

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

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

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

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

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 13.

1. Juli 1903.

23. Jahrgang.

Erwerbung von Steinkohlengruben im Ruhrkohlenbezirk durch Hüttenwerke.

Von Berginspektor **Hundt**, Grube König bei Neunkirchen.

Größe und Bedeutung des Besitzes der Hüttenwerke. Seit dem letzten Jahrzehnt sind in den Besitzverhältnissen der Gruben des Ruhrkohlenbezirks Änderungen von allgemeiner Bedeutung besonders nach einer Richtung hin eingetreten. Der an sich so naturgemäße Prozeß einer Verschmelzung von Hütten- und Grubenbesitz, lange Jahre hingehalten durch die schlechte finanzielle Lage des Ruhrkohlenbergbaus, ist in einen außerordentlich lebhaften Fluß gekommen. Bis zum Jahre 1895 waren nur sieben Hütten in der glücklichen Lage, ihren Bedarf an Kohlen ganz oder teilweise eigenen Betrieben entnehmen zu können; im Jahre 1902 ist ihre Zahl bereits auf 18 gestiegen. Im gleichen Zeitraum hat sich die Förderung der Hüttenzechen von 4 000 000 t auf 11 000 000 t erhöht. Den Anteil der einzelnen Hüttenwerke an dieser Förderung läßt nachfolgende Tabelle ersehen:

1. Gewerkschaft Deutscher Kaiser . . .	1 576 593
Bergwerk: Deutscher Kaiser.	
2. Gutehoffnungshütte, A.-G.	1 575 746
Bergwerke: Oberhausen, Osterfeld, . Sterkrade, Ludwig.	
3. Gußstahlwerk Krupp, A.-G.	1 514 623
Bergwerke: Hannover, Hannibal, Sael- zer & Neuack.	
4. Bochumer Verein, A.-G.	1 109 594
Bergwerke: Hasenwinkel, Engelsburg, ver. Maria, Anna & Steinbank, Karo- linenglück.	
5. Schalker Gruben- und Hütten-A.-G. .	898 846
Bergwerk: Pluto.	

6. Rheinische Stahlwerke, A.-G.	810 815
Bergwerk: Zentrum.	
7. Deutsch-Luxemburgische B.-A.-G. . .	742 538
Bergwerke: Dannenbaum, Prinz-Regent, Friederike.	
8. Stahlwerk Hoesch, A.-G.	648 384
Bergwerke: Kaiserstuhl, Westfalia.	
9. Union-Dortmund, A.-G.	570 353
Bergwerke: Hansemann, Karl-Friedrichs Erbstollen, Glückauf Tiefbau.	
10. Phönix, A.-G.	459 468
Bergwerke: Westende, Ruhr u. Rhein.	
11. Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein	427 391
Bergwerk: Hörder Kohlenwerk.	
12. Mansfelder Kupferschiefer b. G. . . .	361 421
Bergwerk: Mansfeld.	
13. Stumm-Neunkirchen	200 515
Bergwerk: Minister Achenbach.	
14. Fentscher Hütten-A.-G.	168 188
Bergwerk: Crone.	
15. L. H. Aumetz-Friede	111 492
Bergwerk: General.	
16. Georgs-Marien-Bergw. u. Hütten-Verein	8 408
Bergwerk: Werne.	
17. Maximilianshütte	Im Ableufen
Bergwerk: Maximilian.	
18. de Wendel-Hayingen	Im Ableufen
Bergwerk: de Wendel.	
Zusammen	11 184 375

Die Endsumme entspricht 19 % der Förderung des gesamten Bezirks. Dieser Prozentsatz wird in den nächsten Jahren noch eine bedeutende Steigerung erfahren, da die unter 13. und 16. aufgeführten Gruben im ersten Stadium der Vorrichtung stehen und fünf weitere Zwillings-Schachtanlagen, sämtlich mit zwei oder drei

Förderungen vorgesehen, zu der Zahl der betriebenen Hüttenzechen hinzutreten werden.

Die Größe des Grubenbesitzes der vorgenannten Werke ist eine recht beträchtliche. Die Gewerkschaft Deutscher Kaiser mit ihren teils verliehenen, teils zur Verleihung angemeldeten Feldern von insgesamt 180 000 000 qm Flächeninhalt ist der größte Bergwerksbesitzer im Ruhrkohlenbecken überhaupt. Den zweiten Platz unter den Hütten behauptet die Gutehoffnungshütte mit einer Berechtigung von rund 83 760 000 qm. Auch dieser ist noch ein Besitz ganz aufsergewöhnlicher Größe, wie ihn nur die bedeutendsten Bergwerksgesellschaften aufweisen. Dann folgen sechs Werke mit Feldern von 20 000 000 bis 30 000 000 qm, sechs weitere mit solchen von 15 000 000 bis 20 000 000 qm Flächeninhalt.

Das Streben von Hüttenwerken nach Erwerbung betriebener Gruben oder unaufgeschlossener Felder des Ruhrkohlenbezirks wird fraglos noch weiter andauern. Eine ganze Reihe von Werken hat Verhandlungen eingeleitet, ohne zum Ziele zu gelangen. Ein Teil dieser Verhandlungen wird gescheitert sein, weil die Forderungen übertrieben waren oder die angebotenen Felder den Wünschen nicht entsprachen, ein anderer Teil aus dem Grunde, weil der eingetretene Umschwung der Konjunktur die in besseren Zeiten ins Auge genommene erhebliche Kapitalauslage für den Erwerb von Gruben nicht mehr ratsam erscheinen lassen konnte. Die Mehrzahl dieser Werke wird ihre Absicht aufgeschoben, aber nicht aufgegeben haben, und später der Verwirklichung wieder nähertreten wollen. Kohlenpreise, wie sie in den Jahren 1875 bis 1890 die Regel bildeten, werden voraussichtlich nicht wiederkehren, es sei denn, daß die Gruppe der Hüttenzechen selbst durch rücksichtslose Verfolgung von Sonderinteressen zur Auflösung der Kohlensyndikate Anlaß gibt. Die Vorteile des Zusammenschlusses in Syndikaten sind den übrigen Grubenverwaltungen zu sehr bewußt geworden, die Zeiten des ungezügelter Wettbewerbs und des verlustbringenden Betriebes sind noch so in Erinnerung, daß die Gesamtheit der Syndikatserneuerung nach Beseitigung einzelner Härten und Unzuträglichkeiten ohne Zweifel freundlich gegenüberstehen wird. Bleiben aber die Kohlenpreise auf der heutigen Höhe, so wird nach wie vor einer Gewinnung der Brennstoffe durch eigenen Betrieb vor einem Ankauf von großen Hüttenwerken der Vorzug zu geben sein. Ein Überblick über die Verhältnisse, welche beim Erwerb von Gruben im Ruhrkohlenbezirk von Bedeutung sind, dürfte daher in der jetzigen Zeit, wo alle Anzeichen auf eine Besserung der Konjunktur hindeuten, einiges Interesse in Anspruch nehmen können.

Erwerb von Gruben durch Mutung. Bei dem Erwerb ihrer Gruben sind die Hüttenwerke

auf drei verschiedenen Wegen vorgegangen: ein Teil hat durch Mutung, ein anderer durch Ankauf betriebener Gruben, ein dritter durch Ankauf unaufgeschlossener Felder seinen Besitz erworben. Zu der ersteren Gruppe gehören von den Werken des Ruhrbezirks nur die Gewerkschaft Deutscher Kaiser und die Gutehoffnungshütte, eine auffallende, darin begründete Erscheinung, daß die Erkenntnis des Wertes größeren Grubenbesitzes für Eisenhütten erst so spät allgemeinen Fuß gefaßt hat. Die Gewerkschaft Deutscher Kaiser ist die einzige, welche ihre Kohlenfelder teilweise mit eigenen Einrichtungen abgebohrt hat und auch zur Zeit noch durch eigene Bohrungen ihren Besitz vergrößert. Ohne Frage ist diese Art der Erwerbung die billigste, wenn große Flächen erbohrt werden sollen. Während Unternehmer in der letzten Hochkonjunktur je nach Teufe und Deckgebirge 80 bis 100 *M* für das Meter forderten, sind mit eigenen Einrichtungen und geschultem Personal die Bohrungen im Ruhrkohlenbezirk mit 40 bis 60 *M* für das Meter auszuführen. Dieser Umstand hat indessen zur Zeit keine Bedeutung mehr. Der Ruhrkohlenbezirk ist in einer solchen Ausdehnung mit Schutzbohrungen bereits bestrickt, daß neu hinzutretenden Liebhabern nur weit nach Norden gelegenes Gelände zugänglich ist. Grubenfelder mit weniger als 800 m Deckgebirge sind nicht mehr frei. Darüber hinaus aber lohnt sich eine Bohrung nicht mehr für einen Unternehmer, welcher an baldige Aufnahme des Bergbaus denkt; Felder dieser Art sind nur als Reserve für eine noch ziemlich fern liegende Zukunft von Wert. Das südlich der 800 m-Linie vorhandene unaufgeschlossene Feld ist so groß, daß in den ersten 40 Jahren schwerlich Schachtanlagen über diese Linie hinausrücken werden. Denn bei gleicher Güte des Vorkommens ist der Ankauf eines teuren Feldes mit nur 400 bis 600 m Deckgebirge ungleich vorteilhafter, als der sehr billige Erwerb eines Feldes mit 800 m Mergelauflockerung und mehr. Auf je drei Felder muß bei mittlerem Kohlenreichtum ein Förderschacht und ein Wetterschacht kommen; eine weitere Ausdehnung der Baue von einer Schachtanlage aus ist nur in seltenen Fällen tunlich. Das Abteufen der Schächte aber wird sich, sehr günstige Verhältnisse des Deckgebirges vorausgesetzt, auf wenigstens 1200 *M* f. d. Meter bei der großen Teufe und dem hierdurch bedingten Schachtdurchmesser stellen. Für Niederbringen der Schächte allein würde also für das tiefere Feld ein Mehraufwand von 160 000 bis 320 000 *M* bei den günstigsten Deckgebirgsverhältnissen erforderlich sein. Dieser Mehraufwand wächst in ganz außerordentlichem Maße mit der Zunahme der Wasserzuflüsse; schon ein Zufluß von nur 100 bis 150 l minutlich hat beispielsweise die Kosten des Schachtes Werne I in Teufen von

390 bis 580 m um 600 *M* f. d. Meter erhöht. Der Unterschied in den Kosten des Schacht-
 abteufens allein mit den höheren Anlagekosten
 für Fördermaschinen und Wasserhaltung wird
 der Regel nach die bestehenden Preisunterschiede
 zwischen Feldern mit geringerer und stärkerer
 Mergeldecke vollkommen ausgleichen. Bei der
 Preisbewertung von Grubenfeldern mit verschieden
 starkem Deckgebirge wird hierauf vielfach nicht
 die gebührende Rücksicht genommen; das Feld
 mit stärkerer Decke ist meistens im Vergleich
 zu denjenigen mit geringerer Decke viel zu hoch
 bewertet.

Allgemeine Grundsätze für die Beurteilung
 des Wertunterschiedes von Feldern mit ver-
 schieden starkem Deckgebirge und sonst gleich
 günstig sich ansehenden Verhältnissen sind schwer
 aufzustellen. Immerhin wird man die Zu- oder
 Abnahme der Decke um je 100 m mit wenigstens
 250 000 *M* Mehr- oder Minderwert für das Feld
 veranschlagen dürfen. Der infolge Temperatur-
 erhöhung und erhöhten Kraftverbrauchs unaus-
 bleiblichen Betriebsverteuerung ist dann nur in
 bescheidenem Maße Rechnung getragen, das
 Mehr an gewinnbarer Kohle nur niedrig ein-
 gesetzt. Beträchtlicher jedenfalls wird der Wert-
 unterschied zu veranschlagen sein, wenn es sich
 in dem einen Falle um Teufen handelt, bei denen
 die Notwendigkeit einer allgemeinen Einführung
 der bei Temperaturen über 29° C. bergpolizeilich
 vorgeschriebenen sechsstündigen Arbeitsschicht
 sich voraussehen läßt. Bergwerke, welche jenseits
 der 800 m-Linie niederkommen, ihre erste Bau-
 sohle also bei etwa 950 m ansetzen, werden
 hiermit von vornherein zu rechnen haben. Neue
 Liebhaber von Steinkohlenfeldern im Ruhrbezirk
 haben nach alledem nur noch die Wahl zwischen
 Ankauf betriebener Gruben und Ankauf ver-
 liehener Felder; zum vorteilhaften Erwerb durch
 Mutung ist es zu spät.

Ankauf von Gruben. Auffallend ist gewifs
 der Umstand, daß die großen westfälischen
 Bergwerksgesellschaften ohne Ausnahme sich nur
 durch Erwerb betriebener Gruben oder unmittel-
 bar an solche anstoßender Felder ausgedehnt
 haben, daß ferner der gleiche Weg von den
 im Ruhrkohlenbezirk gelegenen Hütten der Regel
 nach gewählt ist (Gufstahlwerk Krupp, Bochumer
 Verein, Dortmunder Union, Rheinische Stahlwerke,
 Stahlwerk Hoesch, Akt.-Ges. Phönix und Schalker
 Gruben und Hütten).

Der Hauptgrund dieses Vorgehens der in
 erster Linie als sachverständig anzusprechenden
 Kreise wird die Abneigung gewesen sein, das
 mit Ankauf und Aufschluß von Feldern ver-
 bundene Risiko auf sich zu nehmen. Bei Ankauf
 von Gruben läßt sich die Rentabilität des Be-
 triebes in etwa berechnen; beim Erwerb un-
 aufgeschlossener, etwas entlegener Felder ent-
 zieht sich diese Frage jeder Beurteilung. Ein

Aufschluß von Feldern kann dem Unternehmer
 sehr hohen Gewinn, aber auch sehr schwere
 Enttäuschungen bringen. Nach Fällen der ersteren
 wie der letzteren Art braucht man in der Ge-
 schichte des Ruhrkohlenbergbaues nicht lange
 zu suchen. Hiervon nur je ein krasses Beispiel.
 Die 1869 in Betrieb genommene Zeche Graf
 Bismarck hat an Zubuse erfordert 3 250 000 *M*,
 an Ausbeute verteilt rund 23 000 000 *M*; der
 1873 begonnene Betrieb der Zeche Adolf von
 Hansemann hat wenigstens 12 000 000 *M* Zu-
 buse bedingt und Erträge überhaupt noch nicht
 ergeben. Fälle der letzteren Art sind indessen,
 wie hier gleichfalls bemerkt sein mag, verhältnis-
 mäßig selten.

Bei Ankauf betriebener Gruben ist der Käufer
 vor unliebsamen Überraschungen mehr gesichert.
 Dafür ist der Erwerb auch entsprechend teurer.
 Die in Förderung stehenden Bergwerke sind in
 ihren Kursen so bewertet, daß — das Verhältnis
 der zeitigen Kohlenpreise und Selbstkosten als
 Durchschnittssatz für die Zukunft angenommen —
 eine Verzinsung des Ankaufskapitals mit mehr
 als 5 % durchschnittlich nicht erwartet werden
 kann. Denn der Liebhaber hat nach den vor-
 liegenden Erfahrungen damit zu rechnen, daß
 der Ankauf einer Grube unter einem Zuschlag
 von 20 % zu dem zeitigen Kursstande nicht zu
 tätigen ist. Bei dem Besitzwechsel der letzten
 Jahre ist ein Steigen der Kurse in diesem Ver-
 hältnis durchweg zum mindesten erfolgt.

Der Kapitalaufwand, welchen schon ein Er-
 werb aussichtsreicher Gruben mit kleinerem Felde
 erfordert, ist ein recht beträchtlicher. Ein
 Steinkohlenbergwerk mit mittelguten Verhält-
 nissen und etwa 500 000 t Jahresförderung wird
 einen Kaufpreis von wenigstens 10 000 000 *M*
 bedingen. Dieser hohe Preis wird den Entschluß
 einer Erwerbung allen denjenigen Hüttenwerken
 schwer machen, welche nicht eigene Aktien mit
 hohem Kurse als Kaufpreis auszugeben in der
 Lage sind. Sie werden der Regel nach sich
 vor die Wahl gestellt sehen, entweder ihre Aus-
 wahl unter den niedrig bewerteten Gruben zu
 treffen oder aber zum Ankauf von Feldern und
 zum eigenen Aufschluß derselben überzugehen.
 Der letztere Weg bietet angesichts der von
 anderen Seiten erzielten Erfolge sehr viel Ver-
 lockendes, für ein Hüttenwerk noch besonders
 aus dem Grunde, weil hier die Ausgaben auf
 mehrere Jahre verteilt und teilweise aus den
 Betriebsüberschüssen gedeckt werden können.
 Aussicht auf Rentabilität verspricht der Aufschluß
 von Feldern, abgesehen von solchen mit breiten
 Störungszonen und denen am Südrande des
 Beckens, nach den bisherigen Erfahrungen überall
 dort, wo das Abteufen der Schächte ohne größere
 Schwierigkeiten verläuft und das Deckgebirge
 nicht anormal mächtig ist. Die Verhältnisse
 des Deckgebirges aber sind in dem Ruhrkohlen-

bezirk so verschieden, diese Verschiedenartigkeiten auf die Kosten der Schachtanlagen von so hohem Einflufs, dafs die eingehendste Untersuchung der vorliegenden Verhältnisse nicht dringend genug empfohlen werden kann.

Bewertung unaufgeschlossener Felder. Der Preis unaufgeschlossener Grubenfelder ist in dem Ruhrkohlenbezirke, namentlich in den letzten Jahren, sehr erheblich gestiegen. Im Jahre 1898 noch konnte die Gewerkschaft König Ludwig die aus 13 Feldern bestehende Berechtigung der Gewerkschaft Henrichsburg mit 450 bis 600 m Mergeldecke für einen Preis von 230 000 *M* f. d. Feld erwerben. In mehreren anderen Fällen wurden in dem gleichen Jahre 300 000 *M* für Felder mit 500 bis 600 m Mergeldecke bezahlt. In den Jahren 1901/1902 sind Umsätze gröfserer Komplexe mit 500 bis 300 m Deckgebirge zu Preisen von 400 000 bis 650 000 *M* f. d. Feld erfolgt.

Diese Summen, so beträchtlich sie sich ansehen, sind gering im Vergleich zu den Kosten der Schachtanlagen.

Dafs die Bewertung der Felder zurückgehen wird, ist bei den Besitzverhältnissen durchaus unwahrscheinlich. Der Nachfrage steht geringes Angebot an wirklich guten Feldern gegenüber. Der Besitz ist in wenigen kapitalkräftigen Händen vereinigt und die Gewerke sind des Wertes ihrer Berechtigung sich voll auf bewußt. Die niedrigen Ziffern, mit welchen der Kurszettel die Kuxe einzelner sehr aussichtsreicher Felder verzeichnet, werden andere, sobald die wenigen, nicht in festen Händen befindlichen Anteile dem Markt entnommen sind. Der Grund der geringen Bewertung ist vielfach der Umstand, dafs die Mehrzahl der Kuxe Eigentum eines oder doch nur weniger Besitzer ist, welche weder zum Verkauf noch zur Eröffnung des Betriebes die Zeit für gekommen halten. Der Ankauf anderer Felder wird dadurch erschwert, dafs mehr als $\frac{1}{4}$ der Kuxe in einer Hand vereinigt und ihr Besitzer zur Abgabe nicht geneigt ist. Da die Kenntnis solcher Verhältnisse für ein Werk, welches mit dem billigeren Ankauf der auf den Markt kommenden Kuxe den Erwerb einleiten will, unerläfslich ist, hat sich der An- und Verkauf von Gewerke listen in den letzten Jahren zu einem Gegenstande des Handels herausgebildet.

Gröfse des Grubenfeldes. Die eingetretene Preiserhöhung der Felder dürfte dazu führen, dafs die Gröfse des zu erwerbenden Feldes mehr als bisher dem beabsichtigten Umfange des Betriebes angepaßt wird. Ist nur eine Schachtanlage mit einer Förderung von 400 000 bis 600 000 t in Aussicht genommen, so sind drei Normalfelder des Preussischen Berggesetzes mit rund 6 570 000 qm Flächeninhalt für den Betrieb ausreichend. Bei einer Mergelauf Lagerung von 600 m würde der kubische Inhalt des für die

Baue in Frage kommenden Gebirgskörpers bis 1200 m Teufe rund 3900 Millionen Kubikmeter betragen. Da nun das Verhältnis der Gebirgsmächtigkeit zu dem der in bauwürdigen Flözen — Flözen von 0,5 m Mächtigkeit und mehr — anstehenden Kohlen sich verhält:

für die Fett- und Efskohlengruppe	= 26,5 : 1
„ „ Gaskohlengruppe	= 29,4 : 1
„ „ Gasflammkohlengruppe	= 33,7 : 1
durchschnittlich	= 30 : 1

und diese Flözgruppen in den nördlichen Feldern wohl ausschliesslich in Betracht kommen, so ist der Kohlenvorrat des Feldes zu schätzen auf 130 000 000 t. In dieser Rechnung (1 cbm = 1 t) ist bereits ein Abbauverlust von stark 20 % berücksichtigt. Rechnet man weitere 25 % ab für Sicherheitspfeiler, Störungen, unbauwürdige Flözteile und dergleichen, so verbleiben rund 100 000 000 t, eine Kohlenmasse, welche für ein Fördersoll von 500 000 t auf 200 Jahre ausreicht. Eine geringere Mächtigkeit des Deckgebirges von je 100 m würde eine Erhöhung des gewinnbaren Kohlenvorrats um etwa 16 000 000 t annehmen lassen. Diese Zahlen erfahren freilich für die Praxis noch eine Reduktion dadurch, dafs nicht alle Flöze über 0,5 m Mächtigkeit als bau-lohnend anzusprechen sind. Mehr als drei Normalfelder von einer Schachtanlage aus in Angriff zu nehmen, wird nur in den seltensten Fällen zweckmäfsig sein. Die Wetterwege nehmen hier bei günstiger Feldesstreckung schon Längen bis 5000 m an und haben damit bei der angenommenen Teufe der Baue die Grenze des Zulässigen erreicht. Der Erwähnung nicht unwert scheint es, dafs nur sehr wenige der in Förderung stehenden Bergwerke ihren Schachtanlagen ein Feld der genannten Gröfse zugeteilt haben und dafs eine Reihe sehr hoch bewerteter, in hoher Förderung stehender Gruben ein nicht oder nur wenig gröfseres Feld besitzt. In der nachstehenden Tabelle hierfür mehrere Beispiele; die Zahlen bilden eine gewisse Bestätigung der vorstehenden Ausführungen.

Sind zwei Schachtanlagen geplant, so ist ein Ankauf von 5 bis 6 Feldern geboten und ausreichend; geht ein Werk darüber hinaus, so bleiben der Regel nach grofse Feldesteile längere Zeit liegen und verteuern durch Anlaufen der Zinsen den Erwerb erheblich. Soll eine sehr hohe Förderung erzielt, aus besonderen Gründen aber nur eine Schachtanlage vorgesehen werden, so kann unter Zuhilfenahme eines dritten ein- und ausziehenden reinen Wetterschachtes dem Betrieb eine Ausdehnung über 4 bis 5 Felder eventuell mit Vorteil gegeben werden. Dieser Schacht würde nach Lage der bergpolizeilichen Bestimmungen nur der Wetterwirtschaft dienen dürfen.

Einflufs der Beschaffenheit des Deckgebirges auf den Wert der Felder. In den

Namen	Feldes- gröÙe (ab- gerundet)	Förderung 1902	Zahl der Schacht- anlagen	Zahl der Schächte	Größte Teufe	Bewertung nach Kurs	Anleihe
	qm	t				(Mitte März 1903)	
					m	„	„
Hibernia	2 066 000	262 044	1	3	616	(B.-A.-G. Hibernia)	—
Karolinenglück	2 627 000	241 350	1	3	345	10 750 000	—
Königsgrube (Magdeburger B.-G.)	3 130 000	441 421	1	3	480	(letzte Notierung)	—
Fröhliche Morgensonne	3 810 000	397 448	1	2	505	13 740 000	—
Dahlbusch	4 000 000	953 916	3	7	550	(letzte Notier. 21. 1. 1903)	400 000
Neu-Essen	5 110 000	525 064	2	4	433	8 000 000	—
Helene Amalie	5 700 000	727 572	2	4	548	28 800 000	—
Mont Cenis	5 730 000	665 122	1	3	400	11 000 000	—
Lothringen	6 020 000	479 053	1	3	462	15 600 000	2 500 000
Pluto	6 810 000	898 846	2	4	606	13 650 000	2 500 000
						14 850 000	2 000 000
						18 000 000	—
Consolidation	7 890 000	1 368 450	3	6	645	Ende 1898 (Schalker Gruben und Hütten)	—
Rhein-Elbe und Alma	7 610 000	1 358 750	3	7	750	(Gelsenkirchener B.-A.-G.)	—

Preisforderungen für unaufgeschlossene Felder kommt die Beschaffenheit des Deckgebirges sehr oft nicht zum Ausdruck, obschon gerade hier ein Gesichtspunkt vorliegt, welcher die finanziellen Ergebnisse eines Bergbaues sehr stark beeinflusst. In weiten, dem westfälischen Bergbau nahestehenden Kreisen ist die Ansicht verbreitet, daß die Wasserzuflüsse, mit denen ein Schacht abteufen zu rechnen hat, sich jeder Vorausberechnung entziehen. Die Ansicht hat eine gewisse Berechtigung in Bezug auf bestimmte Distrikte, nicht aber in der Verallgemeinerung auf den ganzen Bezirk der Ruhrkohlenablagerung. Wasserführend sind folgende Schichten des Deckgebirges:

1. die Schichten des Tertiärs allgemein,
2. " " " Senons allgemein,
3. " " " Emscher-Mergels nicht,
4. " " " Turons distriktweise,
5. " " " Buntsandsteins fraglich, ob allgemein oder nur am Rande des Beckens,
6. die Schichten des Zechsteins nur am Rande des Dyasbeckens.

Tertiär, Senon, Buntsandstein und Zechstein finden sich nur im Nordwesten des Bezirkes, während das Turon überall zwar auftritt, aber in durchaus verschiedener Ausbildung. Zerklüftet und sehr stark wasserführend hat sich dasselbe nur in Teilen des Ostens gezeigt. Ein sicheres Anzeichen für seine Zerklüftung bilden die in den Bohrlöchern erschrottenen, ohne Ausnahme turonen Schichten entspringenden Solquellen. Die Klüfte verlaufen regellos. Ein Schacht kann Wassermengen erschließen, welche dem Abteufen von Hand ein Ziel setzen, während der nahegelegene zweite Schacht fast trocken niederkommt. Die zwei bekannten wasserreichen Distrikte des Turons, das westlichere die Gegend von Marten, Castrop, Mengede, Lünen, Derne, Courl, das östlichere die Umgegend von Hamm und benachbarte Ortschaften umfassend, sind getrennt durch eine wasserärmere Zone, in der eine augenschein-

lich nur geringe Zahl von Klüften die Verbindung zwischen beiden Distrikten vermittelt. Daß diese Verbindung besteht, geht aus dem Kohlensäure- und Salzgehalt der Wasser hier wie dort hervor, wird außerdem durch Wasserdurchbrüche auf Gruben des Ostens bestätigt.

