen	—	116 952
	Erzeugung im December 1898	—	662 338
	Erzeugung im November 1898	—	638 662
	Erzeugung im December 1897	—	615 455
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. December 1898	—	7 402 717
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. December 1897	—	6 889 067

Roheisenerzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) in 1898.*

(Nach der Statistik des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.“)

Tonnen zu 1000 Kilo.

	Puddel- Roheisen und Spiegeleisen	Bessemer- Roheisen	Thomas- Roheisen	Gießerei- Roheisen	Summa Roheisen in 1898	Summa Roheisen in 1897
Januar	129 239	55 403	335 422	106 807	626 871	564 364
Februar	120 908	35 341	294 468	106 807	557 524	519 959
März	149 488	36 992	326 493	112 157	625 130	575 233
April	127 403	40 594	319 544	95 877	583 418	560 343
Mai	129 583	48 166	331 805	101 999	610 553	579 613
Juni	123 542	48 616	322 569	100 518	595 245	541 303
Juli	130 003	42 501	337 808	110 272	620 584	569 758
August	134 600	40 634	329 269	112 270	616 773	569 461
September	116 705	45 072	339 618	113 102	614 497	581 674
October	129 130	48 553	362 403	111 036	651 122	611 779
November	132 956	45 543	346 192	113 971	638 662	699 125
December	140 592	48 259	356 535	116 952	662 338	615 455
Summe in 1898	1 564 149	534 674	4 002 126	1 301 768	7 402 717	6 889 067
(1897)	= 21,1% 23,5%	= 7,2% 8,2%	= 54,1% 51,9%	= 17,6% 16,4%	—	—

Roheisenerzeugung in 1898.

	Rheinland- Westfalen, ohne Saar- bezirk und ohne Sieger- land.	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen- Nassau	Schlesien und Pommern	Königreich Sachsen	Hannover und Braun- schweig	Bayern, Württem- berg und Thüringen	Saarbezirk, Lothringen und Luxem- burg
Puddel- und Spiegeleisen	345 890	446 032	379 677	13 098	5 450	24 152	349 850
Gießereiseisen	550 781	150 018	120 483	11 181	59 221	26 045	384 039
Bessemereseisen	399 154	31 688	46 662	—	48 920	8 250	—
Thomaseseisen	1 694 500	29 753	200 909	—	215 548	66 515	1 794 901

Vertheilung auf die einzelnen Gruppen.

	Rheinland- Westfalen, ohne Saar- bezirk und ohne Sieger- land.	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen- Nassau	Schlesien und Pommern	Königreich Sachsen	Hannover und Braun- schweig	Bayern, Württem- berg und Thüringen	Saarbezirk, Lothringen und Luxem- burg	Deutsches Reich
Gesamterzeugung	2 990 325	657 491	747 731	24 279	329 139	124 962	2 528 790	7 402 717
Puddel- und Spiegel- eisen	22,1	28,5	24,3	0,8	0,4	1,5	22,4	= 100,0%
Gießereiseisen	42,3	11,5	9,3	0,9	4,5	2,0	29,5	= 100,0%
Bessemereseisen	74,6	6,0	8,7	0,0	9,1	1,6	0,0	= 100,0%
Thomaseseisen	42,4	0,7	5,0	0,0	5,4	1,6	44,9	= 100,0%
Gesamte Roheisen- erzeugung	40,4	8,9	10,1	0,3	4,5	1,7	34,1	= 100,0%

Nach amtlicher Statistik (für 1898 noch unbekannt) wurden erzeugt.

	Puddeleisen	Bessemer- und Thomas- Roheisen	Gießerei- Roheisen	Bruch- und Wascheisen	Roheisen Summa
In 1897 t	1 256 392	4 481 700	1 132 031	11 343	6 881 466
„ 1896 t	1 330 838	4 054 761	976 947	10 029	6 372 575
„ 1895 t	1 193 992	3 373 223	887 509	9 777	5 464 501
„ 1894 t	1 334 559	3 160 848	874 624	10 007	5 380 038
„ 1893 t	1 370 298	2 831 635	774 434	9 635	4 986 003
„ 1892 t	1 491 596	2 689 910	746 207	9 748	4 937 461
„ 1891 t	1 553 835	2 337 199	739 948	10 235	4 641 217
„ 1890 t	1 862 895	2 135 799	651 820	7 937	4 658 451
„ 1889 t	1 905 311	1 965 395	640 188	13 664	4 524 558
„ 1888 t	1 898 425	1 794 806	628 293	15 897	4 337 421

* Ohne Holzkohlen — Bruch- und Wascheisen.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Maschinenbauanstalten.

In der unter Vorsitz des Geh. Commerzienrath Lueg-Düsseldorf in Berlin am 17. Jan. d. J. stattgehabten Hauptversammlung erstattete der Ingenieur Schrödter-Düsseldorf den Jahresbericht, indem er zunächst die günstige Lage des deutschen Maschinenbaues hervorhob. Allenthalben, wo im deutschen Vaterlande der Maschinenbauer seinen Hammer schwingt, herrscht eine rege, erfreuliche Thätigkeit, so daß die vorhandenen Werkstätten erweitert und mit neuen Betriebsmitteln ausgerüstet werden, wie denn auch eine nicht unbedeutende Anzahl neuer Maschinenfabriken entstanden oder im Bau begriffen ist. Redner widerlegt sodann die Angriffe, denen neuerdings unsere Statistik ausgesetzt gewesen ist, und nimmt aus seiner Erfahrung als Sachverständiger bei der jährlichen Abschätzung der Handelsbilanz im Kaiserlichen Statistischen Amt das letztere in Schutz, das allen billigerweise zu stellenden Forderungen gerecht werde und eine weitere und bessere Ausgestaltung der Statistik selbst am lebhaftesten wünsche und fördere. Die Ausfuhrstatistik der letzten Jahre beweist, daß die deutschen Maschinenbauanstalten trotz des Umstandes, daß sie dem heimischen Bedarf manchmal kaum zu folgen vermochten, gleichzeitig die Pflege der auswärtigen Beziehungen nicht versäumt haben. Die ständige Steigerung der Maschinenausfuhr-Gesamtwerte hat in Procenten gegen das Vorjahr betragen 1893 + 2,7, 1894 + 23,6, 1895 + 10,9, 1896 + 25,8, 1897 + 16,6 % und 1898 (Tonnen für 11 Monate) + 11,6 %, wird also voraussichtlich, da der Werth im allgemeinen zugenommen, für 1898 nicht gegen das Vorjahr zurückstehen. Das Hauptausfuhrgebiet ist das europäische Ausland; obenan steht Rußland mit 38,5 in 1897 gegen 37,9 Millionen Mark Werth in 1896, Oesterreich-Ungarn 18,3 (18,4), Großbritannien 18,3 (16,0), Frankreich 11,5 (10,2), Schweiz 10,0 (7,5) und Niederlande 9,7 (7,7). Die Zunahme nach Rußland, das erst 1894 Maschinen im Werthe von nur 21,4 Millionen Mark erhielt, ist in ein langsames Tempo eingetreten. Es ist eben mit der wachsenden Leistungsfähigkeit des Maschinenbaues auf russischem Boden zu rechnen; auch sind die Bemühungen der Nordamerikaner, in Rußland festen Fuß zu fassen, nicht zu unterschätzen. Die Zunahme unserer Maschinenausfuhr nach der Schweiz ist als um so erfreulicher zu bezeichnen, als dort bekanntlich eine hochausgebildete heimische Fabrication dieser Art ansässig ist. Die nicht unerhebliche Zunahme nach England dürfte wohl mit dem dortigen großen Maschinenbauerausstand in ursächlichem Zusammenhang stehen. Der Werth der Ausfuhr nach den überseeischen Ländern machte in 1897 nicht mehr als etwa 23 % von demjenigen der Gesamtausfuhr aus. In erster Linie dem Werthe nach steht Britisch-Australien, ein Land, in welchem nach englischen Fachblättern der heimische Maschinenbau neuerdings eine erhebliche Zunahme erfahren hat. Dann folgt Brasilien an zweiter Stelle, trotz der unruhigen politischen Verhältnisse und des dadurch hervorgerufenen schlechten Geldstandes. In Ostasien spielen die niederländischen Besitzungen für uns eine große Rolle; noch bedeutender ist Japan für uns geworden, während unser Absatz in China zurückgegangen ist. Um so freudiger ist das Vorgehen unserer Reichsregierung in der Provinz Schantung begrüßt worden. Diesen erhöhten Ziffern der Ausfuhr

steht allerdings auch eine gestiegene Ziffer der Einfuhr ausländischer Maschinen nach Deutschland gegenüber. Letztere ist von 26 Millionen Mark Werth in 1892 auf 40,7 Millionen Mark in 1896 und 49 Millionen Mark in 1897 gestiegen und hat 1898 noch weitere Fortschritte gemacht. Diese Zunahme findet ihre unzweifelhafte Erklärung in der offenkundigen Thatsache, daß in der neuern Zeit unsere vaterländische Industrie infolge anhaltenden Aufschwungs an den Maschinenbau Anforderungen gestellt hat, die hinsichtlich der Lieferfrist von unsern Werken nicht immer einzuhalten waren, während gleichzeitig die Lage im Auslande nicht so günstig war. Die Mehrzahl der eingeführten Maschinen war englischen Ursprungs, eine Erscheinung, die bekanntermaßen in der Hauptsache auf den Umstand zurückzuführen ist, daß die englische Baumwollindustrie über die 14fache Zahl mechanischer Spindeln gegenüber der deutschen verfügt und deshalb der deutsche Textilmaschinenbau einen sehr schwierigen Stand hat. In zweiter Linie folgten die Vereinigten Staaten, die uns in 1897/98 nicht weniger als 27 406 t Maschinen herüberschickten. Nun ist die Frage des amerikanischen Wettbewerbs in der Eisen- und Maschinenindustrie nicht neu; die deutsche Eisenindustrie hat schon seit einiger Zeit mit dem Umstande zu rechnen, daß die amerikanischen Eisenhütten, welche anscheinend ihren eigentlichen Zweck, nämlich eine entsprechende Verzinsung ihrer Anlagekapitalien zu verdienen, zeitweilig über dem Sport, mit ihren Erzeugungsleistungen den besten „Record“ zu erzielen, vergessen haben, den Ueberschuß ihrer Uebererzeugung in das Ausland abstoßen und damit nicht nur auf dem Weltmarkt, sondern auch in unserm Lande empfindlichen Wettbewerb verursachen. Besondere Aufmerksamkeit erfordern dabei die Zusammenlegungen der Eisenwerke mit den Erzgruben und den Transportgesellschaften, so daß man hinsichtlich der amerikanischen Eisenindustrie nur noch mit wenigen machtvollen Gruppen zu thun hat. Diese Erscheinung hat auch auf dem Gebiete des amerikanischen Maschinenbaues Nachahmung gefunden. So haben sich erst vor kurzem die bedeutendsten Elevatorenfirmen der Vereinigten Staaten, fünf an der Zahl, zu einer Actiengesellschaft mit etwa 45 Millionen Mark Kapital vereinigt. Uebrigens legt Redner dar, daß die Preisstellung für amerikanische Maschinen immerhin noch eine derartige sei, daß es in ruhigeren Zeiten wohl nicht schwierig sein werde, diesem Wettbewerb erfolgreich gegenüberzutreten. Der Redner wendet sich weiterhin zu den Arbeiterverhältnissen, begrüßt die bevorstehende bessere Regelung des Schutzes arbeitswilliger Elemente, und bespricht sodann die Thätigkeit des „Wirtschaftlichen Ausschusses zur Vorbereitung und Begutachtung handelspolitischer Maßnahmen“, der in der letzten Zeit Angriffe erfahren habe, die ihm so bedauerlicher seien, als gerade hier von der Einigkeit der Erfolg abhängen. Redner erläutert im Anschluß hieran die Wichtigkeit einer zuverlässigen Productionsstatistik gerade für den Maschinenbau und legt weiterhin die Bedeutung eines angemessenen Zolltarifschemas dar. Im Anschluß an die Besprechung des neuen Flottengesetzes und der Postdampfer-Unterstützung verleiht er dem Gefühl vaterländischen Stolzes Ausdruck, der darin begründet sei, daß vor wenigen Wochen der Schiffskörper eines für den Rhein bestimmten großen Schnelldampfers auf der neuen Mülheimer Werft von Gebr. Sachsenberg-Rofslau sicher in das Wasser glitt, da durch

diesen erfreulichen Vorgang endlich mit einem festgewurzten Vorurtheil gebrochen wurde, das uns jahrelang den dem Ausland anheimgefallenen Bau der Rhein-Personen-Dampfer für den deutschen Gewerfleiß verloren gehen liefs. An der Pariser Ausstellung 1900 sich eingehend zu betheiligen, hatte der deutsche Maschinenbau keine Gelegenheit, da der zur Verfügung stehende Raum zu beschränkt und zu zersplittert ist, als dafs ein auch nur annähernd getreues Spiegelbild der Leistungen der deutschen Maschinenindustrie auf demselben gegeben werden könnte. Nach einer Mittheilung, die der deutsche Reichscommissar am 3. Januar ds. Js. vor Barmer Industriellen gemacht hat, kann er allein für die angemeldeten Maschinen dreimal so viel Platz gebrauchen, als ihm zur Verfügung steht. Redner schliesst mit einer eingehenden Darlegung des Verlaufs des englischen Maschinenarbeiter-Ausstandes, erbringt den Nachweis, dafs es sich in demselben thatsächlich um die Frage gehandelt habe, wer Herr im Hause sein solle, der Arbeiter oder der Arbeitgeber, und spricht unter lebhafter Zustimmung der Versammlung den Herren Abgeordneten Möller, Bueck und Dr. Beumer den lebhaftesten Dank dafür aus, dafs sie über das eigentliche Wesen der englischen Gewerkschaften ein zutreffendes Bild gegeben haben. Wenn eine gewisse Richtung, deren Bestreben darauf zielt, die Bildung von Gewerkschaften durch gesetzgeberische Massnahmen in Deutschland zwangsweise zu fördern, trotz der Lehren des grossen englischen Maschinenarbeiter-Ausstandes über das eigentliche Wesen der Trade Union sich nicht in gleicher Weise klar sei, sondern an den alten theoretischen Anschauungen festhalte, so zeuge dies von einem hohen Grade von Verbissenheit, die eine Mahnung sein möge, fürderhin auf der Hut zu sein. An den mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag Schröders schlofs sich eine kurze Erörterung, in der namentlich Director Th. Peters-Berlin und Generaldirector Rieppel-Nürnberg auf den Uebelstand hinwiesen, dafs die bei Verdingungen eingesandten Zeichnungen nicht allein nicht bezahlt, sondern nicht selten — und zwar sowohl von Behörden als auch von Privaten — der billiger anbietenden Concurrenz übergeben werden, damit diese den billiger übernommenen Auftrag nach diesen Zeichnungen ausführe. Vergeblich hat man gelegentlich des Gesetzes betreffend den unlauteren Wettbewerb Abhülfe gegen diesen Mißstand gesucht; es wird beschlossen, den Gegenstand auf die Tagesordnung der nächsten Hauptversammlung zu setzen. Es folgten sodann Verhandlungen über Lieferungsbedingungen, über das bevorstehende Schema zum Zolltarif u. a. m.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung am 10. Januar machte Geh. Oberbaurath Dr. Zimmermann die angekündigten „Bemerkungen zu dem Vortrage Dr. Vietors über Stofsugen-Ueberbrückung in der Versammlung vom 11. October v. J.“ Die Ausführungen Dr. Zimmermanns waren indessen vornehmlich gegen den Aufsatz Dr. Vietors gerichtet, den dieser im Augustheft von „Stahl und Eisen“ über „Die nothwendige Verstärkung des Oberbaues unserer Eisenbahnen“ veröffentlicht hatte. Die Stofsuge zwischen den einzelnen Schienen ist in der Fahrbahn die empfindlichste Stelle gegen Abnutzung. Dr. Vietor hatte in seinem Vortrag unter Bezugnahme auf jenen Aufsatz die Nachteile der zur Zeit gebräuchlichen Schienenstofsverbindungen geschildert und dann auf die Vorzüge hingewiesen, die einige neuere Anordnungen gewähren würden. Dr. Zimmermann wies nach, dafs sich bei der Vietorschen Berechnung der von den Schienenstößen ver-

ursachten Kraftverluste ein Rechenfehler eingeschlichen habe, und versuchte den weiteren Nachweis, dafs in dem Vortrage bei Schilderung der Nachteile der gebräuchlichen Schienenstofsverbindungen vielfach starke Uebertreibungen untergelaufen seien. Er legte eingehend dar, wie nach seiner Meinung insbesondere die hinsichtlich des nachtheiligen Einflusses der Unvollkommenheiten der gebräuchlichen Stofsverbindungen gemachten Zahlenangaben insofern auf falschen Voraussetzungen beruhten, als Dr. Vietor mit Unrecht angenommen habe, die Kraft welche nöthig sei, um die Räder aus den federnden und bleibenden Vertiefungen an den Schienenstößen herauszuheben, sei verloren. Indem Dr. Zimmermann dagegen erklärte, dafs durch die federnden Senkungen überhaupt keine Kraft verloren gehe und durch die bleibenden Senkungen nur so viel Kraft verloren gehen könne, als der jeweilig beim Passiren eines Rades hervorgerufenen bleibenden Mehrsenkung entspreche, kam er zu dem Schluß, dafs die wahren Werthe der Kraftverluste um 276000 % kleiner seien als die von Dr. Vietor berechneten. Damit entfalle die Möglichkeit, durch irgend welche Verbesserungen Ersparnisse in solcher Höhe zu machen, wie sie Dr. Vietor in seinem Vortrag in Aussicht gestellt hatte. Die eine der empfohlenen Anordnungen, die den Namen „Stofsfangschiene“ trägt, sei in ähnlicher Ausführung bereits vor Jahrzehnten in Amerika angewendet worden, sei aber in Vergessenheit gerathen, und deshalb dürfe angenommen werden, dafs sie keinen Erfolg gehabt habe. Die neuere deutsche Anordnung habe sich bei den auf den Preussischen Staatsbahnen angestellten Versuchen in einigen Fällen, wo die Umstände dafür günstig waren, bis jetzt befriedigend verhalten, in anderen Fällen dagegen seien die Versuche weniger günstig ausgefallen. Auch der neuerdings in Amerika angestellte Versuch, auf den Dr. Vietor besonders hingewiesen hatte, habe schon nach 6 Monaten zu Schäden an den Stofsfangschienen geführt, welche bewiesen, dafs diese Stofslinge heftigen Angriffen der Eisenbahnwagenräder ausgesetzt seien, die nicht ohne nachtheiligen Einflufs auf die Haltbarkeit der Stofsverbindung und auf die Ruhe der Fahrt bleiben könnten. Im übrigen sei die Dauer der Erprobung dieser Anordnung noch viel zu kurz, als dafs man schon jetzt ein abschließendes Urtheil über ihren technischen und wirtschaftlichen Werth fällen könne. Redner habe selbst dem amerikanischen Ingenieur Loree erst am 28. December 1897 den Rath und damit die Anregung gegeben, mit der betreffenden Stofsanordnung eigene praktische Versuche zu machen. Die andere von Dr. Vietor empfohlene Anordnung, die sogenannte „Wechselsteg-Verblattschiene“, unterscheide sich nicht wesentlich von den Blattstofs-schienen, die bei der Preussischen Eisenbahnverwaltung schon seit längerer Zeit in Anwendung sind. Es sei auch begreiflich, dafs die „Erfinder“ weniger Geduld zeigten, die Resultate solcher praktischen Versuche abzuwarten, als die Bahnverwaltungen.

In der darauffolgenden Debatte, an der sich besonders Dr. Vietor und Baurath Köstler aus Wien, letzterer als Gast anwesend, betheiligten, dankte Dr. Vietor zunächst Dr. Zimmermann dafür, dafs er sich nicht nur seines Vortrages, sondern auch seines Aufsatzes in „Stahl und Eisen“ so intensiv angenommen habe. Dr. Vietor führte dann aus, dafs ihm die Kraftverluste bei seiner übrigens nicht auf wissenschaftliche Genauigkeit Anspruch machenden Rechnung wohl vorgeschwebt hätten, welche dadurch herbeigeführt werden, dafs durch das Aufprallen der Räder auf die Auflauf-Enden an den ungenügend ausgerüsteten Stumpfstößen Arbeit in Wärme, in Materialverschleifs, in Geleisverschiebungen, in Wagen- und Nervenerschütterungen umgesetzt wird, dafs er aber auf den Versuch hätte verzichten müssen, diese Kraftverluste

durch Rechnung genau zu bestimmen. Dafür gelte eben seine (der Zimmermannschen Annahme, daß diese Verluste so verschwindend klein seien, um in der Rechnung vernachlässigt zu werden, entgegenstehende) stillschweigend gemachte Annahme, wonach im praktischen Eisenbahnbetrieb durch das Hineinfallen der Radlasten in die federnden und bleibenden Vertiefungen an den schlecht verlaschten Schienenstößen die zu ihrem Herausheben erforderliche Kraft nicht wiedergewonnen werde. Er habe aber sowohl im Vortrag wie in jenem Artikel berufenere Kräfte angerufen, die die Berechnung in richtigerer Weise durchzuführen bereit seien. Sein specielles Feld sei nicht die Theorie, sondern die Praxis, welche ihn die durch den Schienenstoß verschuldeten Kraftverluste schätzen gelehrt habe. Bezüglich des Zeitpunktes der Verlegung der Stofsänge neuerer Construction in Amerika und der Anregung dazu müsse ein Mißverständniß obwalten, denn thatsächlich seien

10 Meilen von Loree schon verlegt worden vor dessen Besuch in Berlin Ende 1897, und nach neueren Nachrichten seien auch die Versuche im Jahr 1898 mit härterem Material mit befriedigenderem Erfolg fortgesetzt worden. Baurath Köstler sah sich dann zu der interessanten Mittheilung veranlaßt, daß auf der Wiener Stadtbahn die Stofsängeschiene zur bisher vollkommenen Zufriedenheit in Bezug auf Herbeiführung ruhiger Fahrt und Vermeidung übermäßigen Geräusches zur Anwendung gekommen sei, und lud die deutschen Fachgenossen zu gelegentlichen Besichtigungen ein. Insofern stimmte er aber dem Vortragenden zu, als er die erst einjährige Dauer der Verwendung für nicht hinreichend anerkannte zu einem endgültigen Urtheil.

Des weiteren gab Oberingenieur Froitzheim noch eine kurze Mittheilung über eine von ihm eingeführte Anordnung der Herzstücke für Weichen auf Kleinbahnen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die deutsche Roh- und Flußeisenerzeugung in den Jahren 1897 und 1898.

Die soeben mit gewohnter Pünktlichkeit erschienenen statistischen Nachweise des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller zeigen, daß die kräftige Aufwärtsbewegung, in der sich die deutsche Roheisenerzeugung bereits seit einer Reihe von Jahren befindet, auch im Jahre 1898 angehalten hat. Es erzeugten nämlich die deutschen Hochofenwerke einschließlich Luxemburg 7 402 717 t im Jahre 1898 gegen 6 889 067 t im Jahre 1897, d. i. um 7,4 % mehr als im Jahre 1897. Da die Einfuhr an Roheisen 384 560 t ausschließlich Veredlungsverkehr (gegenüber 423 127 t im Jahre 1897) und die Ausfuhr 187 375 t (gegenüber 90 885 t im Jahre 1897) betrug, so stellt sich der heimische Verbrauch auf 7 599 902 t, wenn man von den Veränderungen in den Lagerbeständen absieht. Von der Einfuhr stammten aus Großbritannien 308 883 t, aus den Vereinigten Staaten 20 849 t; bei unserer Ausfuhr kam namentlich Belgien mit mehr als 100 000 t in Betracht.

Nach Sorten vertheilte sich die Erzeugung folgendermaßen:

	1897	1898	%
	t	t	
Puddelroheisen u. Spiegel	1 619 556	1 564 149	— 3,4
Bessemerroheisen . . .	567 828	534 674	— 5,9
Thomasroheisen	3 575 275	4 002 126	+ 11,9
Gießereiroheisen	1 126 408	1 301 768	+ 15,6