Der Wasserführung des Turons ist die größte Bedeutung bei der Auswahl der Felder beizumessen. Seine Mächtigkeit nimmt nach Osten sehr erheblich, bis über 300 m zu; außerdem bildet es hier die unmittelbare Decke des Steinkohlengebirges. Zu den Schwierigkeiten des Abteufens kommt also die Möglichkeit, daß durch den späteren Betrieb größere Wassermengen in die Grube gezogen werden. Diese Gefahr kann eine Grube durch Stehenlassen von Sicherheitspfeilern und ausschließliche Anwendung der Versatzbaue zwar verringern, aber nicht beseitigen, da ein Anfahren von Verwerfungsquellen immer noch zu fürchten bleibt.

Trifft ein Schacht abteufen im Turon auf wasserführende, der Regel nach steil gelagerte Klüfte, so ist damit zu rechnen, daß die Wasser vor Antreffen des unteren Grünsandes sich nicht verlieren. Mit einer erheblichen Verteuerung ist das Weiterabteufen dann auf jeden Fall verbunden, mag man nach Einbau von Wasserziehvorrichtungen mit Arbeiten auf der Sohle fortfahren oder zum Abbohren nach Kind Chaudron übergehen. Der mit zwei Förderungen auszurüstende Einzelschacht muß einen lichten Durchmesser von etwa 5 m behalten im Interesse einer genügenden Wetterzufuhr. Mit Schächten aus zwei Cuvelagesätzen von 2,5 m und zwei weiteren von 1,65 m Weite, wie solche für Zeche Werne vorgesehen waren, läßt sich ein auf eine Jahresförderung von 500 000 bis 600 000 t zugeschnittener, in erheblicher Teufe umgehender Betrieb auf die Dauer nicht führen. Schachtausbau, Pumpenrohre und dergleichen beeinträchtigen den verbleibenden Querschnitt der-

artig, daß der Schacht zur Wetterversorgung bald nicht mehr ausreichen und das Abteufen eines dritten Schachtes nicht zu umgehen sein wird.

Diese Notwendigkeit wird vermieden bei dem von Riemer vorgeschlagenen Einbau zweier konzentrisch ineinander angeordneter Cuvelagecylinder mit einem Drückmittel im Zwischenraum. Auch hier werden die großen Wandstärken der Cuvelage und das bei der ersten Anwendung der Methode zu zahlende Lehrgeld das Abteufen stark verteuern. Mit 10 000 bis 15 000 *M* f. d. Meter je nach Teufe und Mächtigkeit der wasserführenden Schichten werden die Kosten des Abteufens bei Wasserzuflüssen über 3 cbm minutlich und Auftreten des Turons in 400 bis 600 m Teufe nicht zu hoch veranschlagt sein. Die Mehrkosten können daher auf Summen sich belaufen, welche den Ankaufspreis der Felder übersteigen.

Die Verhältnisse des Deckgebirges im Nordwesten sind distriktweise nicht günstiger als im Osten, gestatten aber einen genaueren Vorschlag. Hier liegen die Schichten, deren Durchteufung die größten Schwierigkeiten und Kosten macht, unmittelbar unter dem Rasen, sind daher hinsichtlich ihrer Mächtigkeit leicht zu untersuchen. Es sind lockere Sande, mit festen Bänken durchsetzt, in einem kleineren Bezirke nahe des Rheines Schichten des Tertiärs, im übrigen Schichten der senonen Kreide. Die Schichten des Tertiärs sind rechtsrheinisch in einer Mächtigkeit bis zu 120 m, die senonen Kreidesande in einer solchen bis zu 200 m bekannt geworden. In beiden Niveaus ist von Hand nicht abzuteufen; es bleibt nur die Wahl zwischen Senkschächten, Gefrierschächten und dem Verfahren von Honigmann. Letzteres ist in Westfalen noch nicht ausgeführt, während mit Gefrierschächten zur Zeit als erste die Gewerkschaft Auguste Viktoria vorgeht; über die Kosten der Senkschächte liegen dagegen bezüglich mehrerer Schächte Erfahrungen vor. Nachstehend hierüber einige Zahlen:*

Z e c h e	Teufe	Durchmesser	Leistung	Kosten
	m	m	f. d. Monat	f. d. m
		m	m	<i>M</i>
Deutscher Kaiser III	0—76	5,5	2,23	8340
Rheinpreußen III . .	0—103	4,5	2,86	9708
Deutscher Kaiser II .	0—112	5	1,84	8845
Sterkrade	40—136,5	5,1	3,01	10887

Die lockeren Sande finden sich nicht überall im Nordwesten des Bezirkes; wo sie fehlen, sind aber die obersten 60 bis 100 m des Mergels wasserführend und zwar augenscheinlich von Westen nach Osten in zunehmendem Maße.

Die nahe Recklinghausen belegenen Schächte haben Zuflüsse bis zu 14 cbm minutlich erschroten, während die westlichen Schächte von Schlägel und Eisen, Graf Bismarck, Ewald, Hugo, Graf

Moltke und Gladbeck nicht über 2 cbm zu heben hatten. Je nach der Menge der Zuflüsse wird hier das Abteufen auf 2500 bis 5000 *M* f. d. Meter sich stellen.

Emscher Mergel und Turon sind im Westen trocken. Im Buntsandstein dagegen stellt sich wieder Wasser ein. Den Schächten der Zeche Gladbeck, welche als einzige bisher diese Schichten durchteuft hat, sind Höchstzuflüsse von 2 cbm minutlich zugegangen. Eine Reihe von Anzeichen deuten indessen darauf hin, daß der Buntsandstein nur spärlich Zuflüsse erhält und nicht den für ein Schachtabteufen gefährlichen Charakter anderer Gegenden zeigt. Immerhin werden auch bei Anwendung von Mauerung die Kosten des Abteufens auf etwa 2500 *M* f. d. Meter in diesen Schichten sich erhöhen. Ferner ist damit zu rechnen, daß Wasser des Buntsandsteins überall dort beim späteren Betriebe den Grubenbauen zugehen werden, wo Zechsteinschichten nicht in größerer Mächtigkeit in die Gebirgsfolge eingeschaltet sind.

Je nach den Verhältnissen des Deckgebirges können sich mithin im Osten wie im Westen sehr erhebliche Kostenunterschiede beim Schachtabteufen ergeben, Unterschiede, denen gegenüber der Preisunterschied der Felder vollkommen verschwindet. Die Kosten eines Schachtabteufens von 5 m Enddurchmesser durch 600 m Deckgebirge sind bei glattem Verlauf der Abteufarbeiten und rechtzeitiger Wahl der gebotenen Methoden zu schätzen auf:

I. Im Osten; 5,6 m Durchmesser
(unerläßliche Vorsichtsmaßregel).

1. Turon trocken,

60 m à	2 500 <i>M</i>	=	150 000 <i>M</i>
540 m à	1 200 „	=	648 000 „ abgerundet:
			Summa 800 000 <i>M</i>
2. Wasserzuflüsse im Turon von 500 bis 600 m; Abbohrung nach Kind Chaudron:

60 m à	2 500 <i>M</i>	=	150 000 <i>M</i>
440 m à	1 200 „	=	520 000 „
100 m à	14 000 „	=	1 400 000 „
			Summa 2 000 000 <i>M</i>
3. Desgl. von 400 bis 600 m:

60 m à	2 500 <i>M</i>	=	150 000 <i>M</i>
340 m à	1 200 „	=	408 000 „
200 m à	12 000 „	=	2 400 000 „
			Summa 3 000 000 <i>M</i>

II. Im Westen; 5 m Durchmesser.

1. Sandauflagerung fehlt; 2 cbm Zufluß im Senon; nur Kreide:

80 m à	2 250 <i>M</i>	=	180 000 <i>M</i>
520 m à	1 100 „	=	572 000 „
			Summa 750 000 <i>M</i>
2. 100 m Sand; sonst wie vorstehend:

100 m à	8 000 <i>M</i>	=	800 000 <i>M</i>
500 m à	1 100 „	=	550 000 „
			Summa 1 350 000 <i>M</i>

* „Glückauf“ 1901 Nr. 36/37.

3. 150 m Sand; sonst wie vorstehend:

150 m à	10 000 M	=	1 500 000 M
450 m à	1 100 "	=	495 000 "
Summa 2 000 000 M			

4. 100 m Sand; 100 m Dyas:

100 m à	8 000 M	=	800 000 M
400 m à	1 100 "	=	440 000 "
100 m à	2 500 "	=	250 000 "
Summa 1 500 000 M.			

Die Schlusfolgerungen auf den Wertunterschied der Felder je nach den vorliegenden Verhältnissen des Deckgebirges ergeben sich aus vorstehenden, eher niedrig als hoch angesetzten Zahlen von selbst. Gewarnt werden mag nur noch davor, den Bohrtabellen eine zu große Bedeutung beizumessen; unter dem landläufigen Namen „Mergel“ und „Ton“ umfasst mancher Bohrmeister die ganze Folge der westfälischen Kreideauflagerung.

Verschiedenheiten in der Güte der Steinkohlenablagerung. Von dem allergrößten Einfluss auf den Wert der Felder ist naturgemäß die Güte des Steinkohlenvorkommens, die Mächtigkeit und Reinheit der Flöze, die Beschaffenheit des Nebengesteins, die mehr oder minder starke Beeinträchtigung der regelmäßigen Ablagerung durch Störungen. Bei dem unbeständigen Verhalten der Flöze wird man nur in seltenen Fällen hier urteilen können, es sei denn, daß bergbauliche Aufschlüsse in nächster Nähe vorliegen. Im allgemeinen dürfte aber hier dem Westen der Vorzug zuzuerkennen sein; die Betriebsverhältnisse der in Förderung stehenden Gruben sprechen wenigstens sehr deutlich in diesem Sinne sich aus. Nachstehender Vergleich, in welchem die Jahresleistungen f. d. Kopf der Belegschaft im Durchschnitt der letzten drei Jahre einander revierweise gegenübergestellt sind, läßt die Überlegenheit der westlichen Gruben ohne weiteres erkennen:

Jahresleistung auf einen Arbeiter.
Durchschnitt 1900 bis 1902.

Westliche Gruppe.		Östliche Gruppe.	
Bergrevier	t	Bergrevier	t
West-Essen	292	Herne	265
Ost-Essen	285	Dortmund III	235
Oberhausen	270	Nord-Bochum	229
Gelsenkirchen	268	Witten	229
West-Recklinghausen	263	Dortmund II	226
Werden	262	Ost-Recklinghausen	225
Süd-Essen	261	Hattingen	210
Wattenscheid	245	Dortmund I	208
		Süd-Bochum	208

Die summarische Gegenüberstellung ergibt 266 t Durchschnittsleistung für die westliche, 225 t für die östliche Gruppe, ein Unterschied, der ganz auffallend hoch und ohne Frage von der einschneidendsten Bedeutung für die Rentabilität der Betriebe ist. Dazu kommt noch, daß die Gruben mit starken Wasserzuflüssen in der Mehrzahl der östlichen Gruppe zurechnen, also auch in dieser Beziehung die östliche Gruppe

unter ungünstigen Verhältnissen arbeitet, daß ferner die Gasentwicklung auf einer größeren Zahl der westlichen Gruben eine anormal geringe ist. Dagegen haben die westlichen Gruben im Durchschnitt etwas höhere Arbeitslöhne. Bei einer großen Zahl derselben wird das Erträgnis weiterhin dadurch beeinflusst, daß auf dem Bergbau eine Regalabgabe von 1 % der Bruttoförderung lastet. Immerhin wird dadurch der Unterschied in der Arbeitsleistung zwischen den beiden Gruppen auch nicht annähernd ausgeglichen.

Damit ist nun noch nicht erwiesen, daß auch in den unaufgeschlossenen Feldern des Nordwestens und Nordostens die Verhältnisse ein ähnliches Bild ergeben werden. Ein Vergleich des Arbeitseffekts der am weitesten nach Westen, Norden und Osten vorgeschobenen Zechen erscheint hier nicht ohne Interesse.

1. Gruben westlich Recklinghausen.		2. Gruben östlich Recklinghausen.	
Leistung auf einen Arbeiter im Durchschnitt 1900 bis 1902.			
Namen	t	Namen	t
Deutscher Kaiser*	273	General Blumenthal	220
Neumühl	296	König Ludwig*	219
Oberhausen	275	Viktor*	240
Graf Moltke*	266	Hansemann	160
Hugo	277	Preußen I	193
Ewald*	280	Monopol	231
Schlägel u. Eisen*	210	Königsborn*	240

Diese Zahlen sprechen ebenfalls nicht zu Gunsten des Ostens. Auch hier ist der Effekt der östlichen Gruben ein wesentlich geringerer. Die Ursache ist in erster Linie in der ungleich intensiveren Faltung und Zerreifung des Steinkohlengebirges im östlichen Teile des Ruhrkohlenbeckens zu suchen, welche auch in den bisher unaufgeschlossenen Feldern ihren Fortgang nimmt, während im Westen flache und regelmäßige Lagerung vorherrscht. Betont werden mag indessen noch, daß eine im Muldentiefsten niedergekommene Tiefbohrung des Westens einen Horizont der Gasflammkohlenpartie erschlossen hat, welcher ganz auffallend arm an bauwürdigen Flözen und daher für den Bergbau wenig günstig ist.

Vorkommen von Fettkohlen. Die geringe Größe des preussischen Bergwerksfeldes hat das Gute gehabt, daß die große Zahl der Bohrungen einen Rückschluss auf die vorliegenden Verhältnisse zulässt, daß die Lagerung in großen Zügen bekannt geworden ist und hieraus mit gewisser Wahrscheinlichkeit auf den vorliegenden Flözhorizont geschlossen werden kann. Für Hüttenwerke ist das von besonderem Interesse, weil sie großen Wert darauf legen werden, Fettkohlen mit ihren Gruben zu erschließen.

Im Zentrum und im Westen des Beckens sind nördlich des zeitigen Bergbaugesbietes nur wenige Sattelerhebungen mit derartig steiler Aufrichtung der Schichten bekannt, daß Fettkohlen

* Neue Schachtanlagen in Anlage begriffen.

auf den oberen Sohlen hier vermutet werden können. Diese Felder sind Besitz der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, der Gutehoffnungshütte, des Bergfiskus und der Gewerkschaft Auguste Viktoria. Sie umfassen die Flügel des Lippe-sattels und eines Spezialsattels, welcher in der Gegend Lenkerbeck—Sinsen in unbekannter Erstreckung sich heraushebt.

Der Bezirk der Fettkohlenvorkommen ist der Osten. Die Hauptmulden und Hauptsättel der Ruhrkohlenablagerung sind hier weiterhin scharf ausgeprägt. In den Mulden findet sich die Gaskohlen- und Gasflammkohlengruppe, während in den Sattelflügeln Fettkohlen unter der Mergeldecke abstofsen. Der Amsterdamer Hauptsattel verläuft über Bodelschwing—Lünen—Werne—Stockum—Bockum; das Deckgebirge ist etwa 450 m mächtig bei Lünen, 600 m bei Werne, 725 m bei Bockum, 900 m bei Bahnhof Ahlen. Der Verlauf des südlichsten Hauptsattels ist nach dem Ausfall der Bohrungen und dem Verlauf der Scheide zwischen Steinkohlengebirge und Flözleerem in der Richtung Camen—West-Tünnen—Dolberg—Beckum zu suchen. Das Deckgebirge nimmt zu von 525 m bei West-Tünnen auf 725 m bei Dolberg, 900 m bei Beckum. Südlich dieser Linie sind Fettkohlen noch in ziemlicher Verbreitung zu erwarten, zugleich in den Sattelkuppen aber auch schon Schichten der Magerkohlenpartie. Die hier belegenen Felder haben sich bisher besonderer Wertschätzung nicht erfreuen können.

Kosten der Schachtanlagen. Die Kosten der Schachtanlagen werden durch eine größere Reihe von Faktoren beeinflusst. Von Bedeutung sind namentlich die Teufe der Bausohlen, die Beschaffenheit des Gebirges, die Höhe der Förderung, die Menge der Wasserzuflüsse, die Art des Kohlenvorkommens, die örtliche Lage, die Marktlage für Kohle, Eisen, Mauer- und Holzmaterialien, der Preis des Grund und Bodens, die größere oder geringere Schwierigkeit des Bahnanschlusses und dergleichen mehr. Unter normalen Verhältnissen und glattem Verlauf der Abteufarbeiten sind die Anlagekosten einer auf 500 000 bis 600 000 t Jahresförderung berechneten Fettkohlengrube mit etwa 600 m Mergeldecke auf 5 500 000 bis 6 500 000 *M* zu schätzen, je nachdem der Kokereibetrieb einen größeren oder geringeren Umfang erhält und Arbeiterzufluss aus Ortschaften der Umgegend in genügendem Maße zu erwarten ist oder nicht. Die Kosten würden sich etwa folgendermaßen verteilen:

Grunderwerb, 200 Morgen à 1000 <i>M</i>	200 000
Abteufen der Schächte mit Ausbau	1 800 000
Schachtgerüste	75 000
Verladung und Separation	100 000
Kohlenwäsche	350 000
Dampfkesselanlage	180 000
2 Fördermaschinen mit Gebäude	320 000

Zentralmaschinenhalle mit elektr. Zentrale und Luftanlage	280 000
Ventilatoranlage	50 000
Wasserhaltung	150 000
Motoren und Leitungen	100 000
Kaue, Bureau, Schmiedewerkstatt, Schreinerei, Magazine	250 000
Zentralkondensation	80 000
Kamine	30 000
Wasserbehälter	20 000
Transportbrücken, Haldenaufzug	50 000
Grubenbahnhof	100 000
Bahnanschlufs	?
Förderwagen, Seile, Körbe	240 000
Kokerei	500 000
Seilförderung unter Tage	75 000
Vorrichtungsarbeiten bis zum Ausgleich der Selbstkosten	500 000
Verschiedenes	50 000
Summa	5 500 000

Hierzu wird in der Mehrzahl der Fälle noch ein recht beträchtlicher Aufwand für Arbeiterwohnungen kommen, da nur selten die nähere Umgebung einer neu anzulegenden Zeche den Bedarf an Arbeitskräften deckt. 250 bis 300 Wohnungen werden vorzusehen sein; ihre Anlage erfordert die Summe von 1 000 000 *M*.

Rechnet man zu diesen Summen die Kosten des Feldeserwerbs mit $3 \times 400\,000 = 1\,200\,000$ *M*, so ergeben sich Gesamtkosten von 7 700 000 *M*, welche durch Zuschlag der Zinsen bis zur Rentabilität des Betriebes auf 8 500 000 *M* wenigstens anwachsen. Das Abteufen der Schächte wird in Anspruch nehmen: bei glattem Verlauf des Abteufens $2\frac{1}{2}$ Jahre; bei Wasserzuflüssen im Turon und Abbohrung von 100 m nach Kind Chaudron 5 Jahre; bei Auflagerung von 100 m senoner oder tertiärer Sande und sonst gutem Gebirge $4\frac{1}{2}$ bis 5 Jahre.

Weitere 3 bis 5 Jahre sind auf die Aus- und Vorrichtung bis zur Erreichung des Fördersolls zu rechnen, normal gute Verhältnisse der Steinkohlenablagerung vorausgesetzt. Auf Rentabilität des Betriebes ist daher in den ersten 5 Jahren desselben auch im günstigsten Fall bei der angenommenen Mächtigkeit des Deckgebirges nicht zu rechnen.

Welche Verzinsung des Anlagekapitals der Betrieb bringen wird, hängt naturgemäß von dem Charakter des Kohlenvorkommens ab. Die Erträgnisse der zur Zeit betriebenen besseren Gruben können indessen nicht erhofft werden. Diese Gruben haben ein geringeres Kapital zu verzinsen; sie arbeiten mit sehr vereinzelten Ausnahmen in ungleich höheren Teufen, also unter wirtschaftlich günstigeren Bedingungen. Bei der zeitigen Lage der Kohlenpreise, Materialpreise und Arbeitslöhne wird ein Voranschlag den zu erwartenden Reingewinn auf nicht über 1 *M* für die Tonne Förderung ansetzen dürfen. Bei teilweiser Aufbringung der Mittel in Form einer Anleihe würde sich dann immerhin noch eine 7- bis 8prozentige Verzinsung des Anlagekapitals ergeben.

Der elektrische Antrieb von Reversier-Walzenstrassen.

Von Carl Jlgner, Donnersmarckhütte.

Wenngleich die Frage des elektrischen Antriebs von Reversier-Walzwerken erst dann allgemein in den Vordergrund treten wird, wenn die Frage der wirtschaftlichen Ausnutzung der Hochofen- und Koksofengase auch in großem Mafsstabe völlig geklärt ist, so gibt es doch heute schon einen Fall, in dem der elektrische Antrieb dieser Strassen einen wirtschaftlichen Vorsprung vor dem Dampftrieb gewährt, nämlich den, wenn Wasserkraft zur Verfügung steht. Er gab denn auch verschiedentlich Veranlassung, der Frage dieser schwierigsten aller Antriebe näher zu treten und die technische Durchführbarkeit durch einen Versuch in größerem Mafsstabe zu prüfen.

Für den Antrieb der Reversier-Walzwerke habe ich die gleiche Anordnung in Vorschlag gebracht, wie ich sie für den Antrieb von Hauptschacht-Fördermaschinen zur Durchführung brachte. Hier wie dort ist eine äußerst feinfühligste Steuerung, die das Arbeiten mit jeder Geschwindigkeit gestattet, unbedingtes Erfordernis; dazu ist ferner, um ein wirtschaftliches Arbeiten zu ermöglichen, Anlassen und Bremsen ohne Arbeitsverlust, und eine allmähliche, dem Durchschnittsverbrauch entsprechende Stromentnahme bei der Stromerzeugerstelle notwendig. Erschwerend tritt bei der Walzenstrasse das Anhalten und Wiedereingangsbringen der Strafsen hinzu, also das Reversieren in ganz kurzen Zeiträumen, ferner der Umstand, daß das Kraftmaximum, welches bei der Fördermaschine durch die Beschleunigungsarbeit gekennzeichnet ist, also nur mit der Beschleunigungszeit sich ändert, bei der Walzenstrecke nicht feststeht, weil dasselbe hier von der Temperatur des Eisens und von der Kalibrierung abhängt.

Die von mir vorgeschlagene Anordnung sieht nicht die direkte Einschaltung des Walzwerksmotors in das Netz der Stromerzeugerstelle vor, sondern die indirekte Speisung durch einen der schon vielfach im Großbetrieb angewandten Umformer. Nachstehendes Schaltungsdiagramm (Abb. 1) zeigt die Anordnung. *F* ist der Walzwerksmotor, welcher reversiert wird, *E D S H* der zum Betriebe dieses dienende Umformer, dessen Motor *H* an eine beliebige Stromquelle, gleichgültig ob Drehstrom oder Wechselstrom oder Gleichstrom, angeschlossen wird.

Dieser Umformer hat 3 charakteristische Eigenschaften:

1. Der Walzwerks- (oder Förder-) Motor wird nicht, wie üblich, durch einen Anlasser gesteuert, sondern dadurch, daß mittels des Neben-

schlufsreglers *A* der Dynamo *D* auf dem Umformer, welche mit dem Walzwerksmotor unmittelbar durch Leitungen verbunden ist, nur eine solche Spannung gegeben wird, wie sie für das Anlassen erforderlich ist oder der derzeitig verlangten Walzgeschwindigkeit entspricht. Zum Anlassen wird also die Dynamo mittels des Nebenschlufsreglers allmählich erregt; ersichtlich findet dabei sowohl als beim Arbeiten mit geringerer Walzgeschwindigkeit keinerlei Energievernichtung statt.!

2. Der Umformer ist mit einem schweren schnelllaufenden Schwungrade ausgerüstet, welches die Aufgabe hat, alle größeren Energieschwankungen, welche über ein bestimmtes Mittelmafs hinübergehen, aufzunehmen und von der Stromerzeugerstelle fernzuhalten. Diese Schwungräder werden nicht aus Gußeisen, sondern zur Zeit aus Stahlgufs ausgeführt, und zwar als volle Scheiben mit verdicktem Rand. Diese Art der Ausführung ergibt eine außerordentlich günstige Beanspruchung des Schwungringes, so daß bei der mit vollem Erfolg benutzten Umfangsgeschwindigkeit von 80 m/Sek. noch eine zehnfache Sicherheit des Materials vorhanden ist. Solche Räder können bis zum Gewicht von 50 t ohne Schwierigkeit gefertigt werden.

3. Der Motor *H*, welcher an die Stromerzeugerstelle angeschlossen ist, wird durch eine selbsttätige Hilfsvorrichtung, in dem Schema als Fliehkraftregler ausgebildet, so gesteuert, daß seine Stromaufnahme, auch wenn die Umdrehungszahl des Umformers infolge der Entladung der Schwungmassen beträchtlich sinkt, auf ein Mittelmafs beschränkt bleibt. Dieses Mittelmafs muß durch Versuche in Verbindung mit dem größtzulässigen Abfall der Umdrehungszahl für jede Anlage festgestellt werden. Bei geringerer Belastung der Anlage kann entweder eine geringere Belastung des Motors *F* eingestellt werden, oder aber es ergeben sich, in der Natur der Schwungmassenwirkung liegend, langsam verlaufende Schwankungen in der Stromentnahme, natürlich innerhalb der obenerwähnten Grenzbelastung.

Durch diese Steuerung werden also die Schwungmassen mehr, als bisher bei irgend einer Anordnung üblich, zur Arbeitsleistung herangezogen. Will man beim Stillsetzen der Walzen die frei werdende Verzögerungsarbeit zurückgewinnen, so muß man den Walzwerksmotor *F* als Gleichstrom-Nebenschlufs-Motor ausführen, und zwar, da die Spannung am Kollektor stark wechselt, mit sog. fremder Erregung. Dieser

Fremderregung, sowie auch derjenigen der Dynamo *D* dient die Erregerdynamo *E*, gleich derjenigen bei einer Wechselstrom-Anlage. Offenbar haben nun die Schwungmassen zwei Funktionen zu übernehmen: 1. in Verbindung mit dem Motor *H* den Gesamtverbrauch des Walzwerkes auf ein Mittelmafs herabzudrücken; 2. beim Reversieren erst die Verzögerungsarbeit der Walzen und des Walzwerksmotors aufzunehmen und sogleich dann als Beschleunigungsarbeit wieder abzugeben, so daß für das Reversieren selbst, abgesehen von den Umsetzungsverlusten, von der Stromerzeugerstelle überhaupt keine Arbeit zu leisten ist.