Besonders erfreulich ist die Steigerung an Gießereiroheisen, sie ist zu einem nicht geringen Theil dem neuen Eisenwerk Kraft bei Stettin zuzuschreiben. Ihr ist zu verdanken, daß es gelungen ist, die englische Einfuhr weiter zurückzudrängen. Ein Blick auf die englische Einfuhrziffer lehrt, daß hier noch mehr zu erreichen ist; es ist bekannt, daß die Hochofen schon lange danach streben, nach den an den Wasserwegen gelegenen Plätzen, wohin das englische Roheisen natürlich in erster Linie kommt, billigere Frachten zu erlangen. Der Rückgang in der an sich schon wenig bedeutenden Erzeugung an Bessemerroheisen hängt mit der stets schwieriger werdenden Beschaffung der phosphorfreien Erze zusammen; ebenso ist die Abnahme in der Puddelroheisen- und Spiegelerzeugung die natürliche Folge der fortschreitenden Verdrängung des Schweißeisens

durch das Flußeisen. Die Erzeugung an Thomas-Flußeisenblöcken kann man annähernd dadurch ermitteln, daß man 10 % von der Thomas-Roheisenerzeugung absetzt. Ist diese Ziffer als Abbrand gerechnet zwar etwas niedrig bemessen, so ist andererseits mit dem eingeführten Roheisen und dem sonstigen Abfall, der in die Birne wandert, zu rechnen, so daß man der Wirklichkeit mit einer solchen Schätzung ziemlich nahe kommen dürfte. Man erhält dann die hübsche Ziffer von 3 600 000 t für Rohblöcke aus Thomasflußeisen für das verflossene Jahr. Die Erzeugung von Rohblöcken aus Martinflußeisen läßt sich annähernd auf 1 700 000 t schätzen, so daß man auf eine Gesamterzeugung von 5 300 000 t „Rohstahl“, wie die Bezeichnung auf den Hütten durchweg lautet, blicken kann. Es ist bekannt, daß diese gewaltige Menge gegenwärtig nicht nur willige Abnahme findet, sondern daß im Gegentheil die Nachfrage nach Flußeisen und Stahlhalberzeugnissen nicht befriedigt werden kann. Die Erzeugungsziffern für 1898 liegen für das Ausland noch nicht vor. In Großbritannien wird man die anfänglich geschätzte Erzeugung von 9 Millionen Tonnen anscheinend nicht ganz erreichen; die Zunahme gegen das Vorjahr wird nicht mehr als 210 000 t (gegenüber rund 510 000 t Zunahme in Deutschland!) sein. Die englische Ausfuhr hat im Jahre 1898 um etwa 160 000 t nachgelassen, eine Erscheinung, die allein schon durch die starke Inanspruchnahme der dortigen Eisenindustrie durch den Schiffbau Erklärung findet. Nach Lloyds Ausweisungen hat der letztere in dem verflossenen Jahr 802 Schiffe mit 1 559 125 t Gehalt vom Stapel gelassen und damit die je dagewesene Höchstziffer erreicht. Da am Jahresbeginn noch 584 Schiffe mit 1 401 087 t Gehalt, abgesehen von den Kriegsschiffen, auf den britischen Hellingen im Bau begriffen lagen, auch die Nachfrage nach Neubauten nicht nachgelassen hat, so liegt auf der Hand, daß die englische Eisenindustrie für die nächste Zeit im Lande reichliche Beschäftigung hat. Sie athmet aufserdem auf, seitdem infolge Besserung der Verhältnisse in den Vereinigten Staaten der von dem dortigen Wettbewerb ausgegangene Druck beseitigt ist. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika wird die Roheisenerzeugung, die rund 9 800 000 t in 1897 betrug, für das Jahr 1898 anscheinend 11 Millionen Tonnen erreichen. Sie hat indessen willigen Absatz gefunden:

allein seit dem 1. August haben die Vorräthe bei den Hochöfen um rund 210000 t abgenommen. Da von allen Gebieten steigende Beschäftigung gemeldet wird und die Marktverhältnisse sich in letzter Zeit wesentlich gefestigt haben, so dürfte wohl, abgesehen von einzelnen Fabricationszweigen, der amerikanische Wettbewerb in nächster Zeit das öffentliche Interesse nicht mehr so beschäftigen, wie dies bisher mit Recht der Fall war.

Professor Dr. Wilhelm Hampe †.

Am 10. Januar d. Js. verschied nach schwerem Leiden in der Klinik zu Halberstadt der Professor der Chemie an der Königlichen Bergakademie in Clausthal, Dr. Wilhelm Hampe. Hampe wurde am 18. November 1841 in Osterode a. H. geboren; er besuchte das Realgymnasium seiner Vaterstadt und absolvirte darauf die Berg- und Forstschule in Clausthal. 1861 bestand er das erste berg- und hüttenmännische Examen für den Staatsdienst in Hannover, gab jedoch wegen der geringen Aussicht auf Anstellung diese Laufbahn auf und legte sich auf das Specialstudium der Chemie an der Universität Göttingen. Nach dem 1863 erfolgten Doctorexamen versah er bis Ostern 1864 die Stelle eines Assistenten bei dem Geh. Obermedicinalrath Wöhler und fungirte von da ab bis Michaelis 1867 als Assistent am agriculturchemischen Laboratorium bei Professor Wicke. Gleichzeitig las er vom 15. December 1865 ab als Privat-Dozent in Göttingen technische Chemie. Am 1. October 1867 wurde er als Dozent für Chemie an die Königliche Bergakademie zu Clausthal berufen und 1878 zum Professor ernannt. Außerdem war er bis zu seinem Tode Vorstand des Betriebslaboratoriums für die Hüttenwerke des Oberharzes.

Die ersten Arbeiten Hampes bildeten für die Landwirthschaft wichtige chemische Untersuchungen. Von größerer Bedeutung wurde die Herausgabe von Tafeln zur qualitativen chemischen Analyse, welche 1877 ihre vierte Auflage erlebten. Von seinen späteren Arbeiten sind viele von hoher Bedeutung für den Hüttenmann gewesen. Wir nennen hier nur die „Beiträge zur Metallurgie des Kupfers“, Analysen des Bleis, Zinks, der Sprengstoffe, sodann eine für den Preussischen Staat gelieferte Arbeit über „metallurgische Prozesse“, ferner „Abhandlungen über die mafsanalytische Bestimmung des Mangans in Legirungen mittels Kaliumchlorats“, über Aluminiumbronze, Analyse von Aluminium, über den Arsen- und Antimon Gehalt Oberharzer Erze und viele sonstige Veröffentlichungen. Hampes sachliche, klare Vortragsweise, die Zuverlässigkeit und Genauigkeit bei seinen analytischen Untersuchungen begründeten den Ruf des Clausthaler Laboratoriums und haben dem Dahingeschiedenen in der Geschichte der Chemie und Metallurgie ein ehrenvolles Andenken gesichert.

Erzeugung der lothringischen Berg- und Hüttenwerke in den Jahren 1896 und 1897.*

	1896		1897		Zu- oder Abnahme in t gegen 1896.
	Menge in t	Werth in M.	Menge in t	Werth in M.	
Steinkohlen . . .	1 027 699	8 359 571	1 057 544	8 839 427	+ 29 845
Eisenerze . . .	4 841 598	10 977 442	5 330 586	12 315 818	+ 518 988
Roheisen	919 848	36 800 934	927 944	41 573 491	+ 8 096
Gußwaaren . . .	18 045	2 636 108	19 229	2 837 733	+ 1 184
Stabeisen	98 818	11 263 913	74 322	8 876 859	- 24 496
Stahl	209 923	18 195 293	241 524	20 483 591	+ 31 601

(Zeitschrift für praktische Geologie 1899 S. 29).

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 2 S. 101.

Löthpatrouen.

Auf Grund der bekannten, aus einem Gemenge von gepulvertem Aluminiummetall mit einem billigen Oxyd bestehenden Moissan'schen Mischung zur Erzeugung hoher Temperaturen hat der Telegraphensecretär Otto Stürmer eine Patrone zur Herstellung von Verlöthungen* angefertigt, durch deren Anwendung das Mitführen von Löthkolben, Löthpfanne, Ofen und Feuerungsmaterial erspart wird. Die Patrone, entweder hohle cylindrisch aus einem Stück oder aus zwei zusammenklappbaren Theilen hergestellt, enthält eine Lage Loth, umgeben von einer bestimmten Menge der Mischung von Aluminium mit einem Oxyd (Eisen- oder Bleioxyd). In dieses Gemenge hinein ragt ein Stückchen Magnesiumband, im Innern der Patrone von einer die Entzündung der Löthmasse einleitenden Mischung aus Aluminiumpulver mit Bleisuperoxyd umgeben, außen mit einem leicht brennbaren Zündsatz bestrichen, so daß auch bei starkem Winde schwerlich ein Versagen der Entzündung eintreten kann. Die ganze Masse ist außerdem noch mit einem elastischen Wärmeschutzmittel umgeben.

Diese Patrone soll besonders zum Verlöthen oder Zusammenschweißen oberirdischer Leitungsdrähte dienen. Man verfährt dabei so, daß man vor Anfertigung der Wickelstelle die Patrone auf den einen der zu verbindenden Drähte aufschiebt, die Wickelung ausführt, mit Löthwasser tränkt, die Patrone sodann darüber festschnürt oder mit zusammenklappbarer Muffe und Flügelmutter festklemmt und anzündet. Für leichte Löthungen könnte man vielleicht statt der fortfallenden Lage Loth in der Patrone eine Mischung von Aluminium mit einer entsprechenden Menge Zinn- und Bleioxyd anwenden, in einem solchen Verhältniß, daß die entstehende Oxydationswärme zum Schmelzen des gebildeten Bleizinnregulus — des eigentlichen Lothes — hinreicht. Die Ausführung dieses geschützten Stürmerschen Löthverfahrens hat die Firma Neuschäfer & Funk in Magdeburg übernommen.

(„Elektrotechnische Zeitschrift“ 1899 Nr. 1.)

Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in den Vereinigten Staaten.

Die ersten Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse, welche in Amerika zur Ausführung kamen, waren 12 Semet-Solvay-Oefen, die im Jahre 1891 in Syracuse, New-York, versuchsweise errichtet, aber erst zwei Jahre später fertiggestellt wurden. Im Jahre 1896 wurde die Anlage um 13 weitere derartige Oefen vermehrt. Auf Grund der guten Erfahrungen, welche man damit gemacht hatte, wurden im selben Jahre 25 Oefen zu Sharon, Mercer County, Pa., und 50 Oefen zu Dunbar, Fayette County, erbaut und in Betrieb genommen. 1896 wurde auch die in Johnstown, Pa., nach dem System Otto-Hoffmann errichtete Kokerei in Betrieb gesetzt. 1895 hatte man bereits mit dem Bau von 30 Newton-Chambers-Oefen (Bienenkorböfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse) in Latrobe, Pa., begonnen.

Am Schluß des Jahres 1897 betrug die Gesamtzahl der amerikanischen Koksöfen 47 668, (mit 12055500 t Erzeugung), davon waren: 180 Otto-Hoffmann-Oefen, 88 Semet-Solvay-Oefen, 30 Newton-Chambers-Oefen und 3 Slocum-Oefen. Im Sommer 1898 waren 400 neue Otto-Hoffmann-Oefen bei Boston im Bau begriffen und desgleichen 195 Semet-Solvay-Oefen, und zwar 120 in Ensley, Alabama, und 75 in Wheeling, West-Virginien. Die im Bau begriffene große Kokereianlage in Everett, Mass., soll 1200 Otto-Hoffmann-Oefen erhalten und Kohle aus Neu-Schottland verarbeiten.

* Vergl. die Mittheilungen von Dr. Hans Goldschmidt in „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 10 S. 468 und Nr. 21 S. 1010.

Karte des Eisensteinbergbaues Deutschlands im Jahre 1897.

Die Gesamtmenge der 1897er Eisensteinförderung im Deutschen Reiche (einschließlich Luxemburg) betrug nach den vorläufigen Erhebungen 15 448 212 t im Werthe von 60 016 182 M. Diejenige des Jahres 1896 bezifferte sich auf 14 162 334 t im Werthe von 51 398 651 M., so dafs das Jahr 1897 eine Förderungszunahme von 9 % aufweist.

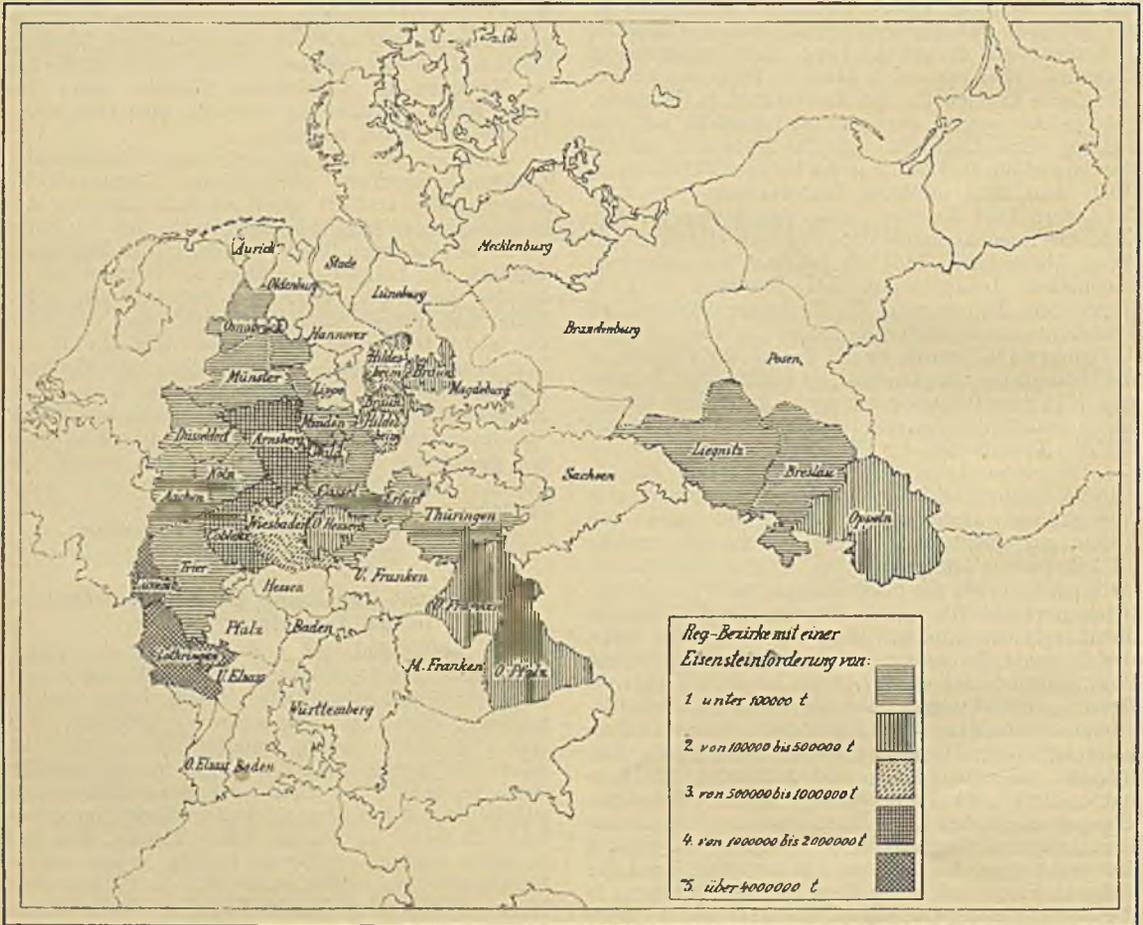
Der grösste Theil der deutschen Eisensteinförderung stammt aus dem sogenannten Minette-revier, welches rund $\frac{2}{3}$ der ganzen Eisensteingewinnung geliefert hat. Dann folgt in der Erzeugungsreihe der Bergbau in der Grauwacken-Formation des Sieger-

Eisenerzbergbaues und überhaupt des Berg- und Hüttenwesens nicht als abgeschlossenes Ganzes und ferner nicht ebenso früh veröffentlicht, als dies in England seitens des Ministeriums des Innern durch Herausgabe der Mines, General Report and Statistics — Part III, Output — unter Leitung des Berginspectors C. Le Neve Foster, F. R. S., der Fall ist.