Vom theoretischen Standpunkt aus, sowohl vom elektrotechnischen wie maschinentechnischen, würde die vorbeschriebene Anordnung zweifelsohne die Durchführung des Reversier-Walzenstraßen-Antriebes ermöglichen; für den Elektrotechniker ergaben sich aber noch erhebliche Bedenken, deren Berechtigung oder Nichtberechtigung nur durch einen größeren Versuch festgestellt werden konnte. Diese Bedenken richteten sich gegen die zur Steuerung des Walzwerksmotors benutzte Dynamo *D* des Umformers, einmal weil diese bei sehr geringer Spannung sehr große Stromstärken hergeben muß, welcher Bedingung unsere normalen Gleichstrommaschinen nur in geringem Mafse und nur dann, wenn sie reichlich gebaut sind, genügen, zum andern, weil die Maschine beim Reversieren ihre Magneterregung in ganz kurzer Zeit verlieren und wieder annehmen muß. Die erstgenannte Eigenschaft zu erreichen, ist das Ziel von besonderen Konstruktionen, welche die Kommutierungszone durch eigenartige Wicklungsanordnung beeinflussen. Daß beide Eigenschaften in genügendem Mafse zu erreichen waren, ergab der Versuch.

Ich war in der glücklichen Lage, eine nach dem obenbeschriebenen System bei der kons. Konkordia- und Michael-Grube, der Donnersmarkhütte gehörig, errichtete Förderanlage zu Versuchszwecken zu benutzen, und diese war dazu um so mehr geeignet, weil auf mein Betreiben die Union Elektrizitäts-Gesellschaft, welche den gesamten elektrischen Teil lieferte, dort eine Déri-Dynamo zur Aufstellung gebracht hatte, die in hohem Mafse den oben gekennzeichneten Anforderungen entsprechen sollte.

Die Abmessungen der Förderanlage, welche hier in Betracht kommen, sind folgende:

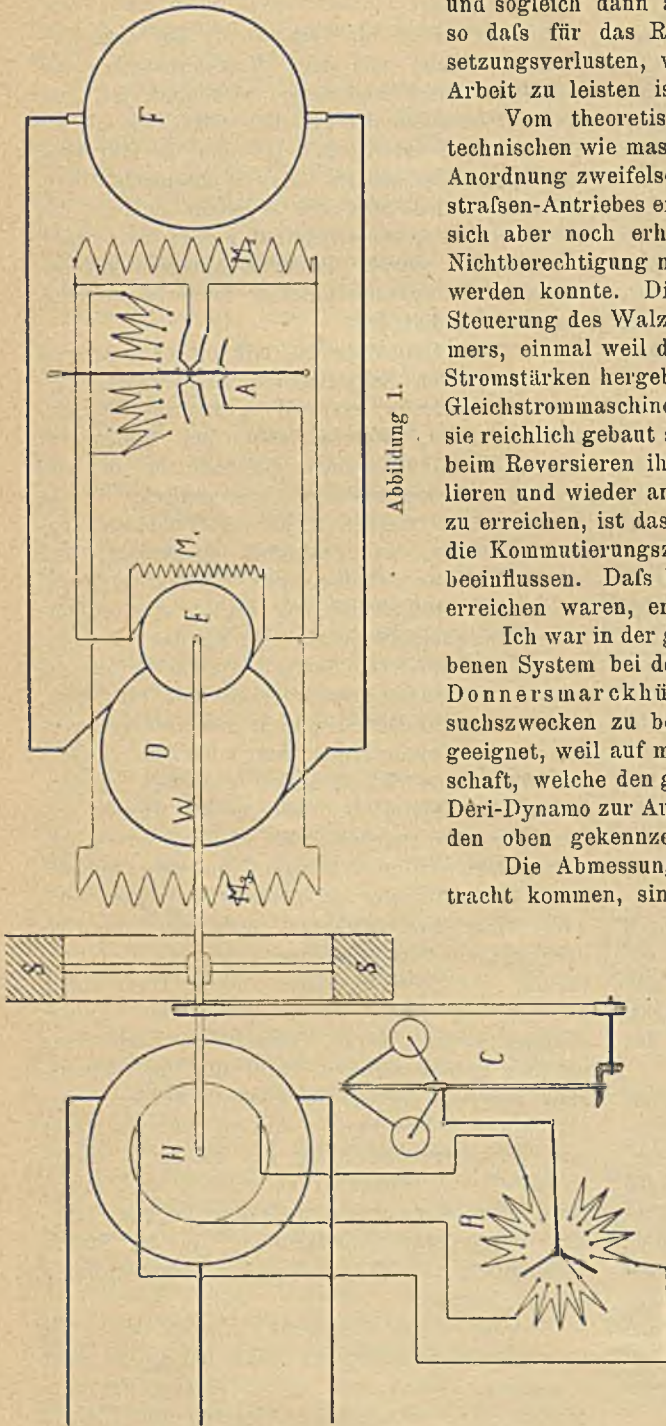


Abbildung 1.

Durchmesser der Fördertrommeln	3 800 mm
Breite	1 100 mm
Max. Umfangsgeschwindigkeit	5 bis 6 m/Sek.
Gew. d. Fördertrommeln	16 000 kg
Gewicht der Zahnradübersetzung	11 000 kg
Leistung d. Fördermotors	400 P. S. max.
Umdrehungszahl	150 i. d. Minute
Gewicht des Ankers etwa	2 500 kg
Umfangsgeschwindigkeit desselben etwa	9,5 m
Leistung der Déri-Gleichstrommaschine max.	1600 Ampère bei 200 bis 220 Volt
Umdrehungszahl des Umformers	
Gewicht der Stahlgußscheibe	15 000 kg
Max. Umfangsgeschwindigkeit	80 m/Sek.
Leistung des an die Zentrale angeschlossenen Drehstrommotors	125 P. S. bei 1000 Volt und 6000 Polwechseln.

Bei den Versuchen, welche ich gemeinsam mit Hrn. Ingenieur Riecke der Union Elektrizitäts-Gesellschaft durchgeführt habe, war zur graphischen Darstellung des Stromverlaufs im Stromkreise des Fördermotors ein registrierender Ampèremeter von Elliot Broth eingeschaltet. Zu registrierenden Messungen auf der Drehstromseite waren keine Vorkehrungen getroffen, die-

selben erwiesen sich auch als unnötig, da das eingeschaltete Ampèremeter keinerlei sichtbare Ausschläge beim Reversieren ergab. Die am Fördermotor gewonnenen Diagramme sind in den Abbildungen 2 und 3 wiedergegeben.

Der Manövrierhebel der Fördermaschine hat, wie auch bei A in Abbildung 1 angedeutet, in der Mitte die Ruhelage, während das Auslegen nach der einen oder andern Seite die Fördermaschine in entsprechende Richtung zum Anlaufen bringt. Bei den Versuchen waren selbstverständlich Förderseile nicht aufgelegt, weil die Seilverbindungen und Kübel den starken Verzögerungen und Beschleunigungen von etwa 3 m/Sek. wohl kaum gewachsen gewesen wären. Es wurde nun so vorgegangen, wie aus dem Diagramm Abbildung 2 ersichtlich, daß die Fördermaschine auf volle Geschwindigkeit beschleunigt wurde. Nach dem Anlaufstrom von etwa 1000 Ampère ging bei voller Geschwindigkeit der Stromverbrauch auf 40 bis 50 Ampère zurück. Alsdann wurde der Steuerhebel zurückgezogen, bis ein Bremsstrom von 1500 bis 2000 Ampère entstand, und durch weiteres allmähliches Zurückziehen über die Nulllage dieselbe Stromstärke beizubehalten versucht, bis die Maschine zum Stillstand kam und sich wieder mit der gleichen Stromstärke bis zur entgegengesetzten vollen Geschwindigkeit beschleunigte. Mit abfallender Stromstärke setzte dann wieder der entgegengesetzte Verzögerungsstrom ein, und so wurde das Spiel vielfach, wie die Diagramme zeigen, wiederholt.

Die Zeit zwischen dem Kreuzen der 0-Linie ist, wie leicht ersichtlich, die Zeit des Reversierens, d. h. des Umkehrens von der einen vollen Geschwindigkeit auf die andere. Diese Zeit ergibt sich je nach der aufgewandten Stromstärke zu $3\frac{1}{2}$ bis 5 Sekunden.

Die Kollektoren der Maschinen zeigten keinerlei auffällige Erscheinungen, irgendwelche Nachhilfe durch Abschmiegeln hat überhaupt nicht stattgefunden, weil es unnötig war. Die Diagramme zeigen klar, daß die Zeit des Rever-

sierens bei der Versuchsanlage von keinerlei magnetischen Trägheiten, sondern lediglich von der größeren oder geringeren aufgewandten Stromstärke abhängig ist, also von der Größe der Maschinen und von der Geschicklichkeit des Maschinisten. Die Reversierspiele vollzogen sich vollkommen ohne jeden Stofs, gleichsam ganz elastisch.

Aus den Versuchen* ging hervor, daß der elektrische Antrieb auch der größten Reversier-

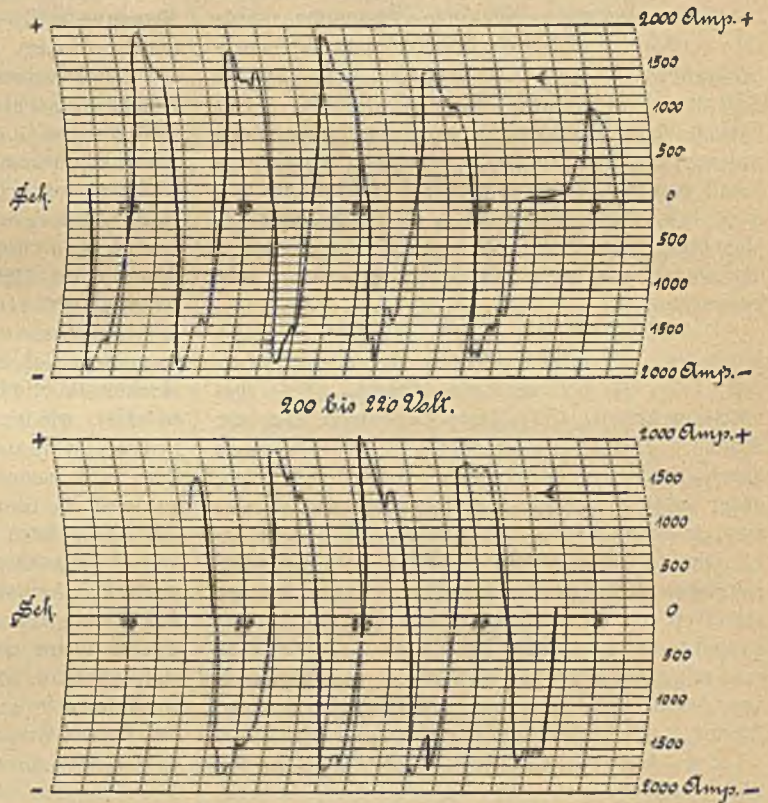


Abbildung 2 und 3.

Walzenstraßen — die beteiligten Elektrizitätsfirmen sind bereit, Motore bis zu 9000 P.S. zu liefern — technisch einwandfrei durchführbar ist, und daß die Beschränkung des Energieverbrauchs auf solchen für die reine Walzarbeit sicherlich erhebliche Energieersparnisse gegenüber den jetzigen Walzenzug-Reversiermaschinen herbeiführen wird.

* Am 12. Mai d. J. hatte ich Gelegenheit, die Versuche vor den Generaldirektoren und Betriebschefs der Oberschlesischen Walzwerke zu wiederholen. Die Herren überzeugten sich davon, daß die Bedienung der Anlage an Einfachheit kaum etwas zu wünschen übrig läßt.

Umbau einer Zwilling-*Reversiermaschine* mit Rottmann-*Steuerung*.

(Hierzu Tafel XV.)

Für ein rheinisches Hüttenwerk wurde der erste Umbau einer Zwilling-*Reversiermaschine* ($H = 1250$, $D = 1500$) mit Zentralkondensation in eine gleichstarke Tandem-*Verbundmaschine* ($H = 1250$, $D = 1200 \times 1800$) mit Rottmann-*Steuerung* für eine Fertigstrafe von 750 bis 850 mm Walzendurchmesser ausgeführt. Der Umbau der Maschine erfolgte in einem Zeitraume von vier Wochen. Von der Maschinenfabrik war gewährleistet eine Dampf-Ersparnis von $4 \times 0,47 \text{ kg} = 1,88 \text{ kg}$ f. d. Umdrehung der Maschine. Zahlung sollte erst erfolgen, nachdem die Dampf-Ersparnis als wirklich erzielt nachgewiesen war.

Das Ergebnis der einzelnen Versuche war folgendes. Erzielt wurde eine Dampf-Ersparnis von $18\frac{1}{2} \%$ bei geringer Arbeit, 30% bei mittlerer Arbeit, 45% beim Auswalzen schwerer Stücke. Die Dampf-Ersparnis wurde berechnet durch Vergleich der vor und nach dem Umbau unter gleichen Arbeitsbedingungen des Walzwerkes genommenen Diagramme.

Die Beobachtungen während des normalen Betriebes der Maschine nach deren Umbau bestätigten die durch Diagramme nachgewiesenen Ersparnisse von etwa 20 bis 30% . Rechnet man mit einer Ersparnis von 25% , so ergibt sich aus den Diagrammen ein Minderverbrauch an Dampf f. d. Umdrehung der Maschine von 2 kg.

Zum Auswalzen eines Stabes sind 200 bis 250 Umdrehungen der Maschine erforderlich. Infolgedessen vermindert sich der Dampfverbrauch f. d. Stab um 400 bis 500 kg Dampf, rund 450 kg. Werden in 24 Stunden 400 Stäbe verwalzt bei einem Blockgewicht von 1000 bis 1500 kg, so beträgt die tägliche Ersparnis bis 160 000 kg Dampf. Legt man einen Preis von 2 *M* f. d. Tonne Dampf zu Grunde, so entspricht der täglichen Ersparnis an Dampf eine Summe von 320 *M*. Bei 300 Arbeitstagen wird demnach in dem besonderen Falle durch die vorerwähnte neue Maschine eine Ersparnis bis 96 000 *M* f. d. Jahr erreicht.

Gegenüber einer Zwilling-*Reversiermaschine* ohne Kondensation würden die Ersparnisse selbstverständlich noch größer sein. Die Ersparnisse, welche durch die Rottmann-*Steuerung* bei *Verbund-Reversiermaschinen* erzielt werden, sind also ganz erheblich und decken in kurzer Zeit die aufgewandten Kosten für den Umbau. Vom ersten Tage der Inbetriebsetzung ab hat die Maschine ununterbrochen Tag und Nacht ge-

arbeitet und zwar zur vollen Zufriedenheit der Werksverwaltung. Das Anheben erfolgt anstandslos in jeder Stellung, ebenso präzise steht die Maschine still, so daß Leerläufe auf ein Minimum reduziert sind.

Die Diagramme, welche der Berechnung der Dampf-Ersparnis zu Grunde lagen, sind in den Abbildungen 1 und 2 (Tafel XV) dargestellt. Diese Diagramme zeigen beim Hochdruckzylinder während der Arbeitsperiode einwandfreie Kurven. Beim Abstellen und Reversieren der Maschine, wo alsdann die Expansionslinie bis unter die Atmosphäre sinkt, wird im Hochdruckzylinder Bremsarbeit verrichtet, d. h. die Energie der Schwungmasse der Walzenstrafe wird aufgenommen und wieder in Arbeit umgesetzt. Der Hochdruckzylinder drückt in den Receiver hinein, so daß wieder voller Druck im Niederdruckzylinder vorhanden ist, wenn die neue Fahrt bzw. der neue Stich beginnt, wie sehr deutlich aus den Niederdruck-Diagrammen zu entnehmen ist. Also wird auch die früher verlorene, vorher in die Massen der Walzenstrafe hineingesteckte Arbeit jetzt wieder nutzbar gemacht, was eine ganz erhebliche Arbeitersparnis ausmacht, wenn man bedenkt, daß je nach dem Walzgut f. d. Stab 7- bis 13mal reversiert wird.

Wie sehr in manchen Betrieben die Frage der Dampf-Ersparnis vernachlässigt wird, zeigen die Diagramme Abbildung 3. Mit der betreffenden Maschine wird seit Jahren recht flott gearbeitet. Welche Unsummen werden aber auf diese Art nutzlos vergeudet! Man kann dieselben bei einem größeren Walzwerke mit mehreren *Reversiermaschinen* auf Hunderttausende schätzen. Und dieser Verlust ist so leicht dauernd und ohne besondere Mühe zu umgehen. Es geht aus den Tatsachen hervor, daß auch heute noch auf vielen Hütten und Walzwerken nicht genügend auf derartige Verbesserungen geachtet wird.

Die erste neue Tandem-*Reversiermaschine* mit Rottmann-*Steuerung* wird soeben auf einem Lothringer Hüttenwerke montiert. Nach Inbetriebsetzung derselben werden eingehende Versuche vorgenommen und in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ ausführlich mit Zeichnungen und Diagrammen veröffentlicht werden. Der Kaufpreis dieser ersten mit der Rottmann-*Steuerung* ausgeführten, vollständig neu konstruierten *Reversiermaschine* wird lediglich bezahlt aus der nachgewiesenen Dampf-Ersparnis gegenüber einer gleichstarken vorhandenen *Reversiermaschine*.

Hochofenexplosionen beim Stürzen der Gichten.

Von **Bernhard Osann.**

Auf der diesjährigen Frühlings-Versammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ hielt Direktor Schilling-Oberhausen unter allgemeinem kundgegebenem Interesse einen Vortrag über „die durch das Hängen der Gichten veranlassten Hochofenexplosionen“.*

Die Zeit war kurz, und es mußte eine eingehende Erörterung, die vielleicht noch viel Interessantes zu Tage gefördert hätte, unterbleiben. In Anbetracht dessen melde ich mich hier in unserer Zeitschrift zum Wort und hoffe, daß die folgenden kurzen Ausführungen das Interesse der Fachgenossen finden werden.

Ich stimme nicht in allen Punkten mit dem Vortragenden überein, denke aber einen Teil der Verschiedenheiten unserer Ansichten im Folgenden zu beseitigen. Dabei soll der Begriff „Explosion“ nicht so präzis, wie es die strenge Wissenschaft fordert, angewendet werden; es sollen vielmehr Vorgänge mit ähnlichen Begleiterscheinungen, wie sie bei Explosionen auftreten, auch in den Begriff einbezogen werden.

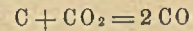
Das Hängen eines Hochofens wird veranlaßt durch Ansätze, die den Niedergang der Beschickung hemmen, bisweilen sogar ganz unmöglich machen. Über diesen Punkt bestehen keine Meinungsverschiedenheiten; wohl aber darüber, wie und unter welchen Voraussetzungen diese Ansätze, die sich gegebenenfalls zu vollständigen Gewölben zusammenschließen, entstehen. Ich will nicht in die Erörterung darüber eintreten und mich nur darauf beschränken, als eine unbestrittene Tatsache festzustellen, daß feine Erze und langsamer Gang, natürlich auch Stillstände, die Neigung des Ofens zum Hängen befördern.

Auch die Behauptung, daß leicht reduzierbare und reiche Erze mehr zum Hängen neigen als schwer reduzierbare und arme Erze, wird wohl ohne Widerspruch durchgehen. Ich verweise in dieser Beziehung auf meine früheren Veröffentlichungen.** Der Ausdruck „langsamer Gang“ ist, wie dort erläutert, sinngemäß aufzufassen.

Das Hängen eines Ofens kann sich verschieden äußern, und manche Hochofenleute mögen von „Hängen“ sprechen, wenn andere dies Wort nicht gelten lassen. Wir wollen deshalb feststellen, daß ein richtiges Hängen immer die Entstehung eines Hohlraums innerhalb der Beschickungssäule voraussetzt.

Angenommen also: „der Ofen hängt“. Wie entstehen diese von Schilling so temperamentvoll geschilderten Explosionen?

Schilling glaubt eine Verbrennung des feinen ausgeschiedenen Kohlenstoffs nach der Formel:



als Ursache der Explosionen ansehen zu müssen. Feiner Kohlenstaub, in großen Mengen infolge des langsamen Ganges abgelagert, fällt mit den stürzenden Massen in einen mit heißen Gasen erfüllten Raum. Der Kohlenstoff verbrennt nach obiger Gleichung, ein fester Körper geht unter großer Volumenvermehrung in einen gasförmigen über und schafft sich Raum, wenn ihm ein solcher nicht freiwillig gegeben wird. So etwa sagt Schilling.

Leider hat er sich etwas kurz gefaßt. Liest man aber aufmerksam den Text in der Mitte der Seite 624, so besteht kein Zweifel darüber, daß ihm richtige Staubexplosionen vorgeschwebt haben. Wenn man die großen Wirkungen solcher Staubexplosionen und die feine Verteilung des aus den Gasen ausgeschiedenen Kohlenstoffs ins Auge faßt, so ist man leicht geneigt, dieser Erklärung beizustimmen. Ob „mit Recht“, werden wir sehen.

Staubexplosionen von verheerer Wirkung sind genugsam bekannt geworden. Ende der achtziger Jahre ereignete sich eine furchtbare Mehlstaubexplosion in der Hameler Mühle. Es wurde auch die Wand eines angrenzenden Hauses dabei eingedrückt und 3 Kinder im Schlafe durch Mauertrümmer erschlagen. Im ganzen kamen etwa 10 Menschen ums Leben. Nachdem man vergeblich auf explosible Gasgemische in den Getreidesilos gefahndet hatte, fand man den Ausgangspunkt der Explosion in einem mit feinstem Mehlstaub belegten Abzugskanal, der die Bestimmung hatte, mehlstaubgeschwängerte Luft in das Freie zu führen. Wie dieser Mehlstaub entzündet war, konnte, weil alle beteiligten Arbeiter um das Leben kamen, nicht aufgeklärt werden.

Ebenso sind Staubexplosionen in Pulverfabriken bekannt. Schwefelstaub gelangt bereits bei 260° zur Explosion, Kolophonummehl bei noch geringerer Temperatur.

Im Kohlenbergbau bietet die Vermeidung der Kohlenstaubexplosionen eine schwierige Aufgabe, deren Tragweite allein durch die in jüngster Zeit auf der fiskalischen Königin Luisengrube in Zabrze-Oberschlesien stattgehabte Katastrophe, der viele Menschenleben zum Opfer gefallen sind,

* „Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 10 S. 623.

** „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 23, ebenda 1902 Nr. 5.

beleuchtet wird. Auf diesem Gebiete ist nun auf dem Wege der wissenschaftlichen Forschung und der Arbeiten in den eigens für diesen Zweck betriebenen Versuchsstrecken viel wertvolles Material zusammengetragen. Ich verdanke Professor Heise, der an der Berliner Bergakademie über Wetterführung liest und seinerzeit Leiter der Arbeiten in der Versuchsstrecke in Gelsenkirchen* war, einige Mitteilungen, die auch, abgesehen von Staubexplosionen, Interesse haben dürften.

Eine Kohlenstaubexplosion setzt als Vorbedingungen voraus: 1. daß der Kohlenstaub aufgewirbelt ist, 2. daß der Kohlenstaub entzündet wird, 3. daß eine Luftkompression gleichzeitig mit der Zündung eintritt.

Die Bedingungen 2. und 3. werden durch Sprengschüsse, namentlich durch ausblasende, gleichzeitig gegeben. Ohne eine Luftkompression würde es auch bei heifser Flamme und bedeutender Wärmemenge unmöglich sein, eine Kohlenstaubexplosion herbeizuführen. Läßt man Sprengschüsse in dem einen Falle gerade in die Strecke hinein, in dem andern gegen die Firste oder eine vorgeschobene Platte ausblasen, so erzielt man oft nur in dem letzten Falle eine Kohlenstaubexplosion unter der Einwirkung der stärkeren Kompression. Diese Erscheinung erklärt das verschiedene Verhalten ein und desselben Sprengstoffs gegenüber Kohlenstaub- und Schlagwetterexplosionen.

Alle diese Bedingungen sind nun auch in einem Hochofen vorhanden, wenn die Gichten stürzen. Kohlenstoff in feinsten Verteilung, der in großen Mengen beim langsamen Gange in hohen Ofenzonen abgeschieden ist und die Beschickungssäule vollständig durchsetzt hat, wird dann aufgewirbelt. Es herrscht in dem Inneren eine sehr hohe Temperatur und gleichzeitig findet auch unter dem niederstürzenden Gewölbe eine Gaskompression statt, die zwar bei weitem nicht so bedeutend ist wie die bei einem Sprengschusse erzielte, aber in Verbindung mit der hohen Temperatur des weißglühenden Koks möglicherweise ausreichen würde. Es fehlt nur ein explosionskräftiges Oxydationsmittel. Ohne dieses kann eine Kohlenstaubexplosion nicht stattfinden. In der Grube ist auch bei schlechten Wettern Verbrennungsluft im Überschusse gegeben. Im Hochofen fehlt sie, wenigstens in ausreichendem Maße. Es bliebe dann nur noch die Spaltung der Kohlen säure übrig, nach der von Schilling genannten Formel. Diese findet zweifellos auch statt, aber nicht unter Explosionserscheinungen auf Grund der Sätze der Wärmelehre.

Daß unverzehrt Sauerstoff in einen hängenden Hochofen bis in den Hohlraum innerhalb der Beschickungssäule vordringt, ist nicht zu bezweifeln. Das Gewölbe steht fest, und in dem

Mafse der Dauer des Hängezustandes wird die von dem eintretenden Gebläsewinde durchstrichene Koksschicht immer niedriger, schliesslich so niedrig, daß freier Sauerstoff in das Hängegewölbe kommt, den Koks und das Kohlenstoffpulver angreift und es damit zum Stürzen bringt.

Es wird auch etwas dieses Sauerstoffs während des Sturzes vorhanden sein; daß dieses aber ausreicht, um die gewaltigen Kohlenstaubmengen zu verbrennen, ist sehr unwahrscheinlich. Im Interesse der Gasmotorentechnik sind von Dugald Clerk Versuche ausgeführt, die beweisen, daß nur ganz bestimmte Gasluftgemische eine wirksame Verpuffung im Gasmaschinen-cylinder ermöglichen. 1 Raumteil Gas, 4 Raumteile Luft ergaben eine Verpuffungszeitdauer von 0,16 Sekunden und eine Verpuffungstemperatur von 1595°. Dagegen 1 Raumteil Gas, 5 Raumteile Luft 0,055 Sekunden bei 1812° und 1 Raumteil Gas, 6 Raumteile Luft 0,04 Sekunden bei 1792°.* Vermehrt man darüber hinaus die Luftmenge, so gestaltet sich wieder die Verpuffung ungünstiger.