Diese drei stattlichen Bände sind bereits seit October in den Händen des Publikums.

Ein Fabrikgebäude aus Stahl und Glas.

Die „Veeder Mfg. Co.“ in Hartford, Conn., erzeugt die unter dem Namen Veeder Cyclometer bekannten Wegmesser für Fahrräder. Um ein für dieses Erzeugniß



landes und der benachbarten Bezirke, auf welche über 2 Millionen Tonnen, vorwiegend Spath- und Brauneisenstein, entfallen. Der Bergbau am Harz liefert rund $\frac{1}{2}$ Million Tonnen, etwas weniger Oberschlesien, Bayern und Hessen, während der kleinere Rest sich auf die Rheinprovinz, Braunschweig und die Regierungsbezirke Erfurt, Cassel, Osnabrück, Münster, Minden u. s. w. vertheilt. Das Königreich Preussen allein förderte im Jahre 1897 (die eingeklammerten Zahlen betreffen das Jahr 1896) auf 388 (360) Gruben 4 183 536 t Eisenstein (4 053 108 t) im Werthe von 33 731 000 M. (28 407 328 M.). — Die Zunahme beträgt nur 3 % gegen 9 % im Zollverein.

In der obenstehenden Karte sind die Betriebsstätten des Eisensteinbergbaues im Vorjahre, nach Regierungsbezirken getrennt, bildlich veranschaulicht.

Zu bedauern bleibt nur, dafs die amtliche Statistik des Deutschen Reiches die gesammten Ergebnisse des

der Feinmechanik möglichst günstiges Fabrikgebäude zu erhalten, liefs sich die genannte Gesellschaft von der „Berlin Iron Bridge Co.“ in East Berlin, Conn., ein Haus errichten, das im wesentlichen nur aus Stahl und Glas besteht. Bei der Projectirung des Gebäudes wurde Werth darauf gelegt, dafs jedes Quadratmeter vollkommen beleuchtet ist, was auch in ausgezeichneter Weise erreicht wurde.

Das Gebäude ist drei Stockwerke hoch und hat bei einer Breite von 9,14 m eine Länge von 34 m, so dafs die drei Stockwerke eine Nutzfläche von insgesamt 930 qm ergeben. Die Glaswände sind in einzelne Abschnitte getheilt; jedes zweite auf diese Weise entstandene große Fenster kann geöffnet werden, wodurch genügende Luftcirculation bewirkt und im Sommer die Hitze in den Sälen auch nicht gröfser wird, als bei Fabrikgebäuden, die nach der gewöhnlichen Art gebaut sind. Das verwendete, entweder

raue oder wellige Glas hat eine Dicke von 3,1 mm. Die Fußböden werden von Trägern, welche die ganze Breite überspannen, getragen, infolgedessen ist der Raum gänzlich frei von schattenwerfenden Säulen. Die Dachträger sind stark genug, um die Transmission daran aufhängen zu können. In einem Nebengebäude befindet sich der Dampfkessel für die Luftheizung. Die warme Luft wird in den hohlen, aus Blech genieteten Säulen weiter geleitet, und zwar tritt sie am Fuße der Säulen aus. Im Sommer kann durch die Säulen kalte Luft geblasen werden. Ziegelsteine sind bei dem Gebäude nur als schmale Streifen an den Fußböden, sowie an den Eckpfeilern der einzelnen Stockwerke zur Verwendung gelangt.

(„Schweizerische Bauzeitung“ 1899 S. 29)

Britisches Weltkabel.

Ein groß veranlagter Plan wird demnächst die Regierung von Canada beschäftigen und voraussichtlich auch England. Es ist ein britisches Weltkabel, dessen Stützpunkte ganz auf britischem Boden liegen sollen. Der Vorschlag ist gemacht worden von Sir Sandfort Fleming, der seit Jahren einer der eifrigsten Förderer des großen Pacific-Kabels ist. Es soll nun, nach einem Plane, den er der Regierung unterbreitete, ein Kabel geschaffen werden, das auf der Insel Vancouver an der Pacific-Küste von Canada beginnt. Von dort soll das Kabel den Ocean kreuzen, um über eine britische Insel Neuseeland zu erreichen. Von dort geht es nach Australien und durch den Indischen Ocean nach Südafrika. Von Südafrika wird das Kabel über die Bermuda-Inseln nach Canada zurückgeführt werden. Auf diese Weise werden sämtliche Colonien Englands untereinander und mit allen Kohlenstationen verbunden, ohne jedoch das Mutterland zu berühren.

(Zeitung des „Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen“ 1898 Nr. 9v.)

Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große“.

Vom Beginn des alten Jahres bis zu dessen Wende hat sich der größte Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyd „Kaiser Wilhelm der Große“ auch in Bezug auf die Fahrgeschwindigkeit an der Spitze sämtlicher Ozeandampfer der ganzen Welt gehalten. Er hat mit 580 Meilen am Tage die höchste Tagesgeschwindigkeit erreicht und eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 23,15 Knoten oder einer halben Meile in der Stunde mehr als die beste jemals von dem englischen Dampfer „Lucania“ erzielte Leistung aufzuweisen gehabt. Besonders auffallend ist bei den Erfolgen des „Kaiser Wilhelm der Große“ die außerordentliche Gleichmäßigkeit der Fahrten; die sämtlichen Reisen des Schiffes zusammen ergeben für 26 nach beiden Richtungen, ostwärts und westwärts, zurückgelegte Reisen einen gesammten Durchschnitt von 21,37 Seemeilen in der Stunde, das ist ungefähr die Schnelligkeit eines regulären Personenzuges.

Der Kaiser hat bekanntlich dem Norddeutschen Lloyd zu dem von dem Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große“ erzielten Erfolge als schnellsten Dampfer der Welt durch Vermittlung der preussischen Gesandtschaft in Hamburg seinen Glückwunsch aussprechen lassen. — Von den Concurrenten des Norddeutschen Lloyd wird nun Alles versucht werden, um diese Schnelligkeit noch zu übertreffen. Ob es gelingt, muß abgewartet werden. Ein zweiter Schnelldampfer des Lloyd, der den „Kaiser Wilhelm“ überholen sollte, „Friedrich der Große“, hat keineswegs den Erwartungen entsprochen. Bei den riesigen Mafsen läßt sich das Ergebniss nicht genau vorher berechnen, sondern die glückliche Ausführung trägt wohl viel dazu bei. Im letzten Jahre sind von den deutschen, englischen und französischen Linien wieder neue Schnelldampfer in

Bau gegeben; die Schiffe sollen bis zum Jahre 1900 geliefert werden, auf die man wegen der Pariser Weltausstellung große Hoffnungen setzt. Der größte unter den zukünftigen Schnelldampfern ist der von englischer Seite bestellte Dampfer „Oceanic“, der schon in wenigen Tagen vom Stapel laufen wird. Das Schiff besitzt eine Größe von 17000 Reg.-Tonnen gegen 14500 Reg.-Tonnen des „Kaiser Wilhelm der Große“, des gegenwärtig größten Dampfers der Welt.

(Köln. Ztg.)

Germanischer Lloyd.

Die deutsche Schiffsklassifications-Anstalt „Germanischer Lloyd“, der in den verfloffenen Jahren eine Reichsbeihilfe von je 20000 \mathcal{M} gewährt worden ist, um ihr im Wettbewerb mit den ausländischen Gesellschaften den wünschenswerthen Erfolg und damit der deutschen Handelsflotte und dem deutschen Schiffbau die Unabhängigkeit vom Auslande zu sichern, hat auch im letzten Jahre erfreuliche Fortschritte zu verzeichnen gehabt. Die Anstalt hat die Klassification der deutschen Schiffe in weiterem Umfang an sich gezogen, daneben aber in ausgedehntem Mafse ihre Thätigkeit in Gemeinschaft mit der Seerberufsgenossenschaft der Ueberwachung der Schifffahrtbetriebe und der Verbesserung der Sicherheitseinrichtungen auf den deutschen Kauffahrteischiffen gewidmet. Die Mitwirkung bei der Lösung staatlicher Aufgaben erfordert eine stetige Ausdehnung und Vervollkommnung der Betriebseinrichtungen der Anstalt. Die hierdurch bedingten Kosten können in den durch den augenblicklich regen Schiffbau erzielten vorübergehenden Mehreinnahmen nur zu einem Theile besonders Deckung finden. Zur Aufrechterhaltung des finanziellen Gleichgewichts, so schreibt die „Rheinisch-Westfälische Zeitung“, bedarf die Klassificationsanstalt auch weiter der Reichsbeihilfe, die in gleicher Höhe wie im Vorjahre gewährt werden soll.

Frachtermäßigungen für Eisen- und Stahlmaterialien.

Von der königl. Eisenbahndirection zu Altona ist dem Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller mitgetheilt worden, dafs für Eisen- und Stahlmaterialien, die von den im Binnenlande belegenen Schiffbauanstalten zu Schiffbauzwecken bezogen werden, zur Erleichterung des Bezuges aus dem Inlande am 1. Februar dieses Jahres im Gruppen- und Wechselverkehr der Preussisch-Hessischen Staats-Eisenbahnen sowie im Binnenverkehr der Reichs-Eisenbahnen und im Wechsel-Verkehr der Preussisch-Hessischen Staats-Eisenbahnen mit den Reichs-Eisenbahnen versuchsweise und widerruflich ein besonders ermäßigter Ausnahmetarif für Eisen und Stahl zum Bau, zur Ausbesserung und Ausrüstung von Flußschiffen im Versand nach binnenländischen Stationen, an denen sich Schiffswerften für den Bau u. s. w. von See- und Flußschiffen befinden, zur Einführung gelangen wird. Das Waarenverzeichniss dieses neuen Ausnahmetarifs wird lauten: Klasse I. Eisen und Stahl zum Specialtarif I gehörig. Wegen einzelner weiter ermäßigter Gegenstände des Specialtarifs I s. Klasse II. — Klasse II: a) Eisen und Stahl, zum Specialtarif II gehörig; b) folgende Gegenstände des Specialtarifs I: Anker, Schiffsketten, Drahtseile, Nieten, Nägel, Schrauben, Unterlagsscheiben zu Schrauben, Muttern; c) Roheisen, zum Specialtarif III gehörig. Die Berechnung der Frachtsätze wird auf folgender Grundlage stattfinden: a) in Klasse I (Eisen und Stahl des Specialtarifs I) nach einem durchzurechnenden Streckensatze von 2,8 \mathcal{M} für das T.-Kilom. auf Entfernungen von 101 bis 200 km und 2,2 \mathcal{M} für das T.-Kilom. auf Entfernungen über

200 km zuzüglich einer Abfertigungsgebühr von 12 ö für 100 kg. Die sich hiernach ergebenden Frachtsätze für 101 und 201 km werden auf kürzere Entfernungen vorgetragen; b. in Klasse II (Eisen und Stahl des Specialtarifs II u. s. w.) nach einem durchzurechnenden Streckensatz von 2,2 ö auf Entfernungen von 101 bis 200 km zuzüglich einer Abfertigungsgebühr von 12 ö für 100 kg, ferner nach durchzurechnenden Streckensätzen von 1,4 ö auf Entfernungen von 201 bis 400 km und von 1,2 ö auf Entfernungen über 400 km zuzüglich einer Abfertigungsgebühr von 6 ö für 100 kg. Die sich hiernach ergebenden Frachtsätze für 101, 201 und 401 km werden auf kürzere Entfernungen vorgetragen. Die Ausnahmefrachtsätze, die bei Quantitäten von mindestens 10000 kg pro Wagen oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zur Berechnung kommen, werden nur nachträglich auf besonderen Antrag im Rückerstattungswege unter noch näher bekannt zu gebenden Bedingungen gewährt.

Elektrische Bahnen in Deutschland.

Die „Elektrotechnische Zeitschrift“ hat sich, wie in früheren Jahren, so auch heuer wieder in dankenswerther Weise der mühsamen Arbeit unterzogen, eine Zusammenstellung der in Deutschland befindlichen elektrischen Bahnen vorzunehmen. Die Angaben beziehen sich nur auf Bahnen, die dem öffentlichen Verkehr dienen, Gruben- und Fabrikbahnen sind nicht mit aufgenommen worden. Seit 1897 ist die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Straßenbahnen einer großen Anzahl Städte und die Errichtung elektrischer Kleinbahnen in einigen weiteren Industriebezirken beschlossen, beziehungsweise in Angriff genommen worden.

Von den größeren Städten Deutschlands haben bereits Aachen, Braunschweig, Chemnitz, Dresden, Hamburg, Hannover, Leipzig, München, Stettin und Stuttgart ein fast vollständiges Netz elektrischer Straßenbahnen, während in Berlin, Breslau, Cassel, Frankfurt a. M., Köln a. Rh., Königsberg i. Pr. die Umwandlung der Pferdebahnen in elektrischen Betrieb in Angriff genommen ist. Ferner sollen durch ein Netz elektrischer Kleinbahnen, die sowohl dem Personen- wie auch Güterverkehr dienen, die Bezirke Landkreis Aachen, Bochum-Gelsenkirchen, Düsseldorf-Vohwinkel, Elberfeld-Barmen, Elbthal, Essen a. d. R., Kreis Hörde, Riesengebirge, Waldenburg i. Schl., Witten a. d. R., das Saarrevier und das um Beuthen und Kattowitz in Oberschlesien gelegene Hüttenrevier durchzogen werden. Es betrug die Anzahl der Städte mit elektrischen Bahnen:

bis Ende 1891	3
„ „ 1892	5
„ „ 1893	11
„ „ 1894	19
„ „ 1895	32
„ „ 1896	44
„ „ 1897	61
bis 1. Sept. 1898	68

In weiteren 35 Städten oder Bezirken waren Anfang September 1898 elektrische Bahnen im Bau begriffen oder endgültig beschlossen. Von diesen sind bis zum Schluss des Jahres in 9 Städten elektrische Bahnen in Betrieb gekommen, so dass am 1. Januar 1899 bereits 77 Städte bzw. Bezirke elektrische Bahnen aufzuweisen hatten. Außerdem waren in 35 von denjenigen Orten, in welchen bereits im Vorjahre elektrische Bahnen vorhanden waren, Erweiterungen der bestehenden Anlagen im Bau oder in Vorbereitung.

Die nachstehende Tabelle gibt einen Vergleich zwischen dem Bestande der elektrischen Bahnen in Deutschland in den letzten drei Jahren.

	1. Aug. 1896	1. Sept. 1897	1. Sept. 1898	Zunahme 97/98 in Procent
Hauptcentren für elektrische Bahnen, Zahl	42	56	68	21,4
Streckenlänge, km . . .	582,9	957,1	1429,5	49,4
Geleislänge, km	854,1	1355,9	1939,1	43,0
Motorwagen, Stück . . .	1 571	2 255	3 190	41,5
Anhängewagen, Stück . .	989	1 601	2 128	32,9
Leistung der elektrisch. Maschinen, K W	18 560	24 920	33 333	33,8

Rechnet man die in den letzten vier Monaten des abgelaufenen Jahres in Betrieb gekommenen Bahnlängen noch hinzu, so ergibt sich, dass gegenwärtig im Deutschen Reiche Bahnen in einer Ausdehnung von etwa 1550 km Strecken- und 2100 km Geleislänge elektrisch betrieben werden.

Eingleisig aneinandergesetzt würden diese Bahnen ungefähr von Köln über Berlin und Königsberg bis nach St. Petersburg reichen. Aufser den mit einer Gesamtleistung von 33 333 K W für den Bahnbetrieb verwendeten elektrischen Maschinen waren noch Accumulatoren mit einer Gesamtleistung von 5118 K W für den Bahnbetrieb in Verwendung, so dass in den Kraftwerken an Maschinen und Accumulatoren insgesamt 38 451 K W für Bahnzwecke zur Verfügung standen.

Nach einer früheren Statistik waren in den dem Lichtbetrieb dienenden Centralstationen am 1. März 1898 96 669 K W an Maschinen und 14 870 K W an Accumulatoren, zusammen also 111 539 K W installiert, so dass gegenwärtig in Deutschland die Gesamtleistung der in Licht- und Bahncentralen installirten elektrischen Maschinen und Accumulatoren rund 150 000 K W oder mehr als 200 000 P. S. beträgt.

Preisaus schreiben.

In der Decemberritzung des „Vereins zur Beförderung des Gewerblifses“ wurde der Beschlufs gefasst, einen Preis von 5000 M und die silberne Denkmünze für die beste Arbeit über die Furchung der Flußeisenwalzen auszuschreiben. In den näheren Bestimmungen hierzu heißt es: Die Arbeit, welche als eine Fortsetzung der im Jahre 1869 mit Preisen gekrönten Arbeiten angesehen werden und sich daher auf jene Arbeiten beziehen darf, soll die Fortschritte in der Furchung der Flußeisenwalzen bis zur Gegenwart darstellen und allgemein gültige Schlussfolgerungen für die Herstellung der Furchen für jeden beliebigen Querschnitt ziehen. Sie soll namentlich die durch verschiedene Anfangs- und Endtemperaturen bedingten Verhältnisse der Furchen berücksichtigen und zu diesem Zwecke bei in der Praxis sich bewährenden Furchungen die Temperatur mit dem le Chatelierschen Pyrometer feststellen. Erwünscht ist es, gleichzeitig den Einfluß der Wärme auf die Festigkeitseigenschaften der verschiedenen Flußeisenarten festzustellen, soweit dies von Einfluß bei der Walzung ist. Als Lösungstermin ist der 15. November 1901 festgesetzt.

Der „fehlende“ Kesselstein.

Ueber einen „fehlenden“ Kesselstein berichten die Münchener Neuesten Nachrichten: In einer Fabrik ist die vorgeschriebene Kesselrevision vorgenommen worden und das Kesselrevisionsbuch mit dem Vermerk des besichtigenden Beamten „Alles in Ordnung, Kesselstein nicht vorhanden“ dem Landrathsamt ordnungsgemäß zur Beglaubigung vorgelegt. Doch der verfüngsfreudige Landrath nimmt Anstofs an dieser offenbaren Mangelhaftigkeit des Betriebes und decretirt unter die Beglaubigung kategorisch: „Der fehlende Kesselstein ist baldigst zu beschaffen.“

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Bergwerksverein

Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr.

Aus dem Bericht des Vorstandes über das Jahr 1897/98 theilen wir Folgendes mit:

„Die im Allgemeinen günstige Lage des Eisenwerbes kennzeichnete sich während des ganzen Geschäftsjahres in einer anhaltend lebhaften Nachfrage und während des letzten Halbjahres in einer Befestigung der Preise, welche ganz besonders für Röhren mit Ausgang des Winters eine stetige Aufbesserung erfahren haben. Abgesehen von dem gänzlichen Mangel an Nachfragen in Röhren von grossen Lichtweiten, ging der Begehr in unseren sonstigen Erzeugnissen weit über unsere Leistungsfähigkeit hinaus. Die Verkaufssumme der abgelieferten Waaren beträgt 7 106 171,05 *M* gegen 6 572 500,25 *M* des Vorjahres. Der grössere Umschlag und das bessere Ergebnis ist zwar einestheils der günstigeren Lage des Eisenmarktes zuzuschreiben, andertheils aber auch den fortgesetzten Vervollkommnungen und Erweiterungen unserer Betriebseinrichtungen; wir werden damit jetzt um so energischer fortfahren, als aus der Umwandlung des Actienkapitals und aus dem Verkauf der Minettegrube dafür reichlichere Mittel zur Verfügung stehen und unsere geldliche Geschäftslage überhaupt erheblich besser geworden ist. Der Betrieb war während des Berichtsjahres in allen Zweigen unseres Geschäftes ein angestrenzter und durchaus regelmässiger. Auch im laufenden Betriebsjahre sind wir bis jetzt bei flotter Thätigkeit von Störungen verschont geblieben. Die vorliegenden Lieferungsabschlüsse gewährleiten einen genügenden Absatz in Roheisen und Maschinen bis in das folgende Geschäftsjahr hinein, und für eine gute lohnende Beschäftigung unserer Gießereien bürgt die Menge der noch zu erledigenden Aufträge und die anhaltend aufsergewöhnlich rege Nachfrage in Röhren. Bleiben wir von unvorhergesehenen Störungen verschont, dann können wir auf ein befriedigendes Ergebnis aus dem gegenwärtigen Betriebsjahre mit Sicherheit rechnen. — Nach Abzug der Obligationszinsen von 60 000 *M* und der Abschreibungen von 201 947,69 *M* verbleibt auf dem Gewinn- und Verlustconto ein Reingewinn von 502 668,50 *M* und die Jahresrechnung befrecht sich in der Summe von 6 532 912,53 *M*.

Beide Hochöfen befanden sich auch während des verflossenen Geschäftsjahres in unausgesetztem regelmässigem Betriebe und erzeugten insgesamt 61 442 t Gießerei- und Hämatitroheisen. Der aus dem Vorjahre verbliebene Vorrath betrug 1 530 t; verbraucht wurden neben grösseren Mengen fremden Roheisens 16 022 t, während 45 147 t verkauft wurden. In das neue Geschäftsjahr ist ein Bestand von 1 803 t übernommen. Der Umschlag im Hochofenbetriebe beträgt 3 685 435,93 *M*. Es wurden verschmolzen 6 326 t eigener und 116 458 t fremder Erze, sowie 24 221 t Kalkstein, wobei sich das durchschnittliche Ausbringen aus dem Erz auf 50,04 % stellte. Die Gesammt'erzeugung an Gutswaren betrug 26 524 t gegen 26 469 t im Jahre vorher. Hiervon wurden 2521 t der Maschinenbauanstalt zur weiteren Bearbeitung überwiesen, der Rest verkauft. Der Umschlag beziffert sich auf 3 158 392,47 *M*. Die Maschinenbauanstalt hat im abgelaufenen Geschäftsjahre gearbeitet: Gussisen 2 474 361 kg gegen 3 359 490 kg, Schmiedeeisen 860 763 kg gegen 620 839 kg, Rothguss 27 009 kg gegen 32 866 kg, zusammen 3 362 133 kg gegen 4 013 195 kg des Vorjahres bei einem Umschlage von 1 438 023,80 *M*. Der Aufsichtsrath beantragte bezüglich der Verwendung des Reingewinnes von

502 668,50 *M*, dafs nach Ueberweisung von 25 800 *M* an den Reservefonds, sowie von 19 585,55 *M* an den Reparatur- und Hochofen-Erneuerungsfonds, und nach Bestreitung der statutarischen und vertragsmässigen Gewinntheile mit 60 145,13 *M* auf das vereinheitlichte Actienkapital eine Dividende von 11 % mit 352 000 *M* zur Vertheilung gelangt, aus dem alsdann noch erübrigenden Betrage von 45 137,82 *M* die Auszahlung der üblichen Gewinntheile und Belohnungen an Beamte erfolgt, und der hiernach verbleibende Rest auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Actiengesellschaft Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. Carl Weyer & Co. zu Düsseldorf-Oberbilk.

Der Bericht für 1897/98 lautet:

Der Verlauf des vorliegenden Berichtsjahres 1897/98 hat der im vorjährigen Geschäftsberichte ausgedrückten Erwartung voll entsprochen, und haben wir über eine weitere sehr bedeutende Erhöhung des Umsatzes zu berichten. Derselbe belief sich auf: 4 531 091,20 *M* gegen 3 596 406,72 *M* im Vorjahre, und hat durch Verringerung der Unkosten recht günstig auf den Abschluss, welcher in sorgfältigster und den gesetzlichen Vorschriften entsprechender Weise aufgestellt ist, eingewirkt. Auf das laufende Geschäftsjahr 1898/99 haben wir Aufträge im Werthe von 3 608 721,90 *M* übernommen, wozu bis heute weitere für 783 707,40 *M* gekommen sind, so dafs zur Zeit 4 392 429,30 *M* gegen 3 793 976,40 *M* im Vorjahre vorgemerkt sind. Das Geschäft in Kleinbahnwagen hat sich befriedigend entwickelt. Wenngleich es nicht möglich gewesen ist, den gestiegenen Rohmaterialien entsprechende höhere Preise für unsere Fabricate zu erzielen, glauben wir doch, als Folge der starken Beschäftigung, ein günstiges Ergebnis für das laufende Geschäftsjahr in Aussicht stellen zu können.