Aus diesen Versuchen kann man schliessen, daß es nicht genügen kann, wenn einige Kohlenstoffteile den nötigen Verbrennungs-Sauerstoff vorfinden, sondern daß annähernd so viel freier Sauerstoff anwesend sein muß, wie der gesamte beim Sturz der Gichten schwebende Kohlenstaub erfordert. Es erscheint mir außerordentlich unwahrscheinlich, daß dieser Fall jemals eintritt.

Nunmehr zu der Reaktion



Wir wissen, daß diese unausgesetzt im Hochofen vor sich geht. Sie bedeutet einen Wärmeverlust auf Grund folgender Betrachtung:

	w.-e.
Wärmeeinnahme: 1 kg C verbrennt zu CO mit	2473
Wärmeabgabe: $\frac{11}{3}$ kg CO ₂ werden zerlegt unter	
Entstehung von $\frac{7}{3}$ kg CO, folglich $\frac{7}{3} \cdot 2403$	5607

Wärmeverlust für 1 kg Kohlenstoff . . . 3134

Es kann also dieser Vorgang nur stattfinden, wenn von außen her Wärme zugeführt wird. Dies geschieht im Hochofen durch Verbrennung von Koks; die dadurch erzeugte Wärme kann aber nie und nimmer so schnell zugeführt werden, um eine explosionsartige Verbrennung des Kohlenstaubes zu ermöglichen. Eine Explosion kann nur dann entstehen, wenn der chemische Verlauf eine größere Wärme-Einnahme als -Ausgabe hat.

Sprengmittel vergleicht man nach ihrer rechnermäßigen Explosionstemperatur. So hat nach der obengenannten Quelle z. B.

Guhr-Dynamit eine solche von . . .	2907°
Gelatine-Dynamit	2984°
Roburit I	1616°
Westfalit	1806°

* „Glückauf“ 1898 Nr. 34 bis 37. „Weiteres zur Frage der Sicherheitssprengstoffe.“ Von Bergassessor Heise.

* Die theoretisch berechnete Luftmenge beträgt 5,5 cbm für 1 cbm Leuchtgas.

Sogenannte Sicherheits-Sprengstoffe, d. h. solche, die auch bei aufgewirbeltem Kohlenstaub und einem bestimmten Schlagwettergehalt keine Explosionen befürchten lassen, sind solche mit niedriger Explosionstemperatur. Diese Explosionstemperatur kann man berechnen: $t = \frac{Q}{c}$, wobei Q die bei der Umsetzung der chemischen Verbindungen freiwerdende Wärmemenge in Wärmeinheiten, c die mittlere spezifische Wärme der entstandenen chemischen Zusammensetzungen ist.

In unserem Falle ist Q negativ, t also auch. Dies besagt genug.

Denkt man an die zum Teil sehr heftigen, mit Explosionen vergleichbaren aluminothermischen Reaktionen, so beruhen diese auf einer bedeutenden Mehreinnahme an Wärme, indem die Verbrennungswärme des Aluminiums die für die Reduktion des Metalloxydes aufgewendete Wärmemenge überwiegt. Fügt man einen Körper hinzu, dessen Erwärmung und Schmelzung Wärme entzieht, so verlangsamt oder unterdrückt man den Verbrennungsvorgang, eben weil nunmehr die Wärmeabgabe zu groß wird.

Um die Zerstörungen beim Stürzen der Gichten zu erklären, müssen wir also die Kohlenstaub-Explosionen beiseite lassen und uns nach anderen Vorgängen umsehen. Diese liegen auf rein physikalischem Gebiete. Die Erschütterungen beim Aufschlagen der stürzenden Beschickungsmassen und die Rückwirkung der dabei zusammengepressten Gase genügen zur Erklärung der von Schilling aufgeführten Hochfenskatastrophen. Ich will dies mit Anwendung einfacher Gesetze der Mechanik erläutern:

Nennt man das Gewicht der über dem Hohlraum stehenden Beschickungssäule G und die Sturzhöhe h , so ist die Arbeit, die beim Sturze nach den Gesetzen des freien Falls geleistet wird:

$$L = M \frac{v^2}{2} \text{ oder weil } v = \sqrt{2 g h},$$

$L = G \cdot h$ in Meterkilogrammen. Diese Arbeit kommt, unter Abzug der Arbeit, die zur Überwindung der Reibung an den Hochfenswänden und innerhalb der Beschickungssäule dient, zur Erscheinung, indem sie zur Erschütterung des Hochfens und zur Verdichtung der Gase innerhalb des Hohlraumes verwendet wird. Letztere vollzieht sich adiabatisch, da die starken Hochfenswände kaum Wärme hindurchlassen und ein doch etwa eintretender Verlust unter der bestehenden Strahlwärme der weißglühenden Massen ausgeglichen würde.

Nachdem somit die beim Sturze verrichtete Arbeit aufgezehrt ist, kommt die Rückwirkung der zusammengepressten Gase zur Wirkung. Ihre Expansionskraft bewirkt, daß sie sich gewaltsam durch die Beschickungssäule hindurch Bahn brechen und dabei Beschickungsmassen heraus-

schleudern, die vielfach alles zertrümmern, was ihrer Flugbahn im Wege steht.

Ich wähle nun die von Schilling beschriebene Serainger Katastrophe aus, um eine Beispielsrechnung zu geben.

Nach der Explosion war der Ofen 8 m tief, von der Beschickung sind etwa 100 cbm aus dem Ofen geworfen worden. Der Ofen ging auf Bessemereisen und erzeugte bei normalem Gange täglich 200 t Roheisen. Der Ofen möge in dem oberen Teile 5,3 m Durchmesser, entsprechend 22 qm Fläche haben. Es war also nach der Katastrophe eine Vertiefung von $8 \times 22 = 176$ cbm Inhalt entstanden. Hätte man nun die 100 ausgeworfenen Kubikmeter wieder in den Ofen hineingekratzt, so hätten nur 76 cbm Beschickung gefehlt, entsprechend $\frac{76}{22} = 3,5$ m.

Um diese Höhe $h = 3,5$ m ist der Ofen gestürzt.

Nehmen wir nun an, daß der Ofen etwas unterhalb der Mitte der Ofenhöhe gehangen habe, so hätte über dem Hohlraum eine Beschickungssäule von etwa 14 m Höhe gestanden mit einem Rauminhalt von $14 \times 22 = 308$ cbm oder $308 \times 1000 = 308\,000$ kg Gewicht, wenn man für 1 cbm Hochfensbeschickung 1000 kg einsetzt, was wohl hier zutreffen mag, da es sich um reiche Erze handelt und alle Zwischenräume durch Erzstaub belegt sind. Die Fallarbeit wäre dann, freien Fall angenommen, $G \cdot h = 308\,000 \times 3,5 = 1\,078\,000$ m/kg. Herausgeschleudert sind 100 cbm Beschickung, die etwa 80 000 kg gewogen haben mögen (800 kg für 1 cbm, lose aufgestürzten Zustand vorausgesetzt). Nimmt man an, daß sie durchschnittlich 10 m hoch geflogen sind, was reichlich genügen dürfte, um die Zerstörungswirkung zu erklären, so ist dabei eine Hubarbeit von 800 000 m/kg geleistet. Die Differenz $1\,078\,000 - 800\,000 = 278\,000$ m/kg stellt das Arbeitsmaß dar, welches für die Reibung, die Zertrümmerung der Beschickungsteile und die Erschütterung des Hochfens aufgewendet ist.

Daß ein Parrytrichter bei einer solchen Gelegenheit zerschlagen werden kann, wird verständlich, wenn man zunächst bedenkt, daß einige Beschickungsteile, die gerade oben im Hauptzuge des durchbrechenden Gasstroms wie in einem speienden Krater gelegen und dem aufsteigenden Gasstrom eine große Fläche dargeboten haben, besonders kräftig emporgeschleudert werden können. Bei einer Flughöhe von 10 m ist die Wirkung ebenso, als wenn der Trichter unter der Fallramme mit Fallgewichten aus 10 m Höhe behandelt wäre. Treffen nun zwei Erzstücke den Trichter mit gleicher Gewalt an den Endpunkten eines Durchmessers, so kann der Trichter nach keiner Seite durch Ausschwingen ausweichen und erhält die Schläge mit unverminderter Wirkung.

Die Verdichtung des Gases bei dem Sturze der Beschickung ist sehr bedeutend. Würde sie ohne jeden Arbeitsverlust nach dem Vorbilde eines reibungslosen Kolbens, der in einem Cylinder herabstürzt, erfolgen, so würde die Gleichung bestehen:

$$p \cdot h \cdot f \cdot 10000 = G \cdot h,$$

$$p = \frac{G}{f \cdot 10000}, \text{ wobei } h = \text{Sturzhöhe in Meter, } G =$$

Gewicht der stürzenden Beschickung in Kilogr.,
 $f =$ Querschnittsfläche des Ofens in Quadratmeter,
 $p =$ mittlerer Gasdruck in Atmosphären während der Verdichtung.

In unserm Beispiele würde

$$p = \frac{308\,000}{22 \cdot 10\,000} = 1,4 \text{ Atm.}$$

der Enddruck also 2,8 Atm. sein. Es kommt natürlich nur ein Teil dieses Drucks zur Geltung.

Es bleibt nun noch zu erörtern, wie es geschieht, daß sich die Wirkungen beim Stürzen der Beschickung so verschiedenartig äußern.

Es kommt eben darauf an, wie der Ofen hängt und in welcher Weise das Hängegewölbe zu Bruche geht. Ich habe Ofenhängen erlebt, die 18 Stunden und noch länger andauerten, bei denen auch keine Spur von Gas auf der Gicht bemerkt wurde. Es wurde dann ebenso lange in den Ofen „verloren“ hineingeblasen, bis sich freier Sauerstoff unter dem Gewölbe in dem Gasgemisch eingefunden hatte und dieses zum Fall brachte.

Andererseits habe ich Hängen kennen gelernt, bei denen der Ofen Wind annahm und Schlackefloß, die nur dadurch bemerkbar wurden, daß die Meldung von der Gicht kam: Der Ofen geht nicht herunter. Solche Hängen lösten sich immer sehr schnell, hatten aber immer schlechtes Roheisen zur Folge.

Nach den Schillingschen Ausführungen muß man gerade solche Hängen als heimtückisch ansehen. Ohne daß etwas Auffälliges vorhergeht, kommt es zu vollständigen Zertrümmerungen des Gasfangs und der Gichtausrüstung. Ich bin der Ansicht, daß die letztgenannte Art des Hängens an höhere Ofenzonen gebunden ist, im Gegensatz zu der erstgenannten, und will deshalb vom „hohen“ und vom „tiefen“ Hängen sprechen, um eine kurze Bezeichnung zu haben.

Im ersten Falle hat sich das Hängegewölbe, durch losgegangene Ansätze eingeleitet, lediglich durch Festklemmen gebildet. Die Beschickung kann nicht herunter, wohl aber die Gase durch das Gewölbe hindurchgehen. Beim tiefen Hängen steht dagegen ein fest mit geschmolzenen Massen verkittetes Gewölbe, wahrscheinlich durch immer weiter wachsende Ansätze, die sich schließlic unter Einhüllung von Beschickungsteilen zusammenschließen, entstan-

den. Stürzt der Ofen beim tiefen Hängen, so fällt eine hohe Beschickungssäule in das nahezu leergeblasene Gestell mit großer Gewalt. Die zusammengepressten Gase finden aber den Ausweg nach oben bei der Höhe der Beschickungssäule erschwert. Sie kommen, nachdem sie diese Widerstandsarbeit geleistet haben, matt und langsam oben an. Stürzt der Ofen beim hohen Hängen, so wird das Aufschlagen der stürzenden Massen durch die im Gestell und der unteren Rast stehende Beschickungssäule gemildert, dagegen finden die gepressten Gase weniger Reibung in der Beschickungssäule vor und können ihre Kraft vornehmlich der Zerstörung und dem Herausschleudern von Beschickungsmassen widmen. Demnach besteht beim tiefen Hängen größere Gefahr, daß der Ofen durch die Erschütterung zu Grunde geht, beim höheren Hängen, daß die Gicht zerstört wird.

Dies ist allerdings sehr problematisch. Man kann mit Recht einwenden, daß bei hohem Hängen das Herabstürzen der Beschickung in dem nach unten erweiterten Schachtprofil mit größerer Gewalt erfolgt als beim tiefen Hängen, bei welchem die noch zusammengekitteten Massen in sich einen Widerstand entgegensetzen und die schiefe Rastfläche bremst. Es kommt auch ganz darauf an, ob der Hochofen im guten baulichen Zustande ist oder nicht, und letzteres angenommen, wo er geschwächt ist. Wenn es vorkommt, — und es ist mehrfach vorgekommen —, daß Hochöfen mitten in ungestörtem Betriebe zusammenbrechen infolge von Schachtausfressungen, so kann man auch annehmen, daß oft eine verhältnismäßig geringe Erschütterung genügt, um einen Hochofen zum Einsturz zu bringen. In Hattingen ist auch Gestell und Rast auseinandergesprängt.

Solange man nicht verhindern kann, daß sich Ansätze im Ofen bilden, wird man auch nicht hindern können, daß sich zuweilen ein Hängen ereignet. Kommt es, so ist man machtlos. Es schützt nach Schillings Bericht ein Langenscher Gasfang auch nicht immer vor Unglücksfällen. Das einzige, das man tun kann, ist die Fürsorge für große Standfestigkeit, gute Verankerung und Schachtkühlung an der durch Alkalien* gefährdeten Stelle in etwa Mitte Ofenhöhe.

Wenn Schilling sagt, daß er unter dem Eindruck des Hattinger Unglücksfalles Achtung vor den alten Rauhgemäuern und Schachtpanzern bekommen habe, so wird diese Äußerung durch die Projektzeichnungen neuerer Hochöfen und durch den Hinweis auf den Bürgersehen Panzerofen unterstützt.

* Es bleibt wenigstens keine andere Erklärung übrig als die der Steinverschlackung unter Bildung von Alkalisilicaten.

Über die Verhüttung feiner Erze werden wir allerdings nicht immer so hinwegkommen, wie Schilling es ausspricht. Man wird es nicht überall so einrichten können, daß sie nur einen bescheidenen Anteil am Erzmöller haben. Diese Frage gibt vielen Köpfen zu denken, auch drü-

ben jenseits des Ozeans. Sie wird auch gelöst werden. Darüber vielleicht später einiges.

Seinerzeit hat die von van Vloten angeregte Frage der Hängeerscheinungen einen lebhaften Meinungsaustausch eingeleitet. Möge es hier auch wieder geschehen.

Hochofenbetrieb mit klassiertem Erz.

Die weitaus größte Zahl der beim Hochofenbetriebe auftretenden lästigen Erscheinungen kann man auf eine gemeinschaftliche Ursache zurückführen. Bei der Massenbewegung der Materialien übersieht es der Grofsbetrieb der Hochöfen meistens, der Notwendigkeit der vollkommen gleichmäßigen Belastung des Schachtquerschnittes Rechnung zu tragen. Um letzteres zu erreichen, genügt es nicht allein, daß die Gichten an und für sich gleichmäßig verteilt werden, sondern es ist unerläßlich, daß dies auch bezüglich der Stückgröße der Materialien der Fall sei, denn die Beziehungen der Korngröße des Erzes zur Durchsetzzeit einerseits, sowie die Einwirkung verschiedener Dichte der Lagerung auf Gasdurchzug und Wärmeverteilung andererseits lassen es vollauf begründet erscheinen, diesem Gegenstande vollste Beachtung zu schenken. Die Sorgfalt, welche die älteren Betriebe in dieser Hinsicht beobachteten, ist infolge der größeren zu bewältigenden Materialmengen jedoch mehr und mehr zurückgedrängt worden.

Der Schmelzprozess könnte nur dann annähernd theoretisch verlaufen, wenn die Korngröße der Materialien, insbesondere des Erzes, eine gleichmäßige wäre. In Wirklichkeit trifft diese Vorbedingung aber nicht zu und infolgedessen wird der Hauptprozess der Schmelzarbeit von Nebenprozessen begleitet, die nicht nur unerwünscht, sondern direkt schädlich, weil wärmezehrend, sind. Je größer die Verschiedenheit in der Korngröße ist, desto unangenehmer machen sich diese Nebenvorgänge geltend. Vorbereitung, Reduktion und Kohlung — die Zeit der Gare — steht im geraden Verhältnis zu der Korngröße. Das kleine Korn ist genötigt, die Gare des großen abzuwarten, unnötig im Schachte zu liegen, um in der Wartezeit vielleicht wiederholt entkohlt, verbrannt und geschmolzen zu werden, und dann im Wege direkter Reduktion den Werdegang zum Roheisen abermals durchzumachen. Eine unregelmäßige Verteilung führt Anhäufungen gleicher Stückgrößen herbei. Kommen derartige Anhäufungen von Materialien kleinster Korngröße vorzeitig zum Schmelzen, so entstehen leicht Schlackenfrischprozesse an

der Wand, wo der größte Wärmeaufstieg stattfindet, und diese bilden dann die Veranlassung zur Verzögerung des Gichtenwechsels und zum Hängen der Gichten. Anhäufungen von Erz größter Korngröße werden anderseits leicht von Rohgangerscheinungen begleitet. Diese verschiedenen Vorgänge endigen schließlic in einen gegenseitigen Ausgleich, sobald die Verflüssigung eintritt, was aber nur durch einen Überschufs an Brennstoff ermöglicht wird. Das Resultat wird naturgemäß kein gleichmäßiges sein können und noch weniger vom wirtschaftlichen Standpunkt aus befriedigen. Liegt ein gutes Gemenge der Korngrößen vor, so werden zwar diese Reaktionen ähnlich verlaufen, nur mit dem großen Unterschiede, daß sie nicht konzentriert auftreten und der Ausgleich somit glatter verläuft.

Eine weitere Forderung für befriedigende Schmelzarbeit besteht darin, daß die Gichten nicht nur in sich, sondern auch untereinander gleichartig sind. Das an die Hütte gelieferte Erz ist ein ungleiches Gemenge verschiedener Korngrößen, was bei gewissen Erzgattungen besonders stark in die Erscheinung tritt. Die großen und schweren Stücke haben das Bestreben, das Gemisch zu verlassen, in demselben durchzusinken und an den Böschungen der Sturzhäufen vorzurollen. Mit der Zunahme der Transportbewegung schreitet diese Entmischung stetig fort und zum Schluß findet sich in dem an der Hütte zum Gebrauch lagernden Erzvorrat die meiste große Stücke in und am Fusse der Erzhaufen, mögen sie frei oder in Speichern gelagert sein. Von diesem untersten Teile des Vorrates weg wird das Erz zu Gicht oder Möller gebracht und damit für schwer zu beseitigende Unregelmäßigkeiten im Betrieb die Ursache geschaffen. Eine verlässliche Überwachung ist nicht leicht durchführbar, zumal aus den geschlossenen Speichern; überdies verbirgt sich das Grofsstückige oft unter der Decke des Kleinstückigen, so daß die Arbeit des Einfüllens wie auch der Inhalt des beladenen Erzwagens nicht gut kontrolliert werden kann. Der Möller ist eine Mischung der Korngrößen in der Regel nur insofern, als die eine oder die andere Erzsorte größer oder kleinstückiger

ist. Das Gemenge sollte aber derart hergestellt werden, daß innerhalb jeder Erzgattung die Kornmischung eine gleichartige ist. Das ist aber oft nicht der Fall. Gelangt das Erz vom Vorrat direkt zur Gicht der Hochöfen, dann sind die erwähnten Störungen unausbleiblich. Die Erzgicht verteilt sich auf eine Anzahl Wagen und die Folge davon ist, daß einige derselben in der Hauptsache das grobe, die anderen das kleine Korn aufgeladen erhalten. Bei der leidigen Gewohnheit der meisten heimischen Werke, in der Runde zu gichten, ist es wiederum nicht ausgeschlossen, daß beispielsweise die Wagen mit dem großen Korn nebeneinander angefahren werden, was zur Folge hätte, daß das Stückerz einseitig in die Gicht zu liegen kommt. Durch das Auseinanderziehen der Charge im Umkreise der Ofengicht — ein faktischer Übelstand dieser Begichtungsart — werden die Unregelmäßigkeiten noch weiter verschärft. Je größer der Ofen, je weiter die Gicht, desto größer wird der Spielraum für derartige Fehler.

Viele Ingenieure sind der Ansicht, daß ein großer Ofen alles leichter verdauen kann. Das ist oft ein fataler Irrtum. Die regelmäßige Verteilung der Materialien über einen großen Schachtquerschnitt wird viel größere Sorgfalt erfordern, als wenn diese Fläche kleiner ist. In einem engeren Schachte, wo die Stoffe dichter an- und durcheinander lagern, werden sich manche Fehler der Begichtung eher ausgleichen, und die Empfindlichkeit jedes Ofens ist dieselbe, sei er klein oder groß. Die zentrale Bestreuung des Verschlusskegels der Gicht ist wohl jeder anderen Begichtungsart vorzuziehen, geschehe sie nun mit einzelnen Wagen oder mittels eines gut gebauten Sammelfasses über dem Konus. Doch genügt schliesslich jede Begichtungsart den zu stellenden Anforderungen, wenn das zu verteilende Material gleichartig ist. Aufgabe wäre es deshalb, Ordnung in die verschiedenen Erzgemenge zu bringen, bevor sie in die Gicht gelangen, und zwar nicht mit halben Massregeln. Es würde für diesen Zweck beispielsweise nicht hinreichen, Aufseher zu bestellen, welche auf Ordnung zu sehen hätten, sondern es muß eine mechanisch durchgeführte Klassierung stattfinden, von welcher aus Møller oder Gichten derart passend zusammengesetzt werden können, daß sie die oberste Bedingung eines flotten Hochofenbetriebes: vollkommen gleichmäßige Belastung des Schachtquerschnittes, erfüllen. Erst sichten, dann gichten! Es kann sein, daß die Klassierung des Erzes als eine umständliche Mehrarbeit für den Hochofenbetrieb aufgefaßt wird, aber es ist nicht

so arg damit, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag. Die Klassierung läßt sich schon mit der Aufspeicherung der Erze verbinden und es genügt hierfür der Einbau von Rättern in die Erzspeicher und in den allermeisten Fällen eine Sortierung in zwei Klassen. Damit wird schon das Größte ausgeschieden und eine regelrechte Aufteilung desselben auf die Wagen oder Gichten leicht bewerkstelligt. So unscheinbar diese Massregel erscheinen mag, so überraschend ist ihre Wirkung auf den Ofengang. Es wird natürlich nicht notwendig sein, jede Erzsorte zu klassieren, sondern nur diejenigen, welche große Unterschiede der Korngrößen aufweisen. Alle für diesen Zweck aufgewendeten Mühen und Unkosten werden in vervielfachtem Maße als Gewinn hereingebracht. Nachstehend einige Beispiele dafür.

Meiner Leitung unterstanden vor Jahren zwei Öfen durchaus gleicher Verhältnisse in Bau, Ausrüstung und Schmelzmaterial. Ofen A arbeitete mit gewöhnlichem entmischem Erz, Ofen B mit in zwei Klassen gesichtetem Erz. Gegichtet wurde bei beiden mit Konus. Ofen A hatte stets mit Störungen zu kämpfen, seine Ergebnisse waren mittelmäßig, wenn auch nicht anormal im Vergleich zu den anderen Öfen des Reviers. Die Erzeugung betrug 0,6 t f. d. Kubikmeter. Ofen B lief jahraus jahrein bei gleicher Marke regelmäßig wie eine Uhr mit 1 t Erzeugung und 21 % geringerem Brennstoffaufwand. Hier und da kam es vor, daß dieser Ofen auch mit unklassiertem Erz beschickt werden mußte, und stets stellten sich dann alle die Widerwärtigkeiten ein, welche den Betrieb mit entmischem Erz begleiten.

Ein andermal übernahm ich drei Öfen, deren Betriebsanstände einen gewissen Ruf genossen. Es wurde Vorsorge getroffen, das Erz halbwegs zu klassieren, und in wenigen Wochen verdoppelten die Öfen ihre frühere, allerdings etwas magere Erzeugung. Derselbe Vorgang trat in einem dritten Falle ein, wobei mit halbklassiertem Erz die Tageserzeugung von 60 auf 100 t gebracht wurde. In allen diesen Fällen wurde Erz mit sehr unterschiedlicher Stückgröße verarbeitet. Eine vollkommene Sichtung war nur bei dem genannten Ofen B möglich.

Mit einer regelrechten Mischung der Erze entfallen somit viele wärmeverzehrende und die Schmelzarbeit schwächende Einflüsse, die gesamte Wärmemenge wird ihrer eigentlichen Bestimmung zugeführt, und dies kommt in einer vorher nicht gekannten Regelmäßigkeit des Ofenganges, der Höhe der Erzeugung und größerer Wirtschaftlichkeit des gesamten Betriebes zum Ausdruck.

E. Belani.

Zuschriften an die Redaktion.

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

Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen.

Neunkirchen, den 10. Juni 1903.

Bez. Trier.

Geehrte Redaktion!

Infolge verschiedener, durch meinon inzwischen vollzogenen Stellungswechsel verursachter Abhaltungen komme ich leider erst heute zur Erledigung Ihres Geehrten vom 6. April d. J., dem Sie eine Abschrift des von Hrn. A. B. Chantraine-Maubeuge dort eingegangenen und von Ihnen in Heft 11 Seite 693 veröffentlichten Schreibens vom 3. April beizufügen die Freundlichkeit hatten.

Ich habe mich inzwischen bei der von Hrn. A. B. Chantraine selbst angeführten Firma „Compagnie des Mines, Fonderies et Forges d'Alais“ (Gard) in dieser Angelegenheit erkundigt und um Einsendung einer Zeichnung der von Hrn. A. B. Chantraine projektierten Umsteuerungsglocke gebeten. Die eingegangene Zeichnung bestätigt die in meinem Ergebenen vom 8. April ausgesprochene Vermutung, daß Hr. Chantraine wohl nur eine Luftumschalteglocke mit 3teiligem Wechselkreuz, nicht aber eine Gasumschalteglocke, von der ich in meiner Zuschrift vom 7. März ausschließlich spreche, projektiert und gebaut haben dürfte, und möchte ich an dieser Stelle nur noch bemerken, daß Hr. Chantraine ebensowenig wie ich das Recht hat, sich für den Erfinder des 3teiligen Wechselkreuzes (nicht 3teiligen Umschalteglocke) zu halten, da dasselbe z. B. hier ebenfalls nur bei Luftumschalteglocken bereits seit mehr als 15 Jahren in Verwendung steht. Meine Vermutung dachte ich damit begründen zu können, daß sich Hr. Chantraine die Gasumschalteglocke mit 3teiligem Wechselkreuz, deren Vorteile schon aus der Konstruktionszeichnung erkennbar sind, ebenso wie ich hätte schützen lassen.