Die Bilanz ergibt, nachdem 35 718,60 *M* zu Abschreibungen verwendet, die statut- und vertragsmässigen Tantiemen, sowie die Gratifikationen gekürzt sind, einschliesslich des Vortrages von 18 436,25 *M* einen Reingewinn von 508 619,74 *M*. Es wird beantragt, die Generalversammlung wolle beschliessen, von diesem Betrage 216 000 *M* als 18 % Dividende zu vertheilen, 39 693 *M* dem Unterstützungsfonds zuzuweisen, 170 000 *M* für Neuanlagen zu bewilligen, 5 000 *M* als Beitrag zur Errichtung einer Heilstätte für Lungenkranke in den Kreisen Düsseldorf Stadt und Land zu bewilligen, 60 000 *M* einem Fonds zur Verfügung des Aufsichtsrathes zuzuweisen und 17 926,74 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Das amerikanische Draht- und Drahtstiftensyndicat.

Der im vergangenen Jahre durch eine machtvolle Finanzgruppe betriebene Plan, die sämtlichen Drahtwalzwerke und Drahtstiftenfabriken der Ver. Staaten zu einem Syndicat zu vereinigen, gelangte seiner Zeit nur zum Theil zur Durchführung; es gelang zwar, 14 grosse Unternehmen dieser Art zu der „American steel and wire Company“ zu vereinigen, die indessen mit einer Erzeugung von 5- bis 600 000 t Fracht immerhin nicht mehr als die Hälfte der Gesammt'erzeugung vorstellt. Den fortgesetzten Bemühungen der Bankhäuser ist es nunmehr gelungen, noch weitere 11 grösste Unternehmen dieser Art anzugliedern, so dafs jetzt nahezu die gesamte amerikanische Fabrication dieser Zweige praktisch unter einen Hut

gebracht ist. Die hauptsächlichliche Erzeugung der Werke der neuen amerikanischen Stahl- und Drahtgesellschaft im Jahr 1898 belief sich auf: Walzdraht 826 830 netto tons, gezogene Drähte 1 130 124 netto tons, Stachelzanddraht 275 918 netto tons, Drahtnägeln 6551 737 Fässer, Drahtgewebe 10 000 Meilen. In Betracht kommt außerhalb des Verbands nur noch der Walzdraht, welchen die Federal Steel Co. (die ehemalige Illinois Steel Co.) auf vier Walzenstrahlen herstellt.

Die neue Gesellschaft hat ein Actienkapital von 90 Millionen Dollars, darunter 50 Millionen gewöhnliche Actien und 40 Millionen 7%ige Vorzugsactien. Der Gesamtwert der Verkäufe soll zwischen 52 und 60 Millionen im verfloffenen Jahr gewesen sein. Dieser Zusammenschluss ist um so beachtenswerth, als die Ausfuhr an Drahtstiften aus den Ver. Staaten von 1 547 078 Pfund im Jahr 1888 auf 22 894 000 Pfund im Fiscaljahr 1898 gestiegen und es bekannt ist, daß die Amerikaner den ostasiatischen Markt jetzt bereits auch an sich gerissen haben. Das Drahtsyndicat hat alle Preise um 10 % erhöht.

Im übrigen gehen noch viele Zusammenlegungsgerüchte rund. Das Weisblechsyndicat hat noch weitere Werke aufgekauft und sich durch den mit 2 Millionen Dollars erfolgten Zukauf des Bollaire Works gekräftigt, ein Werk, das hauptsächlich Platinen verkauft. Ferner sollen die Fabricanten schmiedeiserne Röhren sowie ein Theil der Virginischen Hochöfen im Begriffe stehen, sich zu festen Vereinigungen zusammenzuschließen.

Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz.

Aus dem Bericht für 1898/99 geben wir Folgendes wieder:

„Die Bilanz des Geschäftsjahres 1897/98 schließt ab mit einem Reingewinn von 1 134 616,33 *M.* An diesem Gewinn ist theilhaftig unser hiesiger Betrieb mit 941 505,37 *M.* und die auswärtigen Unternehmungen mit 188 956,91 *M.* Unser hiesiger Betrieb weist gegen das Vorjahr einen um 63 135,30 *M.* und die auswärtigen Unternehmungen einen um 45 384,90 *M.* höheren Gewinn auf. Die Gesamtsumme der Abschreibungen beträgt 216 681,30 *M.* Die äußerst rege Nachfrage nach Motoren aller Gattungen hat auch im abgelaufenen Geschäftsjahre in erfreulicher Weise anhalten und zur Erhöhung des Absatzes auf allen Gebieten geführt. Namentlich auf dem Lande hat die Einführung des Benzinmotors infolge der Zollfreiheit des Benzins wesentliche Fortschritte gemacht, und die Anwendung dieser billigen Betriebskraft für ländliche Zwecke stellt auch für die Folge eine günstige Entwicklung dieses wichtigen Absatzgebietes in sichere Aussicht. — Auch in den Großstädten, wo der Elektromotor dem kleineren Gasmotor immer schärfere Konkurrenz macht, hat sich der Absatz an Motoren mittlerer Stärke noch wesentlich erhöht, so daß auch hier für die Zukunft dem Gasmotor seiner erheblich geringeren Betriebskosten wegen ein lohnendes Absatzgebiet gesichert bleibt. Um den gesteigerten Anforderungen zu genügen, haben wir für den Bau der großen Motoren eine erhebliche Vergrößerung unserer Betriebswerkstätten theils durchgeführt, theils in Angriff genommen. Der Export nach dem Auslande hat sich im allgemeinen günstig gestaltet: nur in Südamerika machten die ungünstigen politischen Verhältnisse eine Erhöhung des Absatzes unmöglich. Der Bau der Diesel-Motoren wurde aufgenommen und so weit gefördert, daß heute zwei Typen von 20 bezw. 10 P. S. geliefert werden können. Von unseren auswärtigen Unternehmungen hat Mailand ein noch günstigeres Ergebnis erzielt, als im Vorjahre, und auch unsere Filiale Wien weist eine erfreuliche Besserung auf. — Die technische Leitung unserer Filiale Philadelphia

haben wir unserem ältesten amerikanischen Vertreter, einem tüchtigen Ingenieur übertragen, und zweifeln nicht, daß es demselben gelingen wird, günstigere Ergebnisse zu erzielen. Die ersten drei Monate des laufenden Geschäftsjahres haben eine weitere Steigerung des Absatzes gebracht und wir können die Aussichten für dasselbe als vollständig befriedigend bezeichnen.

Der Reingewinn des Geschäftsjahres 1897/98 belief sich nach der Bilanz auf 1 134 616,33 *M.* Von diesem Betrage waren 18750 *M.* als Priorität der Arbeiter-Hilfskasse zu überweisen, ferner den gesetzlichen Vorschriften entsprechend 8000 *M.* auf Reservefonds I zu übertragen, zusammen 26 750 *M.* Der verbleibende verfügbare Reingewinn von 1 107 866,33 *M.* wurde gemäß Beschluß der Generalversammlung vom 26. November 1898 wie folgt vertheilt: 10 % Dividende = 792 000 *M.*, Ueberweisung auf Specialreserve 250 000 *M.*, Abschreibung auf Patent-Conto 26 533 *M.*, Ueberweisung an die Beamten-Pensions-, Wittwen- und Waisen-Kasse 25 000 *M.*, Deckung des Deficits der Hilfskasse 3837,94 *M.*, Vortrag auf neue Rechnung 10 495,39 *M.*“

Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen 2.

Aus dem Bericht des Vorstandes geben wir Folgendes wieder:

Die Betriebsergebnisse des Geschäftsjahres 1897/98, worüber wir die Ehre haben, Ihnen heute Bericht zu erstatten, haben unsere Erwartungen erfüllt. Nach Ausweis des Rechnungsabschlusses erzielten wir im verfloffenen Geschäftsjahre nach Abzug der allgemeinen Unkosten einen Gewinn von 6 592 798,67 *M.* gegen 6 388 498,79 *M.* im Vorjahre. Nach Abzug der seitens des Aufsichtsraths nach Maßgabe der Satzungen festgesetzten ordentlichen Abschreibungen in der Höhe von 1 000 000 *M.* wie im Vorjahre, und der satzungsmäßigen Ueberweisung von 10 % des Gewinnes an die Rücklage in der Höhe von 559 279,87 *M.* gegen 538 849,88 *M.* im Vorjahre, verbleibt ein Reingewinn von 5 033 518,80 *M.* gegen 4 849 648,91 *M.* im Vorjahre. Wir schlagen vor, diesen Reingewinn nach den Bestimmungen der Satzungen wie folgt zu verwenden: je 5 % Dividende auf die Prioritätsactien La. B und auf die Actien La. A = 900 000 *M.*, dergestalt, daß auf die noch nicht zurückgezahlten 10 500 000 Prioritätsactien La. B 5 % = 525 000 *M.*, auf die am 31. December 1897 zurückgezahlten 1 500 000 *M.* Prioritätsactien La. B eine halbe Jahresdividende von 2½ % = 37 500 *M.*, auf die 6 000 000 *M.* alte Actien La. A 5 % = 300 000 *M.*, auf die am 1. Jan. 1898 neu begebenen 1 500 000 *M.* Actien La. A wie bei b) eine halbe Jahresdividende von 2½ % = 37 500 *M.*, zusammen 900 000 *M.* entfallen; Ueberweisung des Restes von 4 133 518,80 *M.* an die Auslosungsrücklage; zusammen 5 033 518,80 *M.* Die am 30. Juni 1898 3 520 288,47 *M.* betragende Auslosungsrücklage wird hierdurch auf die Höhe von 7 653 807,27 *M.* gebracht, woraus zu entnehmen sind 3 300 000 *M.* für die am 31. December d. J. erfolgende Rückzahlung der am 15. November 1897 ausgelosten 3 000 000 *M.* Prioritätsactien La. B, so daß zur Verfügung bleiben 4 353 807,27 *M.* Dieser Betrag gestattet, auch in diesem Jahre 2 Auslosungen von je 1 500 000 *M.* Prioritätsactien La. B vorzunehmen, nach deren Tilgung zu 110 % mit 3 300 000 *M.* die Auslosungsrücklage noch einen Bestand von 1 053 807,27 *M.* zu Gunsten der drei letzten Auslosungsraten aufweisen wird. Die in zwei Serien, der vierten und fünften, auszulosenen 3 000 000 *M.* Prioritätsactien La. B gelangen nach Ablauf des gesetzlichen Sperrjahres am 31. Dec. 1899 zum Preise von 110 % zur Heimzahlung und genießen die Hälfte der im Geschäftsjahre 1899/1900 zur Vertheilung kommenden Dividende. An deren Stelle wird derselbe Betrag neuer Actien La. A zum

Preise von 110 % am 1. Januar 1900 ausgegeben werden, die Anspruch auf die Hälfte der Dividende des Geschäftsjahres 1899/1900 haben.

Der Verein beschäftigte am 30. Juni 1898 ausschließlich der bei der Rasenerz- und gemeinschaftlichen Minettegewinnung sowie der auswärtigen mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Leute, an Beamten und Arbeitern 13 157 gegen 12 461 am Schluss des Vorjahres. Die Einnahme für verkaufte Erzeugnisse, d. i. der Umsatz, betrug im Jahre 1897/98 46 007 151,67 *M.* gegen 41 418 655,76 *M.* im Vorjahre. Die Zahl der auswärtigen mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Arbeiter bezifferte sich am 30. Juni 1898 auf 320 gegen 529 zu derselben Zeit des vorhergegangenen Jahres. An Löhnen und Gehältern wurden im Geschäftsjahre 1897/98 bezahlt 15 130 532,86 *M.* gegen 14 242 352,30 *M.* im Vorjahre. Im abgelaufenen Geschäftsjahre zahlten wir: an staatlicher Einkommensteuer 80 700 *M.*, an Gewerbesteuer 101 501,01 *M.*, an Grund- und Gebäudesteuer 20 671,91 *M.*, an Gemeinde-Einkommensteuer 178 620,10 *M.*, zusammen an Steuern 381 493,02 *M.*; an Beiträgen zur Arbeiter-Kranken- und Pensionskasse 102 134,90 *M.*, an Beiträgen zur Knappschaftskasse 156 931,69 *M.*, an die rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1897) 97 765,07 *M.*, an die Knappschafts-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1897) 101 809,89 *M.*, an die Invaliditäts- und Altersversicherungs-Anstalt 89 772,01 *M.*, insgesamt 929 906,58 *M.* gegen 799 692,05 *M.* im Vorjahre, mithin einen Betrag, der 5,16 % des Actienkapitals gegen 4,44 % im Vorjahre gleichkommt. Zur Ausführung verblieben uns am 1. November 1898 an Aufträgen insgesamt 249 840 t. Während des abgelaufenen Geschäftsjahres waren wir in allen unsern Betriebsabtheilungen gut und durchschnittlich zu lohnenden Preisen beschäftigt. Gegen Ende des verflossenen und zu Anfang des laufenden Jahres liefen Nachfrage und Preise, namentlich für Stabeisen, Grob- und Feiblech, Draht und Träger, zu wünschen übrig, und auch heute sind die Preise für Stabeisen und Feiblech noch wenig lohnend, wengleich die mit dem Frühjahr eingetretene vermehrte Nachfrage und damit verbundene Preisaufbesserung auch diese Artikel nicht unberührt gelassen hat.