Indem ich um gefällige Aufnahme dieser Zeilen in Ihre geschätzte Zeitschrift bitte und hierfür im voraus bestens danke, zeichne ich

Hochachtend

Desiderius Turk.

Mülheim a. d. Ruhr, den 5. Juni 1903.

Geehrte Redaktion!

Heft 11 von „Stahl und Eisen“ enthält auf Seite 690 ff. einen Artikel, worin Hr. Adolf Nägel aus Döhlen eine neue Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen beschreibt und sich als Erfinder bezeichnet. Ich gestatte mir, darauf zu bemerken, daß die Ventilanordnung, wie sie von Hrn. Nägel als Zusatz-Patent angemeldet wurde, mir bereits im Jahre 1901 unter Nr. 126 294 patentiert worden ist und lautet der Patent-Anspruch wie folgt: „Ventilanordnung für Regenerativöfen mit zwei Zugangsventilen für das Betriebsgas und zwei Abgangsventilen für die Abgase in umschaltbarer Verbindung miteinander, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugangsventile in einem gemeinschaftlichen Gaskasten und die Abgangsventile in einem zweiten besonderen Gaskasten untergebracht und diese Gaskasten getrennt in beliebiger Entfernung voneinander angeordnet sind.“ Ich habe das Ventil in meinem eigenen Werke s. Zt. in Betrieb gesetzt und ausprobiert, jedoch lege ich auf vorstehende Veröffentlichung nur Wert der Erfinderprioritätsrechte halber, da in der Praxis meinem neuen Ventil mit drehbarem Cylinder, D. R.-P. Nr. 128 302, aus technischen und pekuniären Gründen von den Hüttenwerken der Vorzug gegeben wird.

Hochachtungsvoll!

Albert Fischer,

i. F. Fischer, Kürth & Demmler.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Apparat zur Schwefelbestimmung in Eisen und Stahl.

Von A. Kleine in Mülheim a. d. Ruhr.

Ein häufig angewandtes Verfahren, den Schwefelgehalt in Eisen und Stahl zu bestimmen, beruht bekanntlich darauf, daß man die Probe in Salzsäure löst und den entwickelten Schwefelwasserstoff in der Lösung eines Metallsalzes auffängt. Die hierzu benötigten Kolben sind vielfach mit Gummistopfen versehen, welche Durchbohrungen zum Durchleiten des Gases haben. Diese Stopfen werden indessen nach nicht sehr langem Gebrauch von den Säuredämpfen angegriffen und schrumpfen so zusammen, daß sie keine Sicherheit mehr für zuverlässige Abdichtung des Apparates bieten.



Um diesem Übelstand abzuhelfen, werden neuerdings Apparate empfohlen, an denen die Gummistopfen durch Schiffe ersetzt sind. Bei diesen hat man darauf zu achten, daß nach Beendigung des Erhitzens die Schiffe sofort aus dem Kolbenhalse entfernt werden,

weil sie sonst festklemmen. Trotz dieser Vorsicht kommt es leicht vor, daß, wenn man mehrere Apparate im Gebrauch hat, sich die Schiffe so festsetzen, daß sie nur mit großer Mühe entfernt werden können und die Kolben bei dieser Operation zerbrechen. Ich habe daher den von mir konstruierten Kolben für Kohlenstoffbestimmungen* abgeändert, um denselben für Schwefelbestimmungen brauchbar zu machen. Bei dem in der Abbildung wiedergegebenen neuen Apparat A sind die oben geschilderten Nachteile beseitigt, indem die Schiffe gekühlt werden. Die entwickelten Gase nehmen den Weg bei F durch ein im Kühler eingeschmolzenes Schlangenrohr; dadurch werden die Säuredämpfe zur vollständigen Kondensation gebracht. Da zum Lösen eine kleine Flamme genügt, bedarf es keines fließenden Kühlwassers, sondern ist es nur erforderlich, den Kühler vorher mit kaltem Wasser zu füllen. Man braucht also nicht für jeden Apparat besondere Kühlwasseranschlüsse und Abflüsse.

Ein zweiter Übelstand der früheren Apparate ist der, daß die Absorptionsflüssigkeit leicht bei

einer Abkühlung des Kolbens in die Lösungsflüssigkeit zurücksteigt, wodurch die Bestimmung, in vielen Fällen auch der Kolben, verloren ist. Um diesen Fehler zu beseitigen, konstruierte ich den gleichfalls in der Abbildung wiedergegebenen Absorptionskolben B, bei welchem ein Zurücksteigen der Absorptionsflüssigkeit ausgeschlossen ist und in den von beiden Seiten Gase eingeleitet werden können, ohne die Flüssigkeit herauszudrücken.

Die Anwendung des Apparates ist folgende: Nachdem in den Absorptionskolben B etwa 50 ccm ammoniakalische Cadmiumlösung gebracht sind, und derselbe mit einem Stopfen verschlossen worden ist, wird in den Ansatz C geblasen, wobei die Lösung 80 bis 35 mm in D aufsteigen muß. Sollte dieselbe die vorgeschriebene Höhe nicht erreichen, so setzt man noch einige Kubikcentimeter zu. Hierauf wird der Absorptionskolben mit dem Lösungskolben verbunden, in dem 10 g Stahl oder 5 g Roheisen sich befinden. Nach Zugabe von 100 ccm Wasser und 70 ccm konz. Salzsäure durch den Scheidetrichter E wird eine kleine Flamme unter den Lösungskolben gebracht. Nachdem alles gelöst ist, wird das ausgeschiedene Schwefelcadmium abfiltriert (Auswaschen ist zwecklos), das Filter in einem mit kaltem Wasser halb gefüllten Becherglas von 200 ccm Inhalt und 120 mm Höhe zerrührt und nach Zugabe von 2,5 ccm Stärkelösung und verdünnter Salzsäure (850 ccm Wasser und 300 ccm konz. Salzsäure) sofort mit Jodlösung titriert, bis die bekannte Blaufärbung eintritt. Um Verluste durch Entweichen von Schwefelwasserstoff zu vermeiden, geschieht das Titrieren zweckmäßig in folgender Weise: Man stellt das Becherglas unter die Bürette, in welcher sich die Jodlösung befindet, öffnet den Hahn derselben, je nachdem mehr oder weniger Schwefel vorhanden ist, schüttet etwa 75 ccm von der oben erwähnten Salzsäure hinzu und titriert zu Ende. Diese Manipulation erfordert etwas Übung, ist indessen leicht und ohne Verluste zu verursachen auszuführen.

Die Jodlösung enthält zweckmäßig 7,928 g Jod und 25 g Jodkalium in einem Liter Wasser (1 ccm = 1 mg Schwefel). Dadurch wird jedes Rechnen überflüssig und Rechenfehler werden vermieden. Die Cadmiumlösung wird wie folgt hergestellt: 20 g Cadmiumsulfat werden in 400 ccm Wasser gelöst und zur Lösung 600 ccm Ammoniak (0,96) zugegeben. Zur Herstellung der Stärkelösung werden 5 g Stärke in 500 ccm Wasser 3 bis 4 Stunden lang gekocht. Zur besseren Haltbarkeit wird eine Messerspitze Salicylsäure während des Kochens zugegeben und das verkochte Wasser wieder ersetzt.

* Vergl. „Stahl und Eisen“, Jahrgang 1902 Heft XI S. 614.

Die Resultate stimmen genau mit denen der gewichtsanalytischen Methode überein. Bei höherem Schwefelgehalt wiegt man am besten entsprechend weniger ein, so daß nicht mehr wie 10 ccm Jodlösung verbraucht werden. Wegen ihrer Einfachheit und Schnelligkeit eignet sich diese Methode ganz besonders für Betriebsanalysen. Die einzelne Bestimmung dauert bei Anwendung feiner Späne nicht länger als eine Stunde, und es können von einem Laboranten bis 60 Bestimmungen an einem Tage gemacht werden, falls 15 Apparate im Gebrauch sind. Auf besonderen Wunsch kann auch der Scheidetrichter mit Schliffstück zum Durchleiten von Kohlensäure oder Wasserstoff versehen und der Lösungskolben aus Jenaer Glas hergestellt werden. Lösungskolben sowie Absorptionskolben sind von Ströhlein & Co., Fabrik chemischer Apparate in Düsseldorf, zu beziehen.

Mafsanalytische Arsenbestimmung.

Mit der oben erwähnten Jodlösung läßt sich auch Arsen auf folgende Weise bestimmen:

Das nach der Destillationsmethode* erhaltene Schwefelarsen wird, nachdem dasselbe mit kaltem Wasser ausgewaschen (Prüfung mit Silberlösung), in Ammoniak gelöst und das Filter mit heißem Wasser ausgewaschen. Zu der Lösung gibt man 50 ccm von der oben beschriebenen Cadmiumlösung und läßt dieselbe einige Zeit stehen, bis sich das gebildete Schwefel-Cadmium abgesetzt hat. Dieses wird filtriert, auf dem Filter mehrere Male mit kaltem Wasser ausgewaschen und wie oben mit Jodlösung titriert. 1 ccm Jodlösung = 0,00156 g As.

Damit man genau Resultate erhält, empfiehlt es sich, das Mitreissen von Eisenchlorid, welches bei der Fällung mit Schwefelwasserstoff zur Bildung von Schwefel Veranlassung gibt, möglichst zu vermeiden. Das Destillat muß daher farblos sein, was erreicht wird, indem man nicht zu kleine Destillationskolben, wenigstens solche von 750 ccm Inhalt, anwendet.

Die Vorzüge dieser mafsanalytischen Methode ändern gegenüber bestehen darin, daß man keine besondere Lösung braucht und schon vor dem Titrieren den Gehalt an Arsen ungefähr beurteilen kann. A. Kleine-Mülheim a. d. Ruhr.

Die Anwendung von Flußsäure in Eisenhüttenlaboratorien.

Rudolf Fried empfiehlt die Anwendung von Flußsäure bei analytischen Arbeiten, namentlich um Spezialeisensorten rascher in Lösung zu bringen.

* Siehe Ledebur, Leitfaden für Eisenhüttenlaboratorien, 5. Auflage.

* „Zeitschr. für angew. Chemie“ 1903, 16, 176.

Zunächst behandelt er die Analyse von Ferrosilicium. Zur Bestimmung des Phosphors im Ferrosilicium kann der Aufschluß mit Königswasser, mit Kaliumchlorat und Salzsäure oder mit Bromsalzsäure vorgenommen werden. Zum Vergleich der neuen Methode wurde die Bromsalzsäuremethode benutzt und wie folgt ausgeführt. 1 g feingepulvertes Material wird 6 bis 12 Stunden mit warmer Bromsalzsäure behandelt, die Lösung verdampft, mit Salzsäure aufgenommen, die Kieselsäure abfiltriert. Das Filtrat dampft man mit konzentrierter Salpetersäure bis zur Sirups-Konsistenz ab, versetzt mit Ammoniummolybdat und Ammonnitrat, läßt 1 Stunde bei 40 bis 50° stehen, filtriert, löst den Phosphorniederschlag mit Ammoniak (1:3), dampft im gewogenen Porzellanschälchen ein und wägt. Die Bestimmung dauert mindestens zwei Tage. Das Lösen geht nun wesentlich rascher vor sich, wenn man Salpetersäure (1,2 spez. Gew.) benutzt und dieser etwas Flußsäure zusetzt, worauf früher schon Ibbotson und Brearley hingewiesen hatten. Man übergießt 1 g Ferrosilicium mit 25 bis 30 cc Salpetersäure und setzt 1 bis 1½ cc Flußsäure hinzu, später erwärmt man etwas. Das Lösen dauert nur 2 bis 5 Minuten. Zu der kochend heißen Flüssigkeit setzt man konz. Permanganatlösung bis zur Rotfärbung, kocht bis zum Verschwinden der Farbe, löst das ausgeschiedene Mangansuperoxyd in einigen Tropfen konz. Salzsäure, verdampft zur Sirupkonsistenz, verdünnt, filtriert, engt das Filtrat wieder ein und verfährt nach dem Versetzen mit Ammonmolybdat und Ammonnitrat wie vorher. Die erhaltenen Vergleichszahlen gaben für die Flußsäuremethode höhere Werte, was daran lag, daß bei der Bromsalzsäuremethode durch ungenügende Oxydation ein Teil des Phosphors der Fällung sich entzog. Wurde jedoch bei der Bromsalzsäuremethode vor dem Fällen mit Molybdän mit Permanganat oxydiert, das Mangansuperoxyd in Salzsäure gelöst und weiter verfahren wie oben, so wurden sehr gut übereinstimmende Werte erhalten. Nach der neuen Methode lassen sich 10 Bestimmungen in 6 Stunden ausführen, der Rückstand ist phosphorfrei. Es ist nicht zu empfehlen, mehr Flußsäure zu verwenden als oben angegeben. Fried gibt auch eine Versuchsreihe mit Resultaten, welche nach der Flußsäuremethode erhalten sind, wobei jedoch der Phosphor durch Titration des Phosphormolybdats mit Natronlauge und Schwefelsäure bestimmt wurde. Diese Methode gibt weniger scharfe Resultate, ist aber als Betriebsmethode vollauf geeignet, die Bestimmung dauert nur 2 bis 2½ Stunden.

Zur Bestimmung des Mangans löst man 4 g der Substanz in Salzsäure unter Zusatz von 5 bis 7 cc Flußsäure. Für genauere Bestimmungen filtriert man den Rückstand ab, oxydiert das Filtrat mit konz. Salpetersäure und raucht mit 20 cc Schwefelsäure (1:1) ab, nimmt mit Wasser auf und titriert nach Volhard; für Betriebsproben

kann man die Titration umgehen. Ebenso löst man zur Kupferbestimmung 5 g in Salzsäure und 6 bis 8 cc Flußsäure, filtriert und fällt mit Schwefelwasserstoff. Zur Ermittlung des Eisengehaltes löst man nur 1 g unter Zusatz von 1 bis 1½ cc Flußsäure, filtriert und titriert nach Reinhardt, der Rückstand enthält nur noch Spuren von Eisen. Der Gesamtkohlenstoff im Ferrosilicium kann durch Aufschließen in Chlorstrome und nachherige Verbrennung des Rückstandes mit Sauerstoff oder Chromschwefelsäure oder durch direkte Verbrennung im Corleifs-Kolben erreicht werden. Für die Graphitbestimmung gab es bisher noch keine Methode. Fried löst 2 g der Probe in etwa 35 cc Salpetersäure (1,2) und 3 cc Flußsäure bei 60°, verdünnt sofort nach der Lösung, läßt ½ Stunde lauwarm stehen, filtriert über Asbest und verbrennt im Corleifs-Kolben. Durch Versuche an anderen Roheisensorten mit der Flußsäure-Aufschließung ergab sich, daß die Übereinstimmung mit der von Ledebur angegebenen Methode ohne Flußsäure genügend gut ist. Nimmt man mit Salz- und Flußsäure die Lösung vor, so ergeben sich etwas höhere Resultate, wie auch sonst mit Salzsäure. Das Silicium ist natürlich in einer gesonderten Probe ohne Flußsäure zu bestimmen.

Für gewöhnliche Roheisensorten kommt die Flußsäuremethode nur für die Phosphorbestimmung in Betracht. Für Betriebsproben empfiehlt Fried folgende Schnellmethode: 1 g Probe wird in Salpetersäure mit 5 bis 6 Tropfen Flußsäure gelöst, mit Permanganat oxydiert, Mangansuperoxyd in Salzsäure gelöst und ohne zu glühen filtriert; bei Ferromangan, Spiegeleisen, Puddeleisen hinterbleibt meist kein Rückstand, so daß die Lösungen direkt gefällt werden können. Für Betriebsproben kann man auch ohne Filtration die Phosphorsäure titrieren, nur ist der Umschlag schwieriger zu erkennen. Auch zum Aufschließen von Schlacken ist die Verwendung von Flußsäure sehr vorteilhaft.

Die Menge der anzuwendenden Flußsäure richtet sich nach dem Siliciumgehalt der Probe, für 1 g Substanz mit 12 % Silicium genügt 1 cc Flußsäure. Es ist nicht einmal nötig, den Aufschluß in Platin vorzunehmen, die Haltbarkeit der Gläser wird durch den öfteren Gebrauch kaum beeinflusst, wenn dieselben natürlich auch blind werden.

Die Volumetrie des Eisens mit Natriumthiosulfat.

Veranlaßt durch eine abfällige Kritik W. Gintls bespricht A. E. Haswell* seine früher veröffentlichte Modifikation der Oudemanschen Eisentitration und bringt Zahlen als Beleg für die

* „Z. f. angew. Chem.“ 1903, 15, 1265.

Brauchbarkeit der Methode. Das Verfahren beruht darauf, daß eine mit einigen Tropfen konzentrierter Salzsäure und mit einigen Tropfen eisenfreier Kupfersulfat- oder Chloridlösung versetzte Eisenoxydlösung mit so viel 10 % Natriumthiosulfatlösung vermischt wird, bis der höchste Grad der Violettfärbung erreicht ist. Man reduziert das Eisenoxyd zu Oxydul durch Natriumthiosulfat, indem man bis farblos titriert. Ein kleiner Überschuss von Thiosulfat wird mit eingestellter Kaliumbichromatlösung zurückgemessen, bis eine ganz schwache Violettfärbung eintritt. Am besten vermeidet man einen großen Überschuss von Salzsäure. Haswell ersetzt jetzt das Bichromat zum Zurücktitrieren durch eine Eisenoxydlösung, dabei zeigt ebenfalls die eintretende Blaufärbung das Ende der Reaktion an. Die Resultate sind befriedigend.

Schnelle Methode zur Bestimmung von Schwefel in Kohlen und Koks.

Parr* hat schon früher nachgewiesen, daß der Rückstand, welcher beim Verbrennen von Koks oder Kohle mit überschüssigem Natriumsuperoxyd bleibt, fast vollständig in verdünnter Säure löslich ist. C. Sundstrom** hat nun diese Methode für die Schwefelbestimmung nutzbar gemacht. Bei dem schwerer verbrennlichen Koks kann die Verbrennung in einem 30 cc fassenden Nickeltiegel vorgenommen werden, bei Kohle aber geht die Oxydation mit explosiver Heftigkeit vor sich. Sundstrom nimmt sie deshalb in einer besonders konstruierten Bombe vor. Man mischt 0,7 g Substanz mit 13 g trockenem Natriumsuperoxyd. Im Tiegel wird die Reaktion durch einen Zünder aus nitrierter Baumwolle, in der Bombe mit Hilfe des elektrischen Stromes vorgenommen. Der verbleibende Rückstand wird mit verdünnter Salzsäure ausgezogen, und im Filtrat die Schwefelsäure gefällt.

Die Jodometrie von Ferrosalzen.

Soll die Duflos-Mohrsche Ferrisalztitration mit Jod quantitativ verlaufen, so ist, wie Seubert gezeigt hat, reichliches Vorhandensein von Jodwasserstoff oder von Wasserstoff-Jonen nötig. E. Rupp*** versucht nun, Ferrosalze mit Jod zu titrieren; hierzu muß das Gemisch möglichst jodwasserstofffrei gehalten werden, wozu sich am besten Natriumkaliumtartrat eignete. Man arbeitet wie folgt: Ein abgemessenes Volumen überschüssiger Jodlösung wird in einer Glasstöpselflasche mit einer konzentrierten wässrigen Lösung von etwa 5 g Natriumkaliumtartrat versetzt, und hierzu ein

* „J. Amer. Chem. Soc.“ 1900, 22, 646.

** „ „ „ „ 1903, 25, 184.

*** Berichte 1903, 36, 164.

entsprechendes Volumen der neutralen oder annähernd neutralisierten Ferrosalzlösung gegeben. Nachdem man 3 bis 5 Stunden wohlverschlossen bei Zimmertemperatur und vor Licht geschützt stehen gelassen, wird mit Thiosulfat zurücktitriert. Bei Gemischen aus Ferro- und Ferrisalzlösung titriert man erst das Ferrosalz wie oben, eine andere

Probe säuert man an, oxydiert mit Permanganat bis zur Rotfärbung, setzt ein Körnchen Oxalsäure, dann 5 g Jodkalium zu, läßt $\frac{1}{2}$ Stunde stehen und titriert nach Mohr mit Thiosulfat zurück. Die Differenz beider Jodwerte gibt das vorhandene Eisenoxyd. Die Methode dürfte mehr theoretisches als praktisches Interesse haben.

Die Eisenbahnen der Erde.

(1897 bis 1901.)

Das kürzlich erschienene Heft 3 des „Archivs für Eisenbahnwesen“ enthält einen Artikel über die Eisenbahnen der Erde in den Jahren 1897 bis 1901, dem wir die wichtigsten Angaben entnehmen:

Die Eisenbahnlänge der Erde hat im Anfang des neuen Jahrhunderts wieder stärker zugenommen, als in den letzten Jahren des vorhergehenden. Die im Betrieb befindlichen Eisenbahnen hatten am Schluß des Jahres 1901 nach der nachstehenden Übersicht eine Ausdehnung von 816755 km, also eine Länge, die das Zwanzigfache des Erdumfangs am Äquator (40070 km) noch um mehr als 15000 km und das $2\frac{1}{10}$ fache der mittleren Entfernung des Mondes von der Erde (384420 km) um nahezu 10000 km übertrifft. Die angegebene Länge bezeichnet die Bahn-, nicht die Geleiselänge, und umfaßt nur die sogenannten Hauptbahnen sowie die für öffentlichen Verkehr bestimmten voll- und schmalspurigen Nebenbahnen.

Von den einzelnen Erdteilen steht in Bezug auf Eisenbahnlänge Amerika mit 410630 km obenan. Unter den einzelnen Staaten besitzen die Vereinigten Staaten von Amerika das größte Netz — 317354 km. An zweiter Stelle steht das Deutsche Reich mit 52710 km. In Bezug auf die Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes, das heißt das Verhältnis der Eisenbahnlänge eines Landes zu seiner Flächengröße, steht das industriereiche, dichtbevölkerte Königreich Belgien mit 22 km Eisenbahn auf je 100 qkm Fläche obenan. Danach folgt das ebenfalls sehr industrielle und stark bevölkerte Königreich Sachsen mit 19,2 km auf 100 qkm. Von den aufsereuropäischen Ländern haben die Vereinigten Staaten von Amerika die größte Dichtigkeit mit 4,1 km Eisenbahn auf 100 qkm. Das Verhältnis der Eisenbahnlänge zur Einwohnerzahl ist unter den europäischen Ländern am größten in Schweden, wo 22,7 km Eisenbahn auf je 10000 Einwohner kommen. In einzelnen aufsereuropäischen Ländern, in denen sich bei geringer Bevölkerung schon ein ausgedehnteres Eisenbahnnetz findet, ist diese Verhältniszahl wesentlich größer. Der Zuwachs, den die Eisenbahnen in der Zeit vom Schlusse des Jahres 1897 bis dahin

1901 erhielten, beträgt 83265 km oder 11,4 %. Dieser Zuwachs war 1896 bis 1900: 73927 km, 1895 bis 1899: 71723 km. Den größten Zuwachs lieferte Amerika mit 29063 km, wovon 20609 km auf die Vereinigten Staaten entfielen. Nahezu der gleiche Zuwachs wie in Amerika — 27612 km — findet sich in Europa. Der Zuwachs in Afrika ist mit 6988 km zwar nicht an sich, aber doch im Verhältnis zu der im Jahre 1897 vorhanden gewesenen Eisenbahnlänge — 44,1 % — bedeutend.

Zur Berechnung der annäherungsweise verwendeten Anlagekosten wurden Angaben über die in verschiedenen Ländern auf die Eisenbahnen verwendeten Geldbeträge zusammengestellt und zwar getrennt für Eisenbahnen in Europa und in aufsereuropäischen Ländern. Diese Trennung ist notwendig, weil der überwiegende Teil der Eisenbahnen in Europa in der gesamten Anlage weit sorgfältiger ausgeführt und wesentlich besser mit Doppel- und Nebengeleisen, Sicherheitseinrichtungen, Betriebsmitteln u. s. w. ausgestattet ist, als die Eisenbahnen in den aufsereuropäischen Ländern. Die durchschnittlichen Kosten eines Kilometers Bahnlänge in Europa ergeben sich danach zu 292448 *M.*, für die aufsereuropäischen Länder zu 146877 *M.* Die Kosten für die am Schluß des Jahres 1901 in Europa im Betrieb gewesenen Eisenbahnen ergeben sich zu

$$290816 \times 292448 = \dots 85\,048\,557\,568 \text{ M.}$$

und für die Eisenbahnen in den aufsereurop. Ländern

$$\text{zu } 525939 \times 146877 = \dots 77\,248\,342\,503 \text{ „}$$

zusammen Anlagekapital der

Eisenbahnen der Erde am

$$\text{Schlufs des Jahres 1901 . } 162\,296\,900\,071 \text{ M.}$$

oder rund $162\frac{1}{2}$ Milliarden Mark.

Eine Rolle von Zwanzigmarkstücken, die diesen Betrag enthielte, würde eine Länge von etwa 11300 km haben, und zur Verladung dieses Betrages, ebenfalls in Zwanzigmarkstücken, würden etwa 6500 Eisenbahnwagen von je 10000 kg Tragfähigkeit erforderlich sein.

Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde vom Schlusse des Jahres 1897 bis zum Schlusse des Jahres 1901 und das Verhältnis der Eisenbahnlänge zur Flächengröße und Bevölkerungszahl der einzelnen Länder.

Lfd. Nr.	L ä n d e r	Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres					Zuwachs von 1897-1901		Der einzelnen Länder		Es trifft Ende 1901	
		Kilometer					im ganzen (7-3)	in Prozent (8.100/3)	Flächengröße qkm	Bevölkerungszahl	Bahrlänge auf je	
		1897	1898	1899	1900	1901					100 qkm	1000 Einw.
I. Europa.												
1	Deutschland: Preussen	28 498	29 559	30 217	30 801	31 668	3 170	11,1	348 600	34 473 000	9,1	9,2
	Bayern	6 283	6 520	6 605	6 747	6 774	491	7,8	75 900	6 176 000	8,9	11,0
	Sachsen	2 752	2 785	2 823	2 853	2 885	133	4,8	15 000	4 202 000	19,2	6,9
	Württemberg	1 632	1 632	1 683	1 721	1 890	258	15,8	19 500	2 169 000	9,7	8,7
	Baden	1 861	1 890	1 913	1 957	2 071	210	11,3	15 100	1 868 000	13,7	11,1
	Elsafs-Lothringen	1 735	1 771	1 796	1 821	1 891	156	9,0	14 500	1 719 000	13,0	11,0
	Übrige deutsche Staaten	5 355	5 403	5 474	5 491	5 531	176	3,3	52 100	5 760 000	10,6	9,6
	Zusammen Deutschland	48 116	49 560	50 511	51 391	52 710	4 594	9,5	540 700	56 367 000	9,7	9,4
2	Österr.-Ungarn, einschl. Bosnien und Herzegowina	33 668	35 113	36 275	36 883	37 492	3 824	11,4	676 500	47 118 000	5,5	8,0
3	Großbritannien und Irland	34 485	34 668	35 015	35 186	35 462	977	2,8	314 000	41 450 000	11,3	8,5
4	Frankreich	41 843	41 704	42 215	42 827	43 657	2 314	5,6	536 400	38 962 000	8,1	11,3
5	Rußland europ., einschl. Finnland (2793 km)	40 262	42 535	46 442	48 460	51 409	11 147	27,7	5 390 000	105 542 000	0,9	4,4
6	Italien	15 643	15 715	15 723	15 787	15 810	167	1,1	286 600	32 475 000	5,5	4,9
7	Belgien	5 904	6 089	6 194	6 345	6 476	572	9,7	29 500	6 694 000	22,0	9,7
8	Niederlande, einschl. Luxemburg	3 129	3 164	3 189	3 209	3 257	128	4,1	35 600	5 341 000	9,1	6,1
9	Schweiz	3 646	3 708	3 769	3 783	3 910	264	7,2	41 400	3 325 000	9,4	11,8
10	Spanien	12 916	13 048	13 287	13 357	13 516	600	4,6	496 900	17 961 000	2,7	7,6
11	Portugal	2 362	2 362	2 363	2 376	2 388	26	1,1	92 600	5 429 000	2,6	4,4
12	Dänemark	2 543	2 605	2 840	3 001	3 067	524	20,6	38 500	2 449 000	8,0	12,3
13	Norwegen	1 952	1 981	1 981	2 053	2 101	149	7,6	322 300	2 221 000	0,6	9,4
14	Schweden	10 169	10 240	10 723	11 320	11 588	1 419	13,9	447 900	5 136 000	2,6	22,7
15	Serbien	570	570	578	578	578	8	1,4	48 300	2 494 000	1,2	2,3
16	Rumänien	2 880	3 051	3 091	3 098	3 171	291	10,1	131 300	5 913 000	2,4	5,4
17	Griechenland	952	952	972	972	972	20	2,1	64 700	2 434 000	1,5	4,0
18	Europäische Türkei, Bulgarien, Rumelien	2 554	2 569	3 059	3 142	3 142	588	23,0	267 000	9 824 000	1,1	3,2
19	Malta, Jersey, Man	110	110	110	110	110	—	—	1 100	372 000	11,0	3,4
	Zusammen Europa	263 204	269 744	278 337	283 878	290 816	27 612	10,5	9 761 300	391 507 000	2,8	7,3
II. Amerika.												
20	Vereinigte Staaten von Amerika	296 745	299 911	304 576	311 094	317 354	20 609	6,9	7 752 800	77 295 000	4,1	41,1
21	Britisch Nordamerika (Canada)	26 866	27 161	27 755	28 697	29 435	2 569	9,6	8 768 000	5 339 000	0,3	55,1
22	Neufundland	911	953	953	1 032	1 055	144	15,8	110 800	214 000	1,0	49,3
23	Mexiko	13 685	13 685	13 685	14 573	15 454	1 769	12,9	1 987 300	13 545 000	0,8	11,4
24	Mittelamerika (Guatemala 640 km, Honduras 92 km, Nicaragua 225 km und Costa Rica 261 km)	1 088	1 041	1 041	1 139	1 218	180	17,3	428 400	2 972 000	0,3	4,1
25	Vereinigte Staaten von Columbien	557	557	557	644	644	87	15,6	1 330 800	4 500 000	0,05	1,4
26	Cuba	1 778	1 825	1 825	1 825	1 825	47	2,6	118 800	1 573 000	1,5	11,6
27	Venezuela	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	—	—	1 043 900	2 445 000	0,1	4,2
28	Dominikanische Republik	188	188	188	188	188	—	—	48 600	504 000	0,4	3,7
29	Vereinigte Staaten von Brasilien	13 941	14 038	14 798	14 798	14 798	857	6,1	8 361 400	14 934 000	0,2	9,9
30	Argentinische Republik	14 755	15 817	16 114	16 369	16 767	2 012	13,6	2 885 600	4 894 000	0,6	34,3
31	Paraguay	253	253	253	253	253	—	—	253 100	636 000	0,1	4,0
32	Uruguay	1 605	1 605	1 605	1 841	1 841	236	14,7	178 700	931 000	1,0	19,8
33	Chile	4 286	4 286	4 493	4 586	4 634	348	8,1	776 000	3 314 000	0,6	14,0
34	Peru	1 667	1 667	1 667	1 667	1 667	—	—	1 187 000	4 607 000	0,1	8,6
	Zusammen Amerika	381 567	386 337	392 860	402 171	410 630	29 063	7,6	—	—	—	—
III. Asien.												
39	Britisch-Ostindien	33 812	35 384	36 188	38 235	40 825	7 013	20,7	5 068 300	294 905 000	0,8	1,4
40	Ceylon	478	478	478	478	478	—	—	63 900	3 687 000	0,7	1,3
41	Kleinasien mit Syrien	2 509	2 509	2 760	2 760	2 760	251	10,0	1 778 200	19 568 000	0,2	1,4
42	Russisches mittelasiatisches Gebiet	1 513	2 525	2 669	2 669	2 669	1 156	76,4	554 900	7 740 000	0,5	3,4
43	Sibirien und Mandchurei	3 801	4 144	6 029	6 200	9 116	5 315	139,8	12 518 500	5 773 000	0,07	15,8
44	Persien	54	54	54	54	54	—	—	1 645 000	9 000 000	0,003	0,1
45	Niederländ.-Indien (Java 1914, Sumatra 313 km)	2 082	2 082	2 082	2 094	2 227	145	7,0	599 000	29 577 000	0,4	0,7
46	Japan	4 032	4 747	5 846	5 892	6 550	2 518	62,4	417 400	46 542 000	1,6	1,4
47	Portugiesisch-Indien	82	82	82	82	82	—	—	3 700	572 000	2,2	1,4
48	Malayische Staaten (Borneo, Celebes u. s. w.)	259	302	336	439	439	180	69,5	86 200	719 000	0,5	6,1
49	China	482	646	646	646	1 236	754	156,4	11 081 000	357 250 000	0,01	0,03
50	Korea	—	—	—	42	42	42	—	218 600	9 670 000	0,02	0,04
51	Siam	269	269	269	327	382	113	42,0	633 000	9 000 000	0,06	0,4
52	Cochinchina (82), Pondichéry (95), Malakka (92), Tonkin (163 km)	383	383	383	383	432	49	12,8	—	—	—	—
	Zusammen Asien	49 756	53 605	57 822	60 301	67 292	17 536	35,2	—	—	—	—
IV. Afrika.												
53	Egypten	2 824	3 358	3 358	3 358	4 646	1 822	64,5	994 300	9 833 000	0,5	4,7
54	Algier und Tunis	4 251	4 251	4 251	4 251	4 894	643	15,1	897 400	6 695 000	0,5	7,3
55	Britisch Süd- und Zentral-Afrika	3 634	3 781	4 727	4 727	4 727	—	—	786 800	1 766 000	0,6	26,8
56	Natal	739	739	1 185	1 185	1 185	—	—	70 900	778 000	1,7	15,2
57	Südafrikanische Republik	1 142	1 247	1 935	1 935	1 935	—	—	308 600	867 900	0,6	22,3
58	Oranje-Freistaat	1 340	1 340	960	960	960	—	—	131 100	208 000	0,7	46,1
59	Mauritius (169), Sierra Leone (60), Réunion (127), Franz. Sudan (843), Goldküste (201), Lagos (75), Unabhäng. Kongo-Staat (44), Angola (543), Deutsch-Südwestafrika (380), Mozambique (400), Deutsch-Ostafrika (90), Britisch-Ostafrika (936), Franz. Somali-Küste (160), Eritrea (27), Madagaskar (30 km)	1 914	3 238	3 698	3 698	4 485	—	—	—	—	—	—
	Zusammen Afrika	15 844	17 954	20 144	20 114	22 832	6 988	44,1	—	—	—	—
V. Australien.												
60	Neuseeland	3 528	3 596	3 653	3 670	3 767	239	6,8	271 000	830 000	1,4	45,4
61	Victoria	5 035	5 035	5 057	5 178	5 209	174	3,4	229 000	1 201 000	2,3	43,4
62	Neu-Süd-Wales	4 247	4 330	4 355	4 523	4 578	331	7,8	799 100	1 370 000	0,6	33,4
63	Süd-Australien	3 007	3 029	3 029	3 029	3 029	22	0,7	2 341 600	363 000	0,1	83,4
64	Queensland	4 199	4 241	4 418	4 507	4 507	308	7,3	1 731 400	485 000	0,3	93,0
65	Tasmanien	771	771	771	771	771	—	—	67 900	172 000	1,1	44,8
66	West-Australien	2 190	2 190	2 190	2 194	3 182	992	45,3	2 527 300	412 000	0,1	77,2
67	Hawaii (40) mit den Inseln Maui (11) u. Oahu (91 km)	142	142	142	142	142	—	—	17 700	109 000	0,8	13,0
	Zusammen Australien	23 119	23 384	23 615	24 014	25 185	2 066	8,9	7 985 000	4 942 000	0,3	51,0
Wiederholung.												
I	Europa	263 204	269 744	278 337	283 878	290 816	27 612	10,5	9 761 300	391 507 000	2,8	7,3
II	Amerika	381 567	386 337	392 860	402 171	410 630	29 063	7,6	—	—	—	—
III	Asien	49 756	53 605	57 822	60 301	67 292	17 536	35,2	—	—	—	—
IV	Afrika	15 844	17 954	20 144	20 114	22 832	6 988	44,1	—	—	—	—
V	Australien	23 119	23 384	23 615	24							

Die Novelle zum Krankenversicherungsgesetz.

Die Novelle zum Krankenversicherungsgesetz, wie sie vom Reichstage in seiner letzten Tagung beschlossen ist, hat die Zustimmung des Bundesrats erhalten und ist nunmehr im „Reichsgesetzblatt“ publiziert worden. Damit ist sie Gesetz geworden. Soweit es sich um die materiellen Bestimmungen der Novelle handelt, wird sie mit dem 1. Januar 1904 in Kraft treten, die zu ihrer Durchführung notwendigen Maßnahmen aber erlangen mit der Publikation des Gesetzes Geltung. Damit ist denjenigen Faktoren, die an der Durchführung der Krankenversicherung beteiligt sind, die Aufgabe geworden, bis zum Beginn nächsten Jahres die Verpflichtungen zu erfüllen, die die Novelle zum Krankenversicherungsgesetz ihnen auferlegt. Namentlich werden sich also, soweit die gewerbetreibenden Kreise in Betracht kommen, diejenigen Personen mit der Angelegenheit beschäftigen müssen, die an der Kassenverwaltung, seien es nun Ortskrankenkassen, Betriebskrankenkassen, Innungskrankenkassen u. s. w., beteiligt sind. Vor allen Dingen werden die bisherigen Statuten der Krankenkassen mit dem neuen Gesetz in Einklang gebracht werden müssen.

Die erste Novelle zum Krankenversicherungsgesetz ist bekanntlich am 1. Januar 1893 zur Geltung gebracht worden. Seitdem sind etwas mehr als 10 Jahre verflossen. Die neue Novelle ist lange nicht so umfangreich wie die erste. An den zuständigen behördlichen Stellen war ja schon vor Jahren in Aussicht genommen, das Krankenversicherungsgesetz, ebenso wie dies in den letzten Jahren mit dem Invaliden- und dem Unfallversicherungsgesetz geschehen ist, einer durchgreifenden Revision zu unterziehen. Da jedoch bei der Vorarbeit sich allerlei Schwierigkeiten herausgestellt hatten, so gelangte man nicht zu dem ins Auge gefassten Ziele, sondern begnügte sich damit, einige hauptsächliche Punkte, deren Revision von fast allen Seiten verlangt war, neu zu regeln. Man wollte damit noch vor dem Schluß der Legislaturperiode des letzten Reichstages zu Ende kommen, und aus diesem Grunde hat man die verhältnismäßig wenig umfangreiche Novelle zustande gebracht. Trotzdem enthält sie eine ganze Anzahl von Einzelheiten, die von Wichtigkeit namentlich für die Versicherten sind.

Zunächst ist zu bemerken, daß nach dem neuen Gesetz eine Erweiterung des Kreises der Krankenversicherungspflichtigen eintritt. Bisher sind Handlungs-Gehilfen und -Lehrlinge der Versicherungspflicht nur unterworfen, sofern durch Vertrag die ihnen nach Art. 60 des D. H.-G.-B.

zustehenden Rechte aufgehoben oder beschränkt sind. Diese Gesetzesbestimmung ist durch die Novelle beseitigt. Überall also in den Krankenkassensatzungen, wo unter den vom Versicherungszwang befreiten Personen diejenigen Handlungs-Gehilfen und -Lehrlinge aufgeführt sind, für welche die in Art. 60 des D. H.-G.-B. bezeichneten Rechte weder aufgehoben noch beschränkt sind, wird dieser Satz gestrichen werden müssen. Es soll hierbei erwähnt werden, daß in der Vorlage, wie sie die verbündeten Regierungen dem Reichstage unterbreitet hatten, von einer solchen Bestimmung nichts enthalten war. Erst der Reichstag hat die betreffende Vorschrift, wonach also die Handlungs-Gehilfen und -Lehrlinge späterhin ebenso behandelt werden, wie alle übrigen Versicherungspflichtigen, in die Novelle hineingebracht.

Die zweite Hauptkategorie der in der Novelle enthaltenen Neuerungen betrifft die Erweiterung der Fürsorge für die Arbeiter. Dahin ist zunächst zu zählen die Erweiterung der Krankenunterstützung. Bisher endet diese spätestens mit dem Ablauf der 13. Woche nach dem Beginn der Krankheit, im Falle der Erwerbsunfähigkeit spätestens mit dem Ablauf der 13. Woche nach Beginn des Krankengeldbezuges. Endet der Bezug des Krankengeldes erst nach dem Ablauf der 13. Woche nach dem Beginn der Krankheit, so endet mit dem Bezug des Krankengeldes zugleich auch der Anspruch auf freie ärztliche Behandlung, Arznei, sowie Brillen, Bruchbänder und ähnliche Heilmittel. Nach der Novelle ist nun an Stelle der 13. Woche in dieser Bestimmung jedesmal die 26. Woche gesetzt worden. Wie erinnerlich, hatte das erste Invalidenversicherungsgesetz bestimmt, daß, wenn eine Krankheit, die Erwerbsunfähigkeit im Sinne des Gesetzes zur Folge hatte, ein Jahr hindurch währte, für die fernere Zeit die Invalidenrente gewährt werden sollte. Die Novelle des Invalidenversicherungsgesetzes, die gegenwärtig in Geltung ist, setzte diese Zeit auf 26 Wochen, also $\frac{1}{2}$ Jahr herunter. Damit war aber noch immer nicht die Lücke, die zwischen der Unterstützung der Kranken durch die Krankenkassen und durch die Invalidenversicherungsanstalten klaffte, ausgefüllt. Hauptsächlich nun um die Lücke zu beseitigen, ist die erwähnte Änderung in der Krankenversicherungsnovelle zustande gebracht. Man wollte, und zwar mit Recht, eine durchaus lückenlose Versorgung der erkrankten Arbeiter in Deutschland herbeiführen und hat dies nun auch dadurch erreicht, daß sowohl die Gemeindeversicherung wie die Krankenkassen vom

1. Januar 1904 ab gezwungen werden, die Krankenunterstützung bis zum Ende der 26. Woche hinaus zu leisten. An diese Bestimmung schliessen sich einige Konsequenzen. So ist nunmehr die Ermächtigung, die Unterstützung bis zu einem Jahre weiter auszudehnen, der neuen Versicherung angepaßt. Außerdem ist nunmehr vorgesehen, daß die Gemeinden und Kassen ermächtigt sind, zu beschließen, daß die Versicherten, welche die Krankenunterstützung ununterbrochen oder im Laufe eines Zeitraumes von 12 Monaten für 26 Wochen bezogen haben, bei Eintritt eines neuen Unterstützungsfalles, sofern dieser durch die gleiche, nicht gehobene Krankheitsursache veranlaßt worden ist, im Laufe der nächsten 12 Monate Krankenunterstützung nur für die gesamte Dauer von 13 Wochen erhalten sollen.

Eine weitere Ausdehnung der Arbeiterfürsorge ist durch eine Änderung der Bestimmung über die Berechnung des Krankengeldes vorgesehen. Die Kassen sollen nach dem bisherigen Gesetz die Krankenunterstützung mit der Maßgabe bemessen, daß der durchschnittliche Tagelohn derjenigen Klasse der Versicherten, für welche die Kasse errichtet ist, soweit er 3 *M* für den Arbeitstag nicht überschreitet, an die Stelle des ortsüblichen Tagelohnes des gewöhnlichen Tagearbeiters tritt. Die 3 *M* werden künftig auf 4 *M* erhöht werden müssen. Ebenso ist bei der Festsetzung des durchschnittlichen Tagelohnes eine Änderung vorgesehen. Die Feststellung des durchschnittlichen Tagelohnes kann auch unter Berücksichtigung der zwischen den Kassenmitgliedern hinsichtlich der Lohnhöhe bestehenden Verschiedenheiten klassenweise erfolgen. Der durchschnittliche Tagelohn einer Klasse darf nach dem jetzigen Gesetz aber nicht über den Betrag von 4 *M* festgestellt werden. Künftighin ist die Grenze bei 5 *M* gezogen. Schließlich kann nach dem jetzigen Gesetz durch das Kassenstatut bestimmt werden, daß die Unterstützungen und Beiträge statt nach den durchschnittlichen Tagelöhnen in Prozenten des wirklichen Arbeitsverdienstes der einzelnen Versicherten festgelegt werden, soweit dieser 4 *M* für den Arbeitstag nicht übersteigt. Auch hier ist die Grenze jetzt mit 5 *M* festgestellt. Es sind das alles Bestimmungen, welche keinen Zwangscharakter haben, deren Ausführung in das freie Ermessen der betreffenden Kassen gestellt ist, aber es ist sicher, daß schon die verschiedensten Kassenstatuten, die gegenwärtig gültig sind, darauf Bezug genommen haben. Soweit das der Fall ist und soweit Erweiterungen gewünscht werden, wird man dies also bis zu der durch das neue Gesetz gezogenen Grenze vornehmen können.

Eine weitere Neuerung in Bezug auf die Fürsorge für die Arbeiter ist folgende: Bisher konnten sowohl die Gemeinden wie die Kranken-

kassen bestimmen, daß Versicherten, die sich durch Geschlechtsausschweifungen die Krankheit zugezogen haben, für diese Krankheit das Krankengeld gar nicht oder nur teilweise zu gewähren ist. Diese Ermächtigung ist durch die Novelle allen genannten Faktoren genommen, und dementsprechend wird nun, wo von dieser Ermächtigung Gebrauch gemacht ist, das Kassenstatut abgeändert werden müssen. Es darf dabei darauf hingewiesen werden, daß im Reichstag von verschiedenen Seiten auch der Versuch gemacht ist, die Ermächtigung der Gemeinden und Kassen ähnlicher Art bezüglich der Trunkfälligkeit, der Raufhändel u. s. w. zu beseitigen. Diese Versuche sind aber nicht zu einem Ergebnis gekommen.

Nach dem bisherigen Gesetz müssen die Kassen eine Unterstützung in Höhe des Krankengeldes den Wöchnerinnen auf die Dauer von mindestens 4 Wochen nach der Niederkunft gewähren. Das soll jetzt anders werden. Die Zeitdauer ist jetzt auf 6 Wochen nach der Niederkunft normiert, dafür fällt aber die Bestimmung fort, die bisher gültig ist, und wonach den Wöchnerinnen die Unterstützung, soweit ihre Beschäftigung nach den Bestimmungen der Gewerbeordnung für eine längere Zeit untersagt ist, für diese Zeit gewährt werden muß. Damit aber ist die Erweiterung der Fürsorge für die Arbeiterinnen noch nicht erschöpft. Es kann nach dem neuen Gesetz Schwangeren, die mindestens 6 Monate der Kasse angehören, eine der Wöchnerinnenunterstützung gleiche Unterstützung wegen der durch die Schwangerschaft verursachten Erwerbsunfähigkeit bis zu einer Gesamtdauer von 6 Wochen gewährt werden. Auch kann freie Gewährung der erforderlichen Hebammendienste und freie ärztliche Behandlung der Schwangerschaftsbeschwerden beschlossen werden. Sowohl die obligatorische wie die fakultative Erweiterung dieses Zweiges der Arbeiterinnenfürsorge wird jedenfalls überall mit Freuden begrüßt werden.

Auch bezüglich des Sterbegeldes sind neue Bestimmungen getroffen. Zunächst eine, die Streitigkeiten ein Ende zu machen bestimmt ist, welche bisher zwischen Krankenkassen und Berufsgenossenschaften vorgekommen sind. Es ist nunmehr bestimmt, daß in den Fällen, in denen auf Grund der Reichsgesetze über die Unfallversicherung gleichfalls ein Anspruch auf Sterbegeld begründet ist, den Krankenkassen bis zur Höhe des von ihnen gewährten Sterbegeldes durch Überweisung des auf Grund des Unfallversicherungsgesetzes zu gewährenden Sterbegeldes Ersatz zu leisten ist. Des weiteren ist eine andere Normierung des Sterbegeldes den Kassen freigestellt. Bisher kann dieses auf einen höheren als den 20fachen Betrag des Krankengeldes und zwar bis zum 40fachen Be-

trage des durchschnittlichen Tagelohnes erhöht werden. Künftighin kann auch ein Mindestbetrag von 50 *M* festgesetzt werden. Es ist sicher, daß von dieser Bestimmung in manchen Kassen Gebrauch gemacht werden wird.

Sodann sind einige Bestimmungen neu getroffen, in welchen die zulässigen Erweiterungen der Unterstützungen für die Arbeiter geregelt werden. Danach kann neben freier Kur und Verpflegung in einem Krankenhause, falls der Untergebrachte Angehörige hat, deren Unterhalt bisher aus seinem Verdienst bestritten wurde, ein Krankengeld bis zur Hälfte des durchschnittlichen Tagelohnes bewilligt werden. Ebenso kann neben freier Kur und Verpflegung in einem Krankenhause Krankengeld bis zu einem Viertel des Tagelohnes auch solchen bewilligt werden, die nicht den Unterhalt von Angehörigen aus ihrem Lohn bestritten haben. Die erstere Vorschrift ist vollständig neu; was die letztere betrifft, so war statt des Viertels nur ein Achtel des durchschnittlichen Tagelohnes bisher bewilligt.

Wert für die Krankenkassensatzungen haben auch die Bestimmungen, die sich auf die Verpfändung und Pfändung und auf die Übertragung der Ansprüche auf Dritte beziehen. In dieser Beziehung ist folgendes neu bestimmt: Die Übertragung der dem Unterstützungsberechtigten zustehenden Ansprüche auf Dritte sowie die Verpfändung oder Pfändung hat nur insoweit rechtliche Wirkung, als sie erfolgt: 1. zur Deckung eines Vorschusses, welcher dem Berechtigten auf seine Ansprüche vor Anweisung der Unterstützung von dem Arbeitgeber oder einem Organe der Kasse oder dem Mitglied eines solchen Organs gegeben worden ist; 2. zur Deckung der im § 850 Abs. 4 der Civilprozeßordnung bezeichneten Forderungen. — Die Ansprüche dürfen auf geschuldete Eintrittsgelder und Beiträge, aufgezahlte Vorschüsse, auf zu Unrecht gezahlte Unterstützungsbeträge und auf die von den Organen der Kassen verhängten Geldstrafen aufgerechnet werden. Die Ansprüche dürfen ferner aufgerechnet werden auf Ersatzforderungen für Beiträge, welche der Unterstützungsberechtigte in den Fällen des § 57 Abs. 4 oder auf Grund der Reichsgesetze über Unfallversicherung bezogen, aber an die Kasse zu erstatten hat; Ansprüche auf Krankengeld dürfen jedoch nur bis zur Hälfte aufgerechnet werden. — Ausnahmsweise darf der Berechtigte den Anspruch ganz oder zum Teil auf andere übertragen, sofern dies von der unteren Verwaltungsbehörde genehmigt wird.

Auch einige minder wesentliche Einzelheiten der Krankenkassensatzungen werden durch die neue Novelle berührt. So die Ordnungsstrafen. Die Gemeinden und Kassen sind bekanntlich ermächtigt, Vorschriften über

Krankenmeldung, Verhalten von Kranken, Krankenaufsicht zu erlassen, und zu bestimmen, daß Versicherte, welche diesen Vorschriften oder einer Anordnung des behandelnden Arztes zuwider handeln, Ordnungsstrafen zu erlegen haben. Diese Ordnungsstrafen können sich bisher bis zu 20 *M* erstrecken. Sie können künftig ihre Grenze in dem dreifachen Betrage des täglichen Krankengeldes für jede einzelne Übertretung finden. Weiter ist in der neuen Novelle bestimmt worden, daß etwa mit Ärzten, Apotheken und Krankenhäusern über ärztliche Behandlung, Arzneilieferung, Kur und Verpflegung abgeschlossene Verträge der Aufsichtsbehörde mitzuteilen sind.