Durch umfangreiche Bestellungen der Eisenbahnverwaltung wurden uns große Arbeitsmengen, die uns im kommenden Winter und Frühjahr noch beschäftigen werden, zugeführt. Auch das Trägersgeschäft hat sich in der Bauzeit so günstig gestaltet, daß wir kaum den Anforderungen gerecht werden konnten. Infolge der guten Lage des Schiffbaues flossen uns zu nach und nach befriedigenden Preisen erhebliche Aufträge auf Schiffbleche und Schiffswinkel zu, so daß die betreffenden Betriebsabtheilungen seit Frühjahr und auch zur Zeit recht gut beschäftigt sind. Die Nachfrage nach Halbzeug gestaltete sich so außerordentlich rege, daß wir den an uns gestellten Anforderungen nur zum Theil gerecht werden konnten. Trotzdem hat der Halbzeugverband eine weise Mäßigung bewahrt: die Preise für Halbzeug sind nicht erhöht worden und ebenso ist man fortgefahren, zur Aufrechterhaltung der Ausfuhr ganz erhebliche Summen an Ausfuhrvergütungen zu gewähren; ohne den mäßigen Einfluss des Verbandes würden zweifellos die Preise des Halbzeuges erheblich in die Höhe geschwollen sein, wahrscheinlich aber zum Nachtheil einer nachhaltigen gesunden Geschäftsentwicklung. Die günstige Geschäftslage, deren wir uns seit einiger Zeit erfreuen, ist hervorgegangen vorwiegend aus der stark vermehrten Nachfrage des Inlandes, die zeitweise so bedeutend war, daß darunter die Ausfuhr zu leiden hatte. Mit Aufträgen, die zum Theil bis in das zweite Viertel des Jahres 1899 reichen, sind wir so reichlich und zu durchschnittlich befriedigenden Preisen versehen,

daß wir auch für das nächste Geschäftsjahr auf ein gutes Ergebnis hoffen dürfen. Der in Aussicht gestellte ermäßigte Eisenerztarif für den billigeren Bezug der Minetteerze ist leider zum Nachtheil der Entwicklung der Hochofenindustrie und unserer in Lothringen belegenen, umfangreichen und nunmehr sehr leistungsfähigen Minettegruben noch nicht zur Einführung gelangt, obgleich der Landeseisenbahnrat in wiederholter Berathung sich seit längerer Zeit für Erstellung dieses Tarifs ausgesprochen hat. Denkich wird die Hoffnung, daß der ermäßigte Frachtersatz mit dem 1. Januar 1899 zur Einführung gelangt, nicht getäuscht werden, so daß wir alsdann in die Lage versetzt werden, uns bezüglich unsers Erzbedarfes vom Auslande unabhängiger zu machen, und nicht ferner genöthigt sind, die geförderten Minetteerze an unsere Wettbewerber in Belgien und Frankreich zu verkaufen. Wie bekannt, hatten wir in Gemeinschaft mit benachbarten Kohlenwerken einen Plan für die Kanalisierung der Emscher vom Walzwerk Oberhausen bis nach Laar ausarbeiten lassen und diesen Entwurf der Königl. Staatsregierung mit dem Ersuchen unterbreitet, uns die Bedingungen mitzutheilen, unter denen die Ausführung dieser Kanalstrecke aus privaten Mitteln gestattet werden würde. Inzwischen ist die Angelegenheit insofern in eine andere Entwicklungsstufe getreten, als die Königliche Staatsregierung bekannt gegeben hat, daß sie beabsichtige, dem demnächst zusammentretenden Landtage eine Vorlage behufs Herstellung des Mittellandkanals und der Kanalstrecke Herne bis Laar, der sogenannten Emscherthallinie, zu unterbreiten. Die Emscherthallinie Herne bis Laar deckt sich in ihrem untern Theile von Walzwerk Oberhausen bis Laar mit dem von uns angefertigten Entwurfe. Einer privaten Ausführung der Emscherthallinie, beziehentlich von Theilen davon, würde nur dann näherzutreten sein, wenn der Landtag die Kanalvorlage ablehnen sollte, was um so weniger zu erwarten ist, als die Emscherthallinie unzweifelhaft sich rentiren wird und, abgesehen von der außerordentlichen Wichtigkeit, die diese Linie für die Entwicklung der rheinisch-westfälischen Industrie hat, auch schon aus dem Grunde als unbedingt notwendig erscheint, um eine Entlastung des von Jahr zu Jahr steigenden Eisenbahnverkehrs im rheinisch-westfälischen Industriegebiet zu ermöglichen. Wird diese Entlastung nicht herbeigeführt, so werden nach unserer vollen Ueberzeugung Eisenbahn-Verkehrsstörungen der schwersten Art nicht zu vermeiden sein. Wir haben auch im abgelaufenen Geschäftsjahr erhebliche Mittel zur Vervollkommnung unserer Betriebseinrichtungen und für Neuanlagen aufgewendet, sowohl um die Herstellungskosten zu verbilligen, als auch um unsere zur Zeit noch brach liegenden bedeutenden Kohlenfelder ausbeuten zu können. Daß die früher bereits zur Ausführung gebrachten Betriebseinrichtungen nutzbringend gewirkt, zeigen die Geschäftsabschlüsse der letzten Jahre. Immerhin bleibt für die Zukunft, um den wachsenden Ansprüchen und den Fortschritten der Technik zu genügen, noch viel zu thun übrig, denn gerade in der Eisenindustrie hat der Satz: „Stillstand ist Rückschritt“ doppelte Bedeutung.

Erzeugungsnachweis. Kohlen 1 385 753 t, Eisenerze 206 588 t, Kalksteine 105 280 t, Dolomit 4 590 t, Roheisen 369 899 t. Walzwerkserzeugnisse in Eisen und Stahl 272 996 t, Maschinen, Dampfkessel, Brücken, Gulswaren u. s. w. 39 726 t. Am 1. Januar d. J. konnte unser Verein sein fünfundzwanzigjähriges Bestehen als Actiengesellschaft feiern; wir haben aus diesem Anlaß eine Festschrift herausgegeben und unsern Herren Betheiligten zugehen lassen, worin die Entwicklung der Gutehoffnungshütte von ihren Anfängen bis zu ihrem heutigen Umfange geschichtlich dargestellt ist.

Hannoversche Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vormals Georg Eggestorf.

Der Bericht spricht sich über die Geschäftsperiode vom 1. Juli 1897 bis 30. Juni 1898 in der Hauptsache wie folgt aus:

Wir sind mit großen Bestellungen in das Geschäftsjahr eingetreten, dabei blieb die Nachfrage nach unseren sämtlichen Fabricaten eine rege, so daß heute der Werth der bis Ende September cr. in Auftrag habenden Bestellungen denjenigen des Vorjahres abermals um rund $2\frac{3}{4}$ Millionen übersteigt und uns weit über das Geschäftsjahr 1898/99 hinaus eine stetige und lohnende Thätigkeit gesichert ist. Die in den Vorjahren aufgetretenen Schwierigkeiten in der rechtzeitigen Beschaffung der erforderlichen Rohmaterialien und Halbfabricate, sowie in der Heranziehung tüchtiger Arbeitskräfte bestehen zwar noch immer, doch nicht mehr in dem gleichen Mafse, so daß es uns gelungen ist, unsere Production nicht unwesentlich zu erhöhen. Der Bedarf unserer einheimischen Eisenbahnen an Locomotiven ist anhaltend ein sehr großer, und es ist anzunehmen, daß derselbe infolge des sich fortdauernd steigenden Verkehrs noch weiter zunehmen wird. Auch für Rußland sind wieder große Bestellungen eingegangen, was uns um so mehr erfreut, als wir den allergrößten Werth darauf legen, unsere guten Beziehungen zu diesem Lande zu erhalten und nach Möglichkeit auszudehnen. Unsere Abtheilung Allgemeiner Maschinenbau hat weiter einen erfreulichen Aufschwung genommen. Die Nachfrage war eine äußerst rege, und waren wir kaum imstande, allen Anforderungen zu genügen. Größere Wasserwerksanlagen für Städte und größere Etablissements geben uns nach wie vor gute Beschäftigung. Die gelieferten Anlagen sind zur vollen Zufriedenheit ausgefallen, so daß wir auch ferner auf Nach- und Neubestellungen rechnen dürfen. Dasselbe können wir zu unserer Freude von den von uns gelieferten maschinellen Einrichtungen für elektrische Centralstationen sagen; dieselben arbeiten ohne Tadel und erweitert sich unser Kundenkreis in dieser Branche in hervorragender Weise, ebenso der Absatz in Dampfmaschinen und Dampfkesseln für gewerbliche Anlagen u. s. w. Ueber die Entwicklung und die Aussichten unserer Abtheilung für Massenherstellung von Artikeln für Centralheizungen können wir nur Günstiges berichten. Zur Ablieferung kamen in dem abgelaufenen Geschäftsjahre an Locomotiven, Locomotivtheilen, Dampfmaschinen, Wasserwerksanlagen, Centralen für elektrischen Betrieb, Dampfkessel, Artikel der Centralheizung, Eisenguß für fremde und eigene Rechnung zum facturirten Werth von 9735 626,29 *M* gegen 7023 148,42 *M* im Vorjahre, somit in diesem Jahre 2712 477,87 *M* mehr. Es verbleibt ein Bruttogewinn von 1712 556,72 *M*. Wir haben zunächst abgeschrieben 296 269,53 *M*, wonach ein Gewinn von 1416 287,19 *M* verbleibt. Dazu der Gewinnvortrag von 1896/97 = 1343,75 *M*, zusammen 1417 630,94 *M*. Hiervon gehen ab: Dotirung des allgemeinen Reservefonds mit 5% = 70 814,35 *M*, Tantièmes des Aufsichtsrathes 56 651,48 *M*, contractliche Tantièmes 92 058,65 *M*, außerordentliche Remunerationen 19 000 *M*, zusammen 238 524,48 *M*, so daß 1179 106,46 *M* verbleiben. Wir beantragen, folgende Ueberweisungen: an den Garantiefonds 50 000 *M*, an den Erneuerungsfonds 100 000 *M*, an den Delcrederefonds 10 000 *M*, an den Dispositionsfonds für Arbeiter 25 000 *M*, an Gratifikationen für Beamte und Meister 25 000 *M*, an die Wittwen- und Waisenkasse 35 000 *M*, zusammen 245 000 *M*, genehmigen zu wollen und von den verbleibenden 934 106,46 *M* eine Dividende von 20% = 928 620 *M* an die Actionäre zur Vertheilung gelangen zu lassen. Der Rest von 5486,46 *M* würde auf neue Rechnung in Vortrag kommen.

Neue Zusammenlegungen industrieller Werke in Amerika.

Aus Chicago wird gemeldet, daß die lang angestrebte „Fin Plate Combination“, d. h. die Vereinigung der Weißblechfabricanten mit einem Kapital von 50 Mill. $\$$, wovon 20 Mill. $\$$ Vorzugs- und 30 Mill. gewöhnliche Actien, endgültig zustande gekommen sei. Die Vereinigung soll 96% der Erzeugung umfassen und am 5. December ins Leben treten.

Eine andere große Vereinigung ist die „Otis Elevator Company“, in welcher mit einem Kapital von 11 Mill. $\$$, darunter $4\frac{1}{2}$ Mill. Vorzugsactien, sechs bisher voneinander unabhängige Fabriken in New York, zwei in Chicago und eine in Cleveland sich zusammengefunden haben. Es handelt sich nur um erste, die Fabrication von Aufzügen als Specialität betreibende Firmen.

Styrumer Eisenindustrie in Oberhausen (Rheinl.).

Von den Puddelöfen waren durchschnittlich 8 gegen $7\frac{1}{2}$ im Vorjahre in Betrieb. Dieselben verarbeiteten 10 373 535 kg Roheisen und Brucheisen und lieferten 9 073 675 kg Luppen. Stab- und Faconisen-Walzwerk. Von den drei Öfen (ein Kohlen- und zwei Gasschweißöfen) waren durchschnittlich zwei in Betrieb, von den drei Walzenstraßen durchschnittlich zwei. Die hergestellten Waaren ergaben ein Gewicht von 14 451 466 kg. Der Verkauf an Schweiß- und Flußeisenfabricaten betrug 14 467 347 kg. Die Constructionswerkstätten auf unserm Werke gehen in ihrem inneren Ausbau der Vollendung entgegen und dürfen als in jeder Beziehung gelungen und den heutigen Ansprüchen entsprechend erachtet werden. Die Kosten betragen für die Gebäude 68 000 *M*, Maschinen 68 660,07 *M*. Der dafür genehmigte Betrag von 150 000 *M* ist also noch nicht ganz aufgewendet, jedoch auch theilweise noch für kleinere Anschaffungen erforderlich. Der Betrieb in den Werkstätten ist gleich nach Baubeginn, und zwar schon im November v. Js., mit kleiner, sich fortwährend vergrößernder Arbeitercolonne begonnen und auch große Objecte in denselben bereits hergestellt worden. Die günstige Lage der Industrie kam uns auch bei diesem Zweige insofern zu statten, als wir sowohl bei Behörden, als auch bei Privaten schnell ins Geschäft gekommen sind, wobei wir durch die gute Ausführung der Aufträge nunmehr festen Fuß gefaßt haben. Was nun die Gesamtlage unseres Unternehmens im verflossenen Geschäftsjahre betrifft, so sind wir natürlich ebensowenig wie andere Werke von den Einwirkungen des Krieges zwischen Amerika und Spanien verschont geblieben. Die Vorboten eines solchen Ereignisses drücken sich bei der Industrie in Geschäftsstockungen und Preisschwankungen aus, während der weitere Verlauf, bezw. die Beendigung stets eine mehr oder weniger größere Belebung herbeiführt. Dies zeigt sich auch im vorliegenden Falle eclatant, als, entgegen den von mancher Seite geäußerten Ansichten, der Höhepunkt der Conjunctur sei überschritten, im April a. c. eine wesentliche Befestigung des Marktes eintrat, welche bis heute ununterbrochen andauert hat. Es sind auch nicht die leisesten Merkmale vorhanden, welche einen nahen Wechsel der gegenwärtigen Lage befürchten lassen. Wenn wir gleichwohl von dieser Hochconjunctur nicht denselben Nutzen ziehen können, wie die großen Werke der Eisenindustrie, so hat dies, wie wir immer betonen müssen, darin seinen Grund, daß die Preiserhöhungen für unsere Fertigfabricate nicht mit denen für Rohproducte gleichen Schritt gehalten haben.