Auch betreffs der Beitragserhöhung sind Neuerungen vorgesehen. Soweit diese die Gemeinden betreffen, interessieren sie hier nicht. Was die Ortskrankenkassen angeht, so ist neu bestimmt, daß die Schließung dieser Kassen erfolgen muß, wenn sich aus dem Jahresabschluss ergibt, daß die gesetzlichen Mindestleistungen auch nach erfolgter Erhöhung der Beiträge der Versicherten auf 4 statt bisher 3 % desjenigen Betrages, nach welchem die Unterstützungen zu bemessen sind, nicht gedeckt werden können, und eine weitere Erhöhung der Beiträge nicht auf dem im Gesetz vorgesehenen Wege beschlossen wird. Des weiteren kann durch statutarische Bestimmung festgesetzt werden, daß für die Versicherten, auf welche die Anwendung der Vorschriften der Versicherungspflicht betr. der Hausindustriellen erstreckt ist, sowie für die von ihnen beschäftigten versicherungspflichtigen Personen die Beiträge und Unterstützungen statt nach dem ortsüblichen Tagelohn gewöhnlicher Tagearbeiter in Prozenten des wirklichen Arbeitsverdienstes, soweit dieser 5 *M* für den Arbeitstag nicht überschreitet, festzustellen sind. Bisher war die Grenze 4 *M*. Für die Betriebskrankenkassen ist vorgesehen, daß, wenn die gesetzlichen Mindestleistungen der Kassen durch die Beiträge, nachdem diese für die Versicherten 4 % (bisher 3 %) des durchschnittlichen Tagelohnes oder des Arbeitsverdienstes erreicht haben, nicht gedeckt werden, die Betriebsunternehmer die zur Deckung derselben erforderlichen Zuschüsse aus eigenen Mitteln zu leisten haben. Durch alle diese Bestimmungen ist Fürsorge für die Deckung der aus den neuen Vorschriften entstehenden Lastenerhöhungen getroffen. Es bleibt abzuwarten, ob diese Beitragserweiterungen genügen werden, um die neuen Lasten zu decken. Jedenfalls werden namentlich auch die Betriebskrankenkassen gut tun, hierüber statistische Erhebungen von Zeit zu Zeit anzustellen.

Des weiteren werden die Krankenkassensatzungen auch von verschiedenen Bestimmungen berührt, welche die Novelle über die Kassenleitung getroffen hat. Vielfach ist ja der Be-

Triebunternehmer selbst der Vorsitzende des Vorstandes der Betriebskrankenkasse und als solcher noch mehr als andere an diesen Neuerungen interessiert. Zunächst ist in dieser Beziehung folgende Bestimmung zu erwähnen: Der Vorsitzende des Vorstandes hat Beschlüsse der Kassenorgane, welche gegen die gesetzlichen oder statutarischen Vorschriften verstößen, unter Angabe der Gründe mit aufschiebender Wirkung zu beanstanden. Die Beanstandung erfolgt mittels Berichts an die Aufsichtsbehörde. — Sodann ist die nachstehende neue Vorschrift aufgenommen: Ist ein Vorstandsmitglied, ein Rechnungs- oder Kassenführer infolge gerichtlicher Anordnung in der Verfügung über sein Vermögen beschränkt, oder ist gegen eine dieser Personen auf Verlust der Fähigkeit zur Bekleidung öffentlicher Ämter oder auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt oder werden hinsichtlich einer dieser Personen Tatsachen bekannt, welche sich als grobe Verletzung der Amtspflichten in Bezug auf die Kassenführung darstellen, so kann der Betreffende, nachdem ihm und dem Kassenvorstande Gelegenheit zur Äußerung gegeben worden ist, durch die Aufsichtsbehörde seines Amtes enthoben werden. Ist gegen ein Vorstandsmitglied, einen Rechnungs- oder Kassenführer das Hauptverfahren wegen eines Verbrechens oder Vergehens eröffnet, das die Aberkennung der bürgerlichen Ehrenrechte oder der Fähigkeit zur Bekleidung öffentlicher Ämter zur Folge haben kann, so kann der Betreffende bis zur Beendigung des Strafverfahrens durch die Aufsichtsbehörde seines Amtes enthoben werden. Die Entscheidung der Aufsichtsbehörde kann binnen vier Wochen nach der Zustellung derselben angefochten werden. Die Anfechtung hat keine aufschiebende Wirkung. — Schliesslich ist folgende Neuerung angenommen: Die von der Aufsichtsbehörde getroffenen Anordnungen können von dem Vorstande oder der Generalversammlung der Kasse oder von dem durch die Anordnung betroffenen Vorstandsmitglied binnen vier Wochen nach der Zustellung angefochten werden, sofern die Anfechtung darauf gestützt wird, dass die getroffene Anordnung rechtlich nicht begründet und die Kasse oder das Vorstandsmitglied durch die Anordnung in einem Rechte verletzt oder mit einer rechtlich nicht begründeten Verbindlichkeit belastet sei. Auch in allen diesen Fällen werden Änderungen der Krankenkassensatzungen vorgenommen werden müssen.

Endlich sind noch Einzelheiten von weniger wesentlicher Bedeutung zu erwähnen. So ist

für das Übergehen des Unterstützungsanspruches auf Gemeinden, Armenverbände, Betriebsunternehmer, Kassen u. s. w. vorgesehen, dass als Ersatz der Krankenunterstützung die Hälfte des gesetzlichen Mindestmaßes des Krankenkassengeldes gelte. Neu hinzugefügt wird nunmehr: „sofern nicht höhere Aufwendungen nachgewiesen werden“. Dasselbe ist für die Unterstützungen, welche Kassenmitgliedern in anderen Bezirken und im Auslande zu teil werden, vorgesehen. Die Festsetzung des ortsüblichen Tagelohnes soll späterhin nur nach Anhörung von Vertretern der Arbeitgeber und Arbeitnehmer vorgenommen werden. Auf die Knappschaftskassen und auf die eingeschriebenen Hilfskassen sind bestimmte Neuerungen gleichfalls ausgedehnt. Als Übergangsbestimmung ist vorgesehen, dass in Unterstützungsfällen, bei denen zur Zeit des völligen Inkrafttretens des neuen Gesetzes die Dauer der Unterstützung nach den bisher geltenden Vorschriften noch nicht beendet ist, von diesem Zeitpunkt ab die Bestimmungen der Novelle Anwendung finden, sofern diese für den Unterstützungsberechtigten günstiger sind. Schliesslich darf hervorgehoben werden, dass, sofern bis zum Inkrafttreten des Gesetzes die Statuten einer Krankenkasse die nach demselben erforderlichen Abänderungen nicht rechtzeitig erfahren sollten, diese Abänderungen durch die Aufsichtsbehörde mit rechtsverbindlicher Wirkung von Amts wegen vollzogen werden sollen.

Es ist im Interesse der Kassen sowohl wie der Betriebsunternehmer und schliesslich nicht zum mindesten der Versicherten zu wünschen, dass die von der Novelle ins Auge gefassten Neuerungen rechtzeitig in den Kassensatzungen zum Ausdruck gelangen. Die Zeit bis zum Inkrafttreten der Novelle ist glücklicherweise noch eine ziemlich lange. Man hat in letzter Zeit in Deutschland die Erfahrung machen müssen, dass manche Gesetze überhastet eingeführt wurden. Wir erinnern nur an die Seemannsordnung und das Schlachtvieh- und Fleischbeschaugesetz sowie an das Süßstoffgesetz. Es sind infolgedessen Schwierigkeiten mannigfachster Art auf diesen Gebieten entstanden. Für die Durchführung der Novelle zum Krankenversicherungsgesetz ist eine hinlängliche Zeit zur Verfügung gestellt und es steht deshalb auch zu erwarten, dass ihre Durchführung am 1. Januar 1904 sich ohne jede Beschwerlichkeit vollziehen lassen.

R. Krause.

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.

28. Mai 1903. Kl. 1a, R 16673. Verfahren und Vorrichtung zum Klassieren von gewaschenen, bereits vorklassierten Nufskohlen und dergl. unter gleichzeitiger Entwässerung. Wilhelm Rath, Heißen bei Mülheim a. d. R.

Kl. 7b, St 7034. Vorrichtung zum Pressen von hohlen oder röhrenförmigen Gegenständen mit inneren Zwischenwänden. The Stirling Company, Chicago; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Berlin NW. 6.

Kl. 19a, H 26707. Geleisbrücke für Bahnen aller Art zum schnellen Zusammenschluß der Geleise, z. B. bei Geleisbauarbeiten. Otto Haase, Elberfeld, Zollstraße 5.

Kl. 24c, H 28315. Vorrichtung zur Verhinderung des Antritts von brennbarem Gase unter dem Roste an Sauggasgeneratoren. Wilh. Herrmann, Berlin, Nollendorfsstraße 28.

Kl. 49f, S 16963. Richtbank für direkt aus dem Walzwerk kommendes Flacheisen. H. Sack, Rath bei Düsseldorf.

Kl. 49h, G 17465. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metallringen, insbesondere von Kettenringen. Joseph Girlot, Jette, St. Pierre; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

2. Juni 1903. Kl. 7a, V 4510. Pneumatischer Walz- oder Werk Tisch. Theodore J. Vollkommer, Pittsburg, V. St. A.; Ph. v. Hertling und Th. Haupt, Pat.-Anwälte, Berlin S W. 46.

Kl. 7e, G 16099. Maschine zur Herstellung bandartiger Kettenfedern. Carl Grothoff, Grüne, Westf.

Kl. 24a, W 19850. Vorrichtung zur Verhütung der durch den Schorstein beim Betriebsstillstand erzeugten Abkühlung des Wärmeentwicklers. Franz Wagner, Crimmitschau i. S.

Kl. 31e, R 17313. Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten eines Gußblocks durch Flüssigerhalten des verlorenen Kopfes mittels Beheizung desselben. Julius Riemer, Düsseldorf, Schumannstraße 14.

Kl. 81e, M 22195. Kettenelevator. George Colby Mackrow und Herbert George Cameron, Blackwell, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., und F. Kollm, Berlin N W. 6.

4. Juni 1903. Kl. 10b, J 6237. Verfahren zum Brikkettieren von Brennstoffklein, unter Benutzung von Zement als Bindemittel. Léon Jousbascheff, St. Petersburg; Vertr.: R. Deifler, Dr. G. Döllner und M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin N W. 6.

Kl. 20a, C 10609. Selbsttätiger Seilgreifer für Drahtseilbahnen; Zus. z. Pat. 142122. Ing. Ceretti und Tanfani, Mailand; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin S W. 68.

Kl. 20a, J 6942. Einschienige Feldbahn mit den Schienenkopf seitlich umgreifenden Führungsrädern. Max Jeschek, Ascherleben.

Kl. 20a, M 22326. Durch das Wagengewicht einrückbare Seilklemme für Seilbahnen. A. W. Mackensen, Maschinenfabrik und Eisengießerei, G. m. b. H. Schöningen i. B.

Kl. 49e, L 16374. Spindelpresse mit Reibräderantrieb zum Anstauchen großer Köpfe an Bolzen und dergl. Otto Lankhorst, Düsseldorf, Wasserstr. 1.

Kl. 80a, T 8157. Brikkettpresse. Maschinenbau-Akt.-Ges. Tigler, Meiderich, Rhld.

8. Juni 1903. Kl. 1b, M 21187. Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung während des freien Falls des Gutes durch die wagerechten Ringfelder von Topf- oder Glockenmagneten. Metallurgische Ges., Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 7a, D 12205. Verfahren zum Walzen von Metallblechen unter großem Walzdruck. Joanny Agarithe Dejeu, Lyon; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Bittner, Pat.-Anwälte, Berlin N W. 7.

Kl. 7a, T 8346. Vorrichtung, um bei Triowalzenwerken mittels des das Heben und Senken der Wippen hervorruhenden Motors zugleich das Heben und Senken der Mittelwalze zu bewirken. Alphonse Thomas, Clabecoq, Belgien; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin S W. 68.

Kl. 18a, R 16888. Verfahren zur Vorbereitung armer Eisenerze für die magnetische Aufbereitung durch oxydierende Röstung. Raymond Renard und A. Becker, Lipetsk, Rufsl.; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin N W. 7.

Kl. 24a, M 21022. Vorrichtung zur Verhütung der Rauchbildung bei mit künstlichem Zuge betriebenen Feuerungen; Zus. z. Anm. M 20725. Firma Franz Marcotty, Berlin-Schöneberg.

11. Juni 1903. Kl. 10a, S 16808. Vorschubbewegungseinrichtung für Stampfvorrichtungen mit mehreren wechselweise gehobenen Stempeln. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Aktien-Gesellschaft, Chemnitz.

Kl. 18b, P 14279. Verfahren zum Frischen von Roheisen durch Zusatz von Eisenoxyd. Leopoldo Vittorio Pratis, Turin, Italien; Vertr.: Dr. W. Karsten, Pat.-Anw., Berlin S W. 11.

Kl. 27b, St 8092. Selbsttätiges Ventil für Kompressoren, Gebläsemaschinen und dergl.; Zusatz zum Pat. 130789. Ferdinand Strnad, Berlin-Schmargendorf.

Kl. 31c, H 28342. Vorrichtung zur Herstellung dichter Stahlgußblöcke. Henri Harmet, St. Etienne, Frankreich; Vertr.: Rud. Schmidt, Pat.-Anw., Dresden.

Kl. 49f, E 8514. Maschine zum Paketieren von Eisenstücken bezw. Brockeneisen oder dergl. J. Edward Earnshaw & Co., Nürnberg.

Kl. 49f, D 13054. Stützschiene für Glühherdsohlen von Wärmöfen mit Werkstückeinschiebevorrichtung. Franz Dahl, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 49g, Z 3847. Raspelhaumaschine. Joh. Karl Zenses, Remscheid-Haddenbach, u. Emil Krenzler, Barmen, Veilchenstr. 27.

Kl. 81e, M 22717. Endlose Bahn mit geneigtem Geleise zwecks selbsttätiger Bewegung von Förderwagen. Maschinenfabrik M. Ehrhardt, Akt.-Ges., Wolfenbüttel.

15. Juni 1903. Kl. 1b, W 19082. Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung schwach magnetischer Erze während des freien Falles. Karl Aug. Hermann Wolf, Nenthead b. Alston, England; Vertr.: A. W. Brock, Pat.-Anw., Berlin S W. 46.

Kl. 7a, T 8283. Maschine zum Auswalzen von Rohren. Balfour Fraser Mc. Tear, Rainhill, Lancaster, England; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Patent-Anwälte, Berlin C. 25.

Kl. 7f, H 29893. Walzwerk zum Auswalzen von scheibenartigen Körpern. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 49b, L 16753. Maschine zum Brechen von Roheisenblöcken. The Lowca Engineering Company,

Ld., Parton, Engl.; Vertr.: G. Wohlfarth, Pat.-Anw., Berlin SW. 12.

Kl. 49b, L 17680. Maschine zum Brechen von Roheisenblöcken. The Lowca Engineering Company, Ld., Parton, Engl.; Vertr.: G. Wohlfarth, Pat.-Anw., Berlin SW. 12.

Kl. 49f, G 16849. Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern; Zusatz zur Patent-Anm. G 16217. G. Gleichmann, Düsseldorf, Reichsstr. 20.

Kl. 49h, C 10893. Verfahren zur Herstellung von Ketten aus Metallstäben. Charles Castin, Châtelet, Belg.; Vertr.: Rud. Schmidt, Pat.-Anw., Dresden.

Kl. 50c, G 17942. Kollergang mit stufenförmiger Mahlbahn, stufenförmigen Läufern und stufenweiser Zerkleinerung. Christian Gielow, Durlach.

18. Juni 1903. Kl. 1a, H 29743. Klassiervorrichtung, bei welcher das Gut durch zwei, von oben gesehen sich voneinander weg drehende, schräg zueinander gestellte Walzen nach mehreren Korngrößen geschieden wird. Ernst August Wilhelm Engelbert Heberle, Sala, Schweden; Vertr.: Georg Neumann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 1a, R 17236. Verfahren und Vorrichtung zum Klassieren von gewaschenen, bereits vorklassierten Nufskohlen und dergl. unter gleichzeitiger Entwässerung derselben; Zus. z. Anm. R 16673. Wilh. Rath, Heisen b. Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 7b, D 12000. Drahtziehmaschine mit stufenförmig ausgebildetem Tisch. John Henry O'Donnell, Waterbury, Conn., V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 7b, P 13633. Drahtziehtrommel mit nachstellbarem Reibungsschluss. C. Prött, Hagen i. W.

Kl. 20a, C 11634. Selbsttätiger Seilgreifer mit einem die Einstellung bewirkenden, unter dem Einfluss des Wagengewichtes stehenden Gleitstück. Ingenieure Ceretti & Tanfani, Mailand; Vertreter: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Patent-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 24c, J. 6867. Vorrichtung zum Abstoßen der sich an der unteren Schachtwandung ansetzenden Schlacke bei Gaserzeugern mit beweglicher Sohle. Lucien Inchauspé, Paris; Vertr.: Ernst Herse, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 29.

Kl. 49f, D 13053. Ofen zum Wärmen bzw. Ausglühen von plattenförmigem Material. Franz Dahl, Bruckhausen a. Rh.

Gebrauchsmustereintragen.

2. Juni 1903. Kl. 24f, Nr. 199795. Zwecks Bewegung von Roststäben schwingende Bewegungen ausführende Daumenscheibe. Felix Mayländer, Düsseldorf, Carlsstraße 3.

Kl. 24f, Nr. 200099. Roststab (Sternroststab) mit stark verjüngt in die Flanken verlaufenden Köpfen von sternähnlichem Querschnitt. Spezial-Roststabgießerei Schönheiderhammer Carl Edler von Querfurth, Schönheiderhammer i. S.

Kl. 31c, Nr. 200038. Modelldübel mit Gehülse, die von außen der Länge nach scharfkantig gerippt sind. Lambert Pütz, M.-Gladbach, Mühlenstr. 195.

Kl. 49e, Nr. 199849. Pneumatischer Schmiedhammer mit tief gelagerter und mit dem Ständer in gleicher Richtung verlaufender Antriebswelle. Jean Béché, Hückeswagen.

Kl. 49e, Nr. 199851. Handantrieb für Lufthammer aus Kurbel, Zahnradgetriebe und Schwungrad. Philipp Thierolf, Mümling-Grumbach.

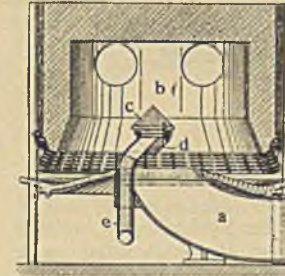
Kl. 49f, Nr. 199824. Härteofen mit vertikal beweglicher Falltür. Ludwig Schiecke und Wilhelm Heine, Kaltendorf-Oebisfelde.

15. Juni 1903. Kl. 18a, Nr. 200495. Aus mehreren keilförmig geklinkten Stücken bestehender Schamottetragebalken für Winderhitzer. Pfälzische Schamotte- & Tonwerke, A.-G., Grünstadt.

Deutsche Reichspatente.

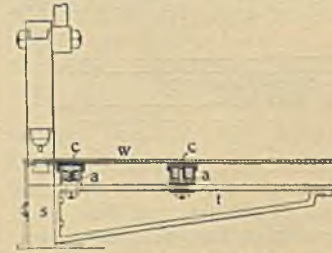
Kl. 21a, Nr. 137147, vom 16. Oktober 1901. Carl Wegener in Berlin. *Feuerungsanlage.*

Feuerungen, bei welchen der Brennstoff von unten zugeführt wird, zeigen den Nachteil, daß der Brennstoff im Feuerungsraume *b* oberhalb des Zuführungsrohres *a* einen spitzen Kegel bildet, der eine volle Ausnutzung der ganzen Rostfläche und eine rauchlose Verbrennung hindert. Dieser Übelstand soll dadurch vermieden werden, daß oberhalb des Zuführungsrohres *a* ein nach oben und unten spitz zulaufendes Kopfstück *c d*



auf dem Luftzuführungsrohre *e* den Brennstoff verteilt, und durch Spalten Luft nach allen Seiten in den Brennraum eingeführt wird.

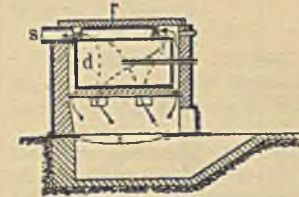
Kl. 49b, Nr. 137018, vom 13. März 1902. Leonhard Geislinger in Neumilbertshofen bei München. *Vorrichtung an Stanzen zur Bestimmung des Lochabstandes beim Lochen von Flach- und dergl. Eisen.*



An dem Stanzenkörper *s* ist eine Schiene *t* befestigt, in deren Längsschlitz ein oder, wenn verschiedene Lochabstände in Betracht kommen, mehrere Auflager *a* verschieb- und feststellbar angeordnet sind. Jedes Auflager besitzt einen leicht auswechselbaren, zweckmäßig federnden Bolzen *c*, der aus dem Auflager *a* herausragt. Die Bestimmung des Abstandes geschieht nun so, daß man das zu lochende Werkstück *w* so weit nach rechts verschiebt, bis der Bolzen *c* in das zuletzt gestanzte Loch einspringt.

Kl. 18c, Nr. 137281, vom 5. März 1902. Gebr. Hannemann & Co., G. m. b. H. in Düren, Rhld. *Temper- oder Zementierofen.*

Auf dem Tempergefäße *d* ist ein Rauchrohr *r* derartig verschiebbar angebracht, daß es an den Rauch-



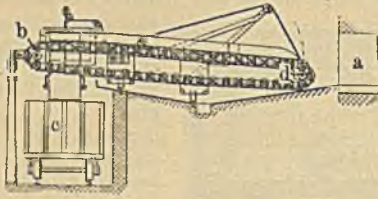
stützen *s* angeschoben oder davon abgezogen werden kann, je nachdem man die Flammen auf den vorderen oder hinteren Teil des Tempergefäßes oder aber gleichmäßig über dasselbe verteilen will. Die Einrichtung bezweckt, in demselben Gefäße schwache und starke Gufsstücke gleichzeitig zu tempern.

Kl. 18b, Nr. 139306, vom 7. April 1901. Gustave Gin in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Siliciumeisen im elektrischen Ofen.*

Das Siliciumeisen wird aus kieselsäurehaltigen Schlacken, z. B. sauren Martinofenschlacken nach Zugabe einer zur Reduktion genügenden Menge Kohlenstoff im elektrischen Ofen dargestellt.

Kl. 10a, Nr. 137 032, vom 14. August 1900.
Johann Glasmachers in Essen a. d. Ruhr.
Fahrbare, aus einem endlosen Förderbände bestehende Verladevorrichtung für gelöschten Koks.

Der Koks wird aus den Ofen *a* durch ein fahrbares, endloses Förderband *b* in die Eisenbahnwagen *c*



geschafft. Neu an dieser Vorrichtung ist die Beweglichkeit des Aufnahmendes des Förderbandes, welches durch ein Seil *d* gehoben und gesenkt werden kann, um beim Hin- und Herfahren der Verladevorrichtung durch dort liegenden Koks oder dergleichen nicht behindert zu werden.

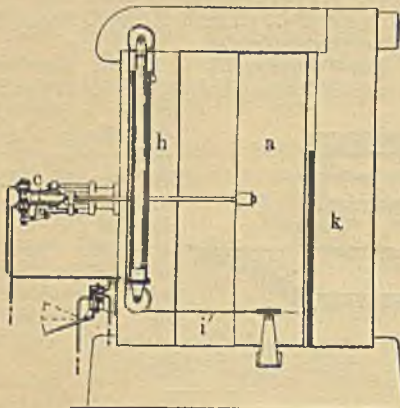
Kl. 51e, Nr. 137 527, vom 10. März 1901.
Eugen Kreifis in Hamburg. *Mehrteilige Förderrinne.*

Förderrinnen zeigen, sofern große Massen schnell auf weite Entfernungen transportiert werden sollen den Nachteil, daß durch das Hin- und Herschwingen



bedeutender Massen nachteilige Erschütterungen erzeugt werden. Dieser Nachteil soll dadurch vermieden werden, daß die Rinne geteilt ist, und daß beide Teile *e* und *f* eine gegenläufige Bewegung ausführen. Antrieb erhalten sie von dem Kreuzhebel *n*, *o*, von denen der obere *o* durch Stangen *i* mit der Rinne *e* und der untere *n* durch Stangen *h* mit der Rinne *f* verbunden ist.

Kl. 49e, Nr. 137 857, vom 21. März 1902. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. *Vorschubvorrichtung für das Arbeitsstück an Pressen u. dergl.*



Mit dem Druckstück *a* der Maschine ist der Kolben *c* eines hydraulischen Cylinders verbunden. Durch Verschiebung des Kolbens *c* wird der hydraulische Treibzylinder *h* betrieben, welcher mittels des Seiles *i* oder eines anderen Zugorgans eine ruckweise Bewegung des Arbeitsstückes *k* bewirkt.

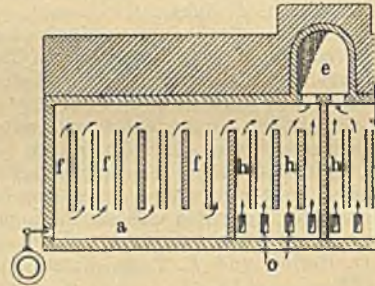
Kl. 40a, Nr. 138 808, vom 11. November 1900.
Eustace W. Hopkins in Berlin. *Verfahren zur Darstellung möglichst kohlenstofffreier Metalle, Metalloide oder deren Verbindungen auf schmelzflüssigem Wege.*

Das unreine Metall oder Metalloid löst man in schmelzflüssigem oder dampfförmigem Zustande auf sein Oxyd einwirken und zwar in der Weise, daß man es durch eine hochehitze Schicht des letzteren führt. Hierbei findet ein Aufzehren des etwa vorhandenen Kohlenstoffs statt, während gleichzeitig eine entsprechende Menge Oxyd reduziert wird. Das Verfahren dient zur Herstellung von kohlenstofffreiem Chrom, Mangan, Silicium, Ferrochrom, Ferromangan, Ferrosilicium u. s. w.

Kl. 10a, Nr. 138 622, vom 17. August 1900.
Franz Joseph Collin in Dortmund. *Gasführung bei liegenden Koksöfen.*

Dieser Ofen gehört zu derjenigen Gattung von Koksöfen, bei denen das von der Kondensation kommende und zur Beheizung dienende Gas den Ofen nur in aufsteigender Richtung durchzieht.

Das Brenngas wird beiderseits in den Ofen eingeleitet und zwar sowohl direkt in die unter den



Heizzügen *f* liegenden Sohlkanäle *a* als auch in die unter den Koksammern befindlichen Kokskanäle. Aus letzteren tritt es durch Öffnungen *o* in die Heizzüge *h*. Sämtliche Gase ziehen durch einen auf dem Ofen liegenden Essenkanal *e* ab. Zweck der Gasführung ist die Vermeidung von Unterdruck und Überdruck in den Heizkanälen, welche ein Austreten von Rohgas bzw. ein Eintreten der Verbrennungsgase in die Ofenkammern zur Folge haben.

Kl. 1a, Nr. 139 308, vom 10. November 1901.
Edward Leslie Graham in Upper-Warlingham (Engl.). *Verfahren zur Auflockerung von Erzen.*

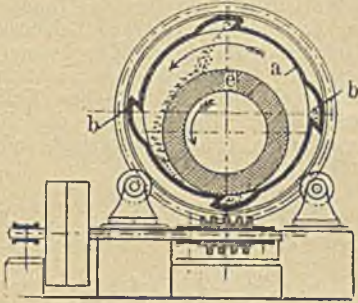
Die Erze, insbesondere Oxyd- und Schwefelverbindungen, werden in einem Bade, welches eine Säure, z. B. Schwefel- oder Flußsäure oder ein Gemisch beider, sowie gegebenenfalls einen Zusatz von Flußspat enthält, der Einwirkung eines elektrischen Stromes ausgesetzt und hierdurch so weit in ihrem Gefüge gelockert, daß eine Zerkleinerung derselben mittels Stampf-, Brech- oder anderer Vorrichtungen sich erübrigt.

Kl. 49h, Nr. 138 058, vom 20. Oktober 1901.
Duisburger Maschinenbau - Aktien - Gesellschaft, vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. *Verfahren zur Herstellung geschweißter Ketten.*

Die abgeschnittenen Profilstangenstücke werden auf nahezu kreisrunde Form gebracht und mit solchen Zuschärfungen versehen, daß die Schweißflächen senkrecht oder nahezu senkrecht zu der Ebene des Kettenringes liegen. Das Verschweißen des Kettengliedes erfolgt in bekannter Weise zwischen Walzen.

Kl. 50c, Nr. 138 412, vom 25. April 1902. Simon Casper und Josef Wozniowski in Bromberg. *Walzenmühle.*

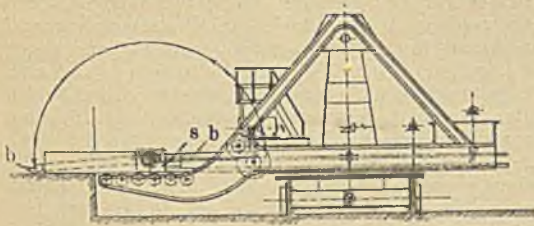
|| In der Wandung des Mahlcylinders *a* sind Vertiefungen *b* angebracht, welche schraubengangartig sich



über die ganze Länge des Cylinders erstrecken. Sie heben das Mahlgut ununterbrochen hoch und befördern es gleichzeitig eine Strecke weiter. Bei weiterer Drehung des Cylinders fällt es wieder unter den Mahlkörper *e* und wird in einem Arbeitsgange ohne Verwendung von Sieben feingemahlen.

Kl. 49f, Nr. 138 705, vom 15. Oktober 1901. Carl Wallmann in Mülheim a. d. Ruhr. *Chargierwagen für Schweißöfen.*

Um die Einschiebevorrichtung für die Blöcke in die Schweißöfen auch zum Herausziehen derselben zu ver-



wenden, ist der Einschiebekopf *s* mit einem drehbaren Bügel *b* versehen, welcher hochgehoben und um den Block gelegt werden kann. Statt eines besonderen Bügels kann die Einschiebevorrichtung auch selbst als heb- und senkbarer Bügel ausgebildet sein.

Kl. 49f, Nr. 138 520, vom 25. Dezember 1901. Darwin Bates in Hnyton und George Wordsworth Peard in Prescot (Engl.). *Vorrichtung zum Ausglühen von Metallgegenständen.*

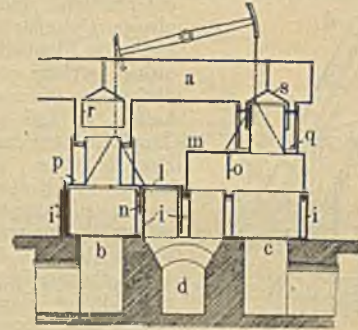
Durch ein endloses Transportorgan (Kette, Band u. s. w.) werden die Gegenstände durch die Retorte *a*



des Glühofens hindurchgeführt. Die Retorte *a* ist an beiden Enden des Ofens mit in Wasser tauchenden Rohransätzen *c* versehen, durch welche das endlose Transportorgan die Gegenstände unter Wasserabschluss dem Glühofen zu- und aus demselben abführt. Dadurch findet das Ausglühen der Gegenstände in dem Ofen unter Vermeidung von Oxydation statt.

Kl. 24c, Nr. 137 406, vom 13. Februar 1902. Adolf Nägel in Döhlen b. Dresden. *Umsteuervorrichtung.*

Um Gasverluste beim Umschalten zu vermeiden, ist die Einrichtung getroffen, daß vor Beginn der Umschaltung ein selbständiger Abschluß der vorherigen Kanalverbindungen stattfindet. *a* ist die Gasleitung, *b* und *c* die zu den Wärmespeichern führenden Kanäle, *d* der Essenkanal. Die beiden beweglichen Glocken *l* und *m* tragen einen Wasserverschluß, dessen Spiegel *p* bzw. *q* so hoch liegt, daß der untere Rand der



feststehenden Glocken *r* bzw. *s* früher eintaucht, als die Scheidwand *n* bzw. *o* den Wasserverschluß *i* verläßt. Gleichzeitig taucht die sinkende Glocke mit ihrer Scheidwand schon in den Wasserverschluß *i* ein, bevor die zugehörige feststehende Glocke aus dem Wasserverschluß *p* bzw. *q* austritt. Eine direkte Verbindung zwischen der Gasleitung *a* und dem Essenkanal *d* wird hierdurch ausgeschlossen.

Der Querschnitt der Gaszutrittsöffnungen zu den Glocken *l* und *m* wird dadurch geregelt, daß die Glocken *l m r* und *s* in ihrer Höhenlage beliebig eingestellt werden können.

Kl. 19a, Nr. 137 502, vom 7. September 1900; Zusatz zu Nr. 130 921; vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 S. 1068. A. Haarmann in Osnabrück. *Schieneusträger für hölzerne Querschwellen.*



Die Abänderung besteht darin, daß der Stofsträger *a* die obere Begrenzung der Stofschwelle *bb* sattelförmig umschließt und daß dem Mittelteil des Stofsträgers nach unten zu die Hohlform einer eisernen Querschwellen gegeben ist, um nicht einen zu hohen Steg zu benötigen.

Kl. 12e, Nr. 138 694, vom 13. Februar 1900. Dr. Paul Naef in New-York. *Apparat zur Behandlung von Gasen mit Flüssigkeiten.*

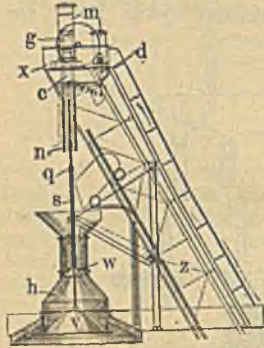
Bei diesem Gasreinigungsapparat kommen Schöpf-einrichtungen zur Anwendung. Dieselben bestehen aus an den Wänden oder am Cylindermantel angebrachten Röhren mit Löchern, welche die Flüssigkeit während des ganzen Weges durch den Gasraum regenartig ausgießen, die ausgegossene Flüssigkeit auffangen und dieselbe langsam herabrieseln lassen.

Ferner sind im Apparat radial stehende, siebartig gelochte, event. aus Drahtgewebe bestehende Längs- und Querscheidewände mit oder ohne Rippen für das langsame Herabfließen der Flüssigkeit und Querscheidewände mit gegeneinander versetzten Durchtrittsöffnungen zur Erzielung eines Zickzackweges für das Gas angeordnet.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 698839. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa. Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.

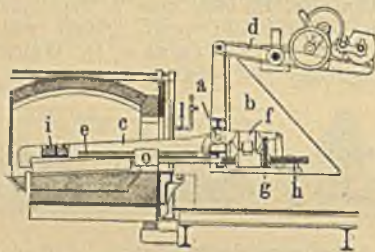
Die Verschlussglocken *v* und *w* werden mittels hydraulischer Kraftzylinder *c* und *d* gehoben, welche auf einem überhängenden Teil des Aufzuges *z* aufgestellt sind. Um Einfrieren der Cylindern zu verhüten, werden dieselben mit Öl oder dergl. betrieben. Dementsprechend sind um die oberen Cylinderoöffnungen aufrechte Flansche angeordnet, welche etwa ausfließendes Öl zusammenhalten, so daß es durch Tropfleitungen nach dem Hauptbehälter abfließen kann. Die Kolben nebst oberen Querhäuptern sind in Staubschutzmänteln *m* eingeschlossen. Der Hub des Kolbens *g* ist so groß, daß mit der Glocke *v* der ganze Gichtverschluss *h*



aus der Gicht ausgehoben werden kann, wenn er schadhaf geworden. Dabei wird die Glocke *w*, welche für gewöhnlich an einem besonderen von *d* aus annehmbaren Querhaupt *g* durch die hohle Stange *s* aufgehängt ist, mit an *q* angelenkten Haken an das Querhaupt *n* des Kolbens *g* angehakt.

Nr. 698768. Samuel S. Wales in Munhall Pa. Vorrichtung zum Ausheben von Blöcken aus Anwürfen.

Die Vorrichtung besteht wie üblich aus einem bei *a* an einem Rahmen *b* angelenkten Greifer *c*. Rahmen *b* ist ausbalanciert an dem zweiarmligen Hebel *d*

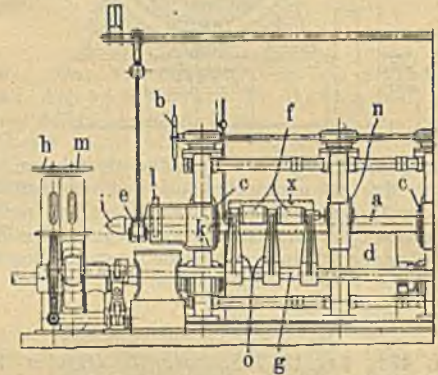


aufgehängt. Der bewegliche Teil *o* des Greifers ist auf Führungen *e* mittels des vom Elektromotor *f* angetriebenen Schraubenmechanismus *g h* verschiebbar. Die Erfindung besteht in einer sehr einfachen Kühleinrichtung für den Greifer. Derselbe ist nämlich, wie bei *i* erkennbar, hohl, oben offen und mit Querwänden versehen. Der so gebildete Wasserkasten wird außerhalb des Ofens durch *l* nachgefüllt.

Nr. 700361. Balfour Fraser Mc Tear in Rainhill, Lancaster, England. Walzwerk zur Herstellung nahtloser Röhren.

Das Walzwerk gehört zu der Art, bei welcher das Rohr *x* in der Richtung des Umfangs gewalzt wird. Es steckt dabei auf einer oberen drehbaren, aber nicht angetriebenen Walze *a*, welche durch obere, von *b* aus einstellbare Lager *c* auf die untere, um ein Vielfaches dickere und angetriebene Walze *d* niedergedrückt wird und mit hängenden Lagern *e* angehoben werden kann. Die untere Walze hat eine hohe periphere Geschwindigkeit, etwa 10 m sekundlich; *f* sind von außen das Rohr stützende Leitrollen, welche an

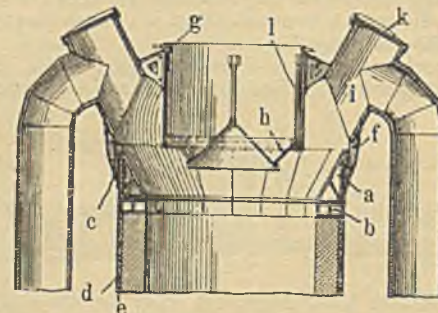
den um Achse *g* schwingenden Armen *o* befestigt sind. Die Arme können von *h* aus derart verstellt werden, daß die Rollen *f* sich aufwärts und auswärts bewegen, also, obgleich der Umfang des Rohres sich vergrößert, stets in derselben horizontalen Schnittebene des Rohres dessen Umfläche berühren. Die Walze *a* wird vor Beginn des Walzens benutzt, um das Innere des in rotglühendem Zustande angefahrenen Rohrstückes vom Zunder zu reinigen. Zu diesem Zwecke werden die Lager *c* angehoben und durch einen rechts von der Zeichnung zu denkenden hydraulischen Kolben die Walze *a* ausgezogen. Darauf wird das Rohrstück zwischen den Walzen *d* und *f* eingelegt und das zu



einem Dorn *i* ausgebildete Ende der Walze *a* von rechts her durchgetrieben, wobei das Rohr sich gegen ein Widerlager *k* stützt. Nun wird die Walze in der Längsrichtung eingestellt und durch einen hülsenförmigen Riegel *l* gesichert, darauf die oberen Lager *c* niedergeschraubt. Damit sich das Walzstück während der Arbeit in der Länge nicht verschiebt und gegen die Lagergerüste anstößt, sind die Achsen *g*, also auch die geometrischen Achsen der Leitrollen *f*, auf beiden Seiten des Walzwerks in entgegengesetzter Richtung ein wenig gegen die Horizontale geneigt, so daß etwa auf *x* wirkende Seitenschübe sich ausgleichen. Die Neigung von *g* ist bei *m* einstellbar. Die Walzen sind so lang gemacht, daß sie für die größten herzustellenden Rohrlängen ausreichen. Die obere dünne Walze *a* ist noch durch ein seitlich (natürlich gleichzeitig mit *c* auch in der Höhe) einstellbares, von oben drückendes Lager *n* gegen Durchbiegung gestützt.

Nr. 700963. Patrick Meehan in Lowellville, Ohio. Hochofengasfang.

Der Gichttrand ist aus hohlgegossenen, mit Ansätzen und Nuten ineinander greifenden Stücken *a* und *b* zu-

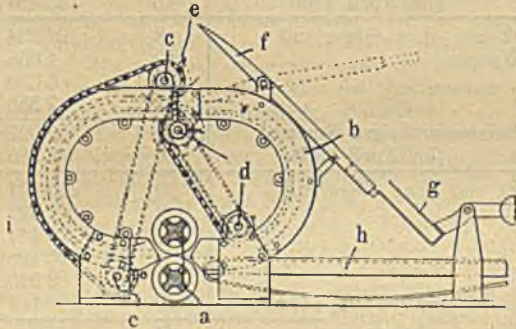


sammengesetzt. Die letzteren greifen lose mit einem abwärts gerichteten Flansch *c* über den Eisenmantel *d*, welcher vom Mauerwerk durch eine lockere Schicht *e* getrennt ist. So wird die Ausdehnung des Mauerwerks unschädlich gemacht. Am Mantel ist der Gichtab-

schlufs *f* befestigt, in diesem der Fülltrichter *g* mit wassergekühlten Wandungen eingehängt. Der Trichterboden *h* kann nach Ausschwingen der ihn niederhaltenden Stäbe *e* beseitigt werden. Der Weg nach den Gasauslässen *i* ist, der Explosionen wegen, ganz geradlinig und auf die Türen *k* gerichtet.

Nr. 703 620. Fritz O. Stromberg in Brad-dock, Pa. *Blechwalzwerk.*

Das zwischen den Walzen *a* austretende Paket wird durch die Fördervorrichtung *b* über den Kopf des Walzengerüstes hinweg wieder vor die Walzen (rechts) geführt, und zwar mit demselben Ende voran. Die Fördervorrichtung ist beispielsweise aus zwei endlosen Gallschen Kettenbändern gebildet, welche um Kettenräderpaare *c* und *d* laufen. Die Kettenbahnen werden in ihrer Kurve geführt, indem auf dem Kettenbolzen steckende Reibungsrollen *i* auf Schienen laufen, welche



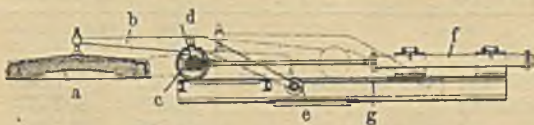
an den Seitenwangen der Fördervorrichtung befestigt sind. An den Bolzen sind Finger *e* angebracht, welche das Paket mitnehmen. An der inneren (linke Kette) bzw. äußeren (rechte Kette) Seite der Kurve sind natürlich Leitschienen angebracht, welche das Paket gegen die Kette halten. Soll das Paket gewendet werden, so wird der Rechen *f* in die punktierte Lage geschwungen, so daß sich das, von links her, oben ankommende Paket darauf schiebt, beim Umliegen von *f* herabrutscht und in die Gabel *g* gleitet, welche es auf dem Rollgang *h* ablegt, mit dem bisher hinteren Ende voran.

Nr. 700 549. Frank C. Norcross und James Mitchell in Lorain, Ohio. *Verwertung des Hoch-ofenflugstaubs.*

Erfinder schlägt vor, den Flugstaub in der Weise nutzbar zu machen, daß er ihn entweder durch die Windformen oder durch besondere Düsen in den Hoch-ofen einbläst, und verspricht sich davon eine rasche und gefahrlose Verwertung des Flugstaubs.

Nr. 703 322. Francis H. Freat in Pittsburg, Pa. *Verschlussdeckel für Anwärmergruben.*

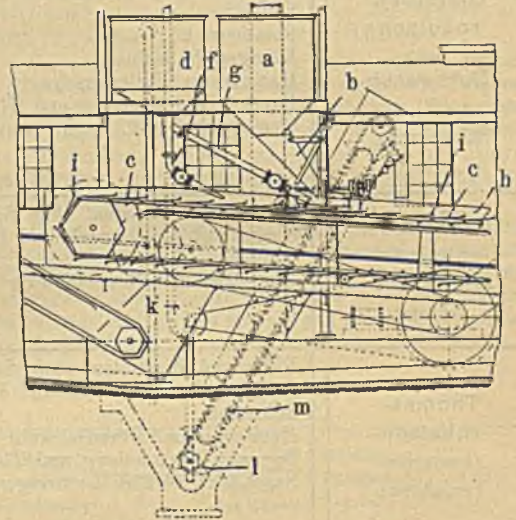
Der Deckel *a* ist an einem Hebel *b* aufgehängt, welcher um die, die Rollen *c* tragende Achse *d* schwingt



und am andern Ende durch unter die Schienen greifende Rollen *e* gestützt ist. Im Augenblick der Zurückbewegung des Deckels durch den hydraulischen Kolben *f* wird er etwas angehoben, indem die Rolle *e* auf den Anlauf *g* gelangt.

Nr. 700 735. Cuthbert Burnett in Grange bei Durham, Engl. *Kohlenwäsche.*

Die Waschvorrichtung gehört zu der Art, bei welcher die aus dem Behälter *a* durch den Schüttrumpf *b* auf das endlose Band *c* fallende Kohle durch das aus *d* durch *f* und *g* zugeführte Wasser in dem schrägen, die Kette *c* umfassenden Troge *h* hinabgeführt wird, während die schweren Verunreinigungen, wie Schwefelkies u. dergl., von den Überläufen *i* festgehalten, durch das aufwärts (von rechts nach links) sich bewegende Förderband emporggeführt und in die Abfallgrube *k* abge-



laden werden. Um den vom Wasser mitgeführten feineren, zu beträchtlichem Teil aus Kohle bestehenden Anteilen Gelegenheit zu geben, sich noch innerhalb des Troges abzusetzen und zwar an der Stelle, wo die gewaschene Kohle durch einen Elevator vom Förderband *c* entnommen wird, ist der Trog hinter dieser Stelle wieder emporgekrümmt (rechts außerhalb der Figur), so daß in der gebildeten Mulde das Waschwasser ein wenig zur Ruhe kommt, ehe es durch mit Drahtnetz überzogene Öffnungen in der Trog-Seitenwand abfließt. Die noch mitgeführten Anteile gelangen nach dem Sumpf *l* und mittels des Elevators *m* nochmals auf die Waschvorrichtung.

Nr. 703 170 bis 703 172. Frederich Baldt in Chester, Pa. *Verfahren und Vorrichtung zum Formen und Gießen, vorzugsweise von Ketten.*

Erfinder stellt, um Gußstahlketten zu gießen, zunächst ein Modell *a* des Kettenstückes in sehr leicht schmelzbarem Material, z. B. Harz, her, mit am



Grunde *d* eingekerbtem verlorenem Kopf *c*. Dieses Modell wird eingeformt und bei auf dem Kopf stehendem Formkasten das Harz ausgeschmolzen, darauf bei aufrecht stehender Form der Stahl eingegossen. Das Einformen soll durch Einblasen oder Einschleudern von Sand in den Formkasten mit darin stehendem Modell geschehen.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Mai 1903	
		Werke (Firmen)	Erzeugung t
Gießerei- rohisen und Gußwaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	15	75 683
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	9	18 863
	Schlesien	7	6 993
	Pommern	1	7 429
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	2	3 655
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 604
	Saarbezirk 6 954, Lothringen und Luxemburg 33 160, zusammen	10	40 114
	Gießereirohisen Summa	46	155 841
	(im April 1903)	46	153 497)
Bessemer- rohisen (saurer Ver- fahren).	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	3	24 284
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	1 858
	Schlesien	2	5 080
	Hannover und Braunschweig	1	7 855
	Bessemerrohisen Summa	8	39 027
(im April 1903)	10	42 288)	
Thomas- rohisen (basisches Verfahren).	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	9	210 801
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	1 921
	Schlesien	2	18 444
	Hannover und Braunschweig	1	20 128
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	8 800
	Saarbezirk 55 930, Lothringen und Luxemburg 203 191, zusammen	19	259 121
	Thomasrohisen Summa	34	519 215
(im April 1903)	35	505 889)	
Stahlisen und Spiegeleisen einschl. Ferro- mangan, Ferro- silicium etc.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	11	26 716
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	15	21 439
	Schlesien	4	4 654
	Pommern	1	3 714
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	1 100
	Stahl- und Spiegeleisen etc. Summa	32	57 623
	(im April 1903)	31	53 534)
Puddel- rohisen (ohne Spiegeleisen).	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	7	9 048
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	20 807
	Schlesien	8	29 507
	Hannover und Braunschweig	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 020
	Saarbezirk (—), Lothringen und Luxemburg	10	26 723
	Puddelrohisen Summa	47	87 105
(im April 1903)	48	69 244)	
Zu- sammen- stellung.	Gießereirohisen	—	155 841
	Bessemerrohisen	—	39 027
	Thomasrohisen	—	519 215
	Stahlisen und Spiegeleisen	—	57 623
	Puddelrohisen	—	87 105
	Erzeugung im Mai 1903	—	858 311
	Erzeugung im April 1903	—	824 452
Erzeugung im Mai 1902	—	710 420	
Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Mai 1903	—	4 042 730	
Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Mai 1902	—	3 318 703	
Erzeugung der Bezirke.		Mai 1903	Vom 1. Januar bis 31. Mai 1903
	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . .	346 532	1 621 085
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	64 888	302 177
	Schlesien	64 628	311 641
	Pommern	11 143	54 068
	Königreich Sachsen	—	—
	Hannover und Braunschweig	31 638	149 221
	Bayern, Württemberg und Thüringen	13 524	63 419
	Saarbezirk 62 884, Lothringen und Luxemburg 263 074, zusammen	325 958	1 541 119
	Summa Deutsches Reich	858 311	4 042 730

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

V. Internationaler Kongress für angewandte Chemie zu Berlin am 2. bis 8. Juni 1903.

(Fortsetzung von Seite 755.)

Professor Namias-Mailand sprach über:

Schwefel-, Phosphor- und Mangan-Bestimmungen und brachte folgende Verfahren in Vorschlag:

Für Schwefel das Schwefelwasserstoffverfahren unter Auffangen in oxydierender Lösung, neben der Bestimmung als schwefelsauren Baryt; für Phosphor das Molybdänverfahren, — bei Gehalten unter 0,2% soll der Niederschlag ohne weiteres gewogen oder titriert werden, im andern Falle die Bestimmung als pyrophosphorsaures Magnesium geschehen —; für Mangan die Vollhardsche Methode, unter besonderen Vorsichtsmaßregeln; das Verfahren Hampe-Ukena gäbe zu kleine Werte. Der Vortragende gab auch genaue Anweisung für diese Verfahren, im übrigen aber keine besondere Begründung seiner Vorschläge und gar keine Zahlenwerte. Zum Schluss stellte er folgenden Antrag: „Der Internationale Kongress für angewandte Chemie wolle die in diesem Vortrage gekennzeichneten Verfahren als Normalverfahren anerkennen, nachdem nunmehr die auf dem Pariser Kongress 1900 gestellte Aufgabe durch diese Abhandlung gelöst sei.“ Dieser Antrag wurde jedoch einstimmig abgelehnt, nachdem Geheimrat Weeren darauf hingewiesen hatte, dafs es weder im Interesse der Wissenschaft, noch in dem der Praxis liegen könne, die weitere Forschung zu hemmen und damit auch die Möglichkeit der Entdeckung besserer Verfahren zu nehmen. Außerdem würde der von Namias gedachte Zweck doch nicht erreicht. So lange es Menschen gäbe, würden auch Fehler beim Probenehmen und Analysieren vorkommen und Unterschiede immer wieder auftreten. Dieser von ihm vertretene Standpunkt sei auch der des Korreferenten in dieser Frage, des Geheimrats Ledebur in Freiberg, der leider nicht persönlich anwesend sein könne.

Seine Ausführungen wurden von Heyn-Charlottenburg, Wedding-Berlin und Haarmann-Osnabrück mit aller Entschiedenheit unterstützt. Heyn bemängelte auch sachlich einige der vorgeschlagenen Verfahren, und Geheimrat Wedding vermißte ein beweiskräftiges Zahlenmaterial. Auch Professor Chesneau-Paris billigte die Ausführungen Weerens.

Professor G. Chesneau-Paris verlas alsdann eine Abhandlung von Ed. Goutal, Vorsteher des Laboratoriums der „Ecole des Mines“ in Paris, über:

Phosphorbestimmung im Eisen.

Der Vortragende zählte alle Verfahren auf, die veröffentlicht sind, um das 1868 von Eggertz erfundene Ammoniummolybdatverfahren zu verbessern. Von diesen wurde das Verfahren von Carnot (seit 7 Jahren in der „Ecole des Mines“ eingeführt) und andererseits das Verfahren von Stöckmann, verbessert durch Meinecke, ausgewählt und kritisch durch Zahlenwerte beleuchtet. In kurzen Zügen wurden die genannten Verfahren wie folgt beschrieben:

Stöckmann löst in Salpetersäure, dampft zur Trockne ein und erhitzt stark behufs Zerstörung der organischen Bestandteile. Dann wird mit Salzsäure

aufgenommen, mit Ammoniak neutralisiert, Salpetersäure und dann Ammoniummolybdat zugefügt. In 24 Stunden entsteht ein Niederschlag, der dann in phosphorsaures Magnesium-Ammonium übergeführt und als solches gewogen wird.

Meinecke glüht statt dessen den Ammoniummolybdat-Niederschlag bei 450° in der Muffel und wiegt unmittelbar (Multiplikator = 0,0175).

Carnot* löst ebenfalls in Salpetersäure, dampft in Schwefelsäure ein, vernichtet organische Bestandteile durch Chromsäure, fällt bei erhöhter Temperatur durch Nitromolybdat aus, um dann wieder mit Ammoniak aufzulösen. Dann wird Salpetersäure und Molybdat zugefügt