Die Abschreibungen betragen 66 270,75 *M*. Es wird beantragt, den Reingewinn von 51 000 *M* wie folgt zu verwenden: zum Reservefonds 3000 *M*, Gewinnantheil 3000 *M*, 6% Dividende auf Vorzugsactien = 45 000 *M*.

Vereinigte Königs- und Laurahütte, Act.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb.

Dem Bericht für 1897/98 entnehmen wir Folgendes: Das verflossene Geschäftsjahr 1897/98 war für die Kohlen- und Eisenindustrie ebenso wie für die von uns betriebenen Zweige des Verfeinerungs- und Bauwerkstättenbetriebes ein recht gutes. Die bei Beginn des Jahres hervorgetretenen Befürchtungen einer Abschwächung des Eisenverbrauchs bewirkten zwar vorübergehend im I. Semester eine beträchtliche Ermäßigung der Eisenpreise; da jedoch der Inlandsbedarf infolge der großen Aufträge, welche für Eisenbahnen, Schiffbauten, Elektrizitätsanlagen u. A. im Laufe des Jahres herauskamen, sowie infolge der wachsenden Verwendung des Eisens für Bauzwecke im Steigen blieb, während die Eisenabforderungen nach dem Auslande sich auf der Höhe des Vorjahres erhielten, so stiegen auch die Marktpreise des Eisens bald wieder auf den früheren Stand. Der durchschnittliche Verkaufspreis unserer Walzwaare in 1897/98 erreichte unter diesen Umständen die Höhe der vorjährigen Durchschnittsverwerthung zwar nicht ganz, doch gestalteten sich die Resultate des Betriebes unserer Hütten theils wegen der überaus reichlichen und gleichmäßigen Beschäftigung aller Werke, theils auch infolge der Leistungen der in den Vorjahren hergestellten Meliorationen und Neuanlagen zu recht günstigen. Die Erzeugung an Walzeisen betrug 189111 t und übertraf die Ziffer des Vorjahres um $14\frac{3}{4}\%$. Der Werth der Lieferungen unserer Constructionswerkstätten betrug 6721130 *M* und überstieg denjenigen des Vorjahres um 58%. Die Kohlengruben arbeiteten mit wachsendem Erfolge und steigerten ihre Förderung auf 1912300 t, d. i. um mehr als 10%. Der Bruttogewinn der Werke, abzüglich der Berliner Centralverwaltungskosten und der Obligationszinsen, bezifferte sich auf 7333205 *M*, somit fast 22% höher als im Vorjahre. Unter diesen Umständen hielten wir es für angezeigt, in weiterer rascher Verfolgung des in den Vorjahren bereits betretenen Weges mit der Um- und Ausgestaltung unserer Werke nach den Anforderungen der neueren Technik fortzufahren, um unser Unternehmen gegen die Concurrenz der zahlreichen, im In- und Auslande z. Z. erstehenden neuen Werke zu stärken.

Von den geförderten Steinkohlen verbrauchten die eigenen Werke einschl. der Kohlen zur freien Feuerung etwa 25%, während an Fremde 1308867 t, d. i. 104922 t mehr als im Vorjahre, verkauft wurden. Zur Erzeugung von Koks wurden im letzten Jahre 215939 t Kohlen angekauft. Am Ende des Geschäftsjahres 1897/98 waren zum Abbau vorgerichtet: 21611269 t gegen 20507460 t am Ende des Vorjahres. Es förderten: a) die oberschlesischen Gruben: Eisenerze 38010 t, Kalksteine und Dolomit 166920 t; b) die Bergfreiheitgrube in Schmiedeberg i. R. nebst Zweigunternehmungen: Eisenerze 23234 t. Die geringere Förderung eigener oberschlesischer Erze wurde auch diesmal durch die Verhüttung reicherer ausländischer Erze bedingt. Von den auf schlesischen Hütten vorhandenen Hochöfen waren 7 das ganze Jahr hindurch im Betriebe und erzeugten in dieser Zeit 160979 t Roheisen verschiedener Art. Der Katharinahütter Hochofen ging gleichfalls das ganze Jahr hindurch und lieferte 29388 t Roheisen. Die Kupferextractions-Anstalt in Königshütte stellte an 100 procentigem Kupfer 1069 t, an Purple ore 34196 t dar. Die Zinkhütte ebendasselbst lieferte an raffiniertem Zink 1229 t und die Gießereien, einschl. derjenigen in Katharinahütte, erzeugten zusammen 9805 t ver-

schiedener Gufswaaren; die Gießerei in Blachownia stellte außerdem 50370 Pud = 825 t dar. An fertigen Walzwaaren aller Art in Eisen und Stahl, d. i. an grobem und feinem Handelseisen, Formeisen, Gruben- und Kleinbahnschienen, Laschen, Unterlagsplatten, groben und feinen Blechen, Eisenbahnschienen, Schwellen und Radreifen wurden, einschließlic des Bedarfs der Werkstätten zur Weiterverarbeitung, in den schlesischen und russischen Hütten insgesamt 189111 t hergestellt. Unsere Constructions- und Verfeinerungswerkstätten waren das ganze Jahr hindurch lebhaft beschäftigt: Die Räder- und Weichenfabrik in Königshütte lieferte für die Staatsbahnen, für Private und auch zum Theil für die eigenen Werke Radsätze und Weichen verschiedener Art, Dreh- und Gleitstühle, Streckengestelle, Kuppelungen, Stofsänge u. a. m. Die Brückenbauanstalt daselbst stellte eiserne Ueberbauten, Dach- und Schachtconstructions, sowie andere Arbeiten im Gewichte von 4934 t her. Die Waggonfabrik ebendasselbst lieferte 1194 Stück verschiedene Güterwagen für Haupt- und Schmalspurbahnen im Gewichte von 8400 t ab. Die Kesselschmiede und die Werkstatt der Eintrachthütte brachte einschl. der von der eigenen Gießerei übernommenen Waaren Fabricate im Gesamtgewichte von 2160 t zur Ablieferung. Im ganzen bezifferte sich der Werth der Lieferungen unserer Constructionswerkstätten im letzten Jahre auf 6721130 *M*. Die Rohrwalzwerke in Laura- und Katharinahütte stellten an Röhren verschiedener Art 9931 t her. An fertigen Walzwaaren aller Art in Eisen und Stahl wurden im abgelaufenen Geschäftsjahre insgesamt 156583 t verkauft. Hierzu treten an geringerer und Ausschufs-Waare noch 398 t, so dafs an Fertigeisen insgesamt 156981 t, mithin 21875 t mehr zum Verkauf gelangten.

Von dem verbliebenen Bruttogewinn von 7333205,10 *M* sind zu kürzen auf Abschreibungen vom Werthe der Werksanlagen und zwar ordentliche Abschreibungen 2000107,86 *M*, außerordentliche Abschreibungen 1000000 *M*, bleibt Nettogewinn 4333097,24 *M*. Hiervon sind zu verwenden laut Statut: zur Zahlung der Tantieme an den Aufsichtsrath und die Gesellschaftsbeamten 346647,78 *M*, bleiben 3986449,46 *M*. Dazu Vortrag aus dem Vorjahre 33029,63 *M*, zusammen 4019479,09 *M*, $13\frac{1}{2}\%$ Dividende erfordern 3645000 *M*, bleiben zur Verfügung 374479,09 *M*. Wir schlagen vor: auf das Actienkapital von 27000000 *M* eine Dividende von $13\frac{1}{2}\%$ zu zahlen, 300000 *M* als außerordentliche Ueberweisung an einige der auf den Werken bestehenden Pensions- und Unterstützungskassen für Beamte und Arbeiter, sowie weitere 64000 *M* zur üblichen Verwendung für Wohlthätigkeitsanstalten und zu Wohlfahrtszwecken im Einvernehmen mit dem Aufsichtsrath zur Verfügung zu stellen und den Rest von 10479,09 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Westfälisches Kokssyndicat.

Zur Veranschaulichung der Steigerung des vorjährigen Koksabsatzes diene nachstehende Zusammenstellung über diejenigen Mengen Koks, die von den zum Westfälischen Kokssyndicat gehörenden Zechen und Kokereien in den Jahren 1898, 1897, 1896 und 1895 hergestellt und zur Ablieferung gelangt sind.

Koksversand in Tonnen.	
1898	6 415 685
1897	6 036 531
1896	5 506 567
1895	4 821 486

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

- Baackes, Michael*, Consulting Engineer, 712 Willson Avenue, Cleveland, O.
Clemang, Albert, Ingenieur der Millom and Askam Hematite Iron Co. Limited, Millom, Cumberland.
Kaiser, R., Ingenieur, Actiengesellschaft Lauchhammer, Riesa a. E.
Müntzing, W., Betriebsdirector, Wiksa bei Murom, Gouv. Nishnij Nowgorod, Rufsland.
Petersen, W., Hütteningenieur, Friedenschütte b. Morgenroth O.-S.
Singer, Siegfried, Theilhaber der Firma Griffin, Usines Métallurgiques, 53, Rue de la Chaussee d'Autin, Paris.

Neue Mitglieder:

- Bauret, René*, Ingenieur, Chef des technischen Bureaus des Eisenhütten-Actienvereins Düdelingen, Düdelingen (Großherzogtum Luxemburg).
Brüningshaus, Gustav, Betriebsleiter der Stahlwerke Gebr. Brüningshaus & Co. und technisches Vorstandsmitglied der Lenne-Elektricitäts- und Industriewerke, Act.-Ges., Werdohl i. W.
Hahn, Dr. Hans, Lehrer für Chemie und Hüttenkunde an der Ingenieurschule, Mannheim F. J. 19.
Haultmann, Richard, Oberingenieur, Krompach.
Hüsecken, Ernst, Hochofenassistent der Ilseder Hütte, Groß-Ilsede bei Peine.
Kost, Bergassessor, Generaldirector der Actiengesellschaft Zeche Dannenbaum, Bochum.

- Ludewig, Ad.*, Walzwerksingenieur, Eisenwerk Kladno, Kladno (Böhmen).
Mair, George John, Millom Iron Works, Millom, Cumberland.
Mulacek, Otto, Oberingenieur der Tiegelgußstahlfabrik Poldihütte in Kladno (Böhmen).
Rieppel, A., Director, Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, Actien-Gesellschaft, Nürnberg.
Schrader, Paul, Hütteningenieur, Hannover-Linden, Schwalenbergerstraße 6¹.
Siepmann, Paul, Betriebschef des Martinwerks und der metallurg. Abtheilung der Panzerplattenfabrication der Act.-Gesell. Dillinger Hüttenwerke, Dillingen.
Simon, Eritz, Ingenieur, Vorstand der Zweigniederlassung Duisburg der Elektricitäts-Actiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Co. Frankfurt a. M., Duisburg, Wallstraße 22¹¹.
Spannbauer, Rudolf, Inspector und Betriebsleiter des Eisenwerks Anina der Oesterreichisch-Ungarischen Staatseisenbahngesellschaft, Anina (Ungarn).
Weinberger, Emil, Wien IV, Schwindgasse 20.
Wertisch, Friedr., Ingenieur, Maxhütte-Haidhof (Oberpf.).

Ausgetreten:

- de Cente, Anton*, Chef der Firma Joseph de Cente, Wiener Neustadt.
Meyer, Eugen, Ingenieur, in Firma Düsseldorfer Werkzeugmaschinenfabrik, Düsseldorf, Fürstenwallstraße 185¹¹.

Verstorben.

- Platz, B.*, Handelschemiker, Duisburg.

Sonderabzüge der Abhandlungen:

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

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

Ferner sind daselbst Sonderabzüge der Artikel:

Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen
in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne,
nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar L. Hoffmann, zum Preise von 4 *M*,

Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze im südlichen Theile Deutsch-Lothringens

nebst 2 Tafeln, von Fr. Grevén, zum Preise von 2 *M*, und

Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch
nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar Dr. W. Kohlmann, zum Preise von 4 *M* erhältlich.

Alle 4 Abhandlungen zusammen 12 *M*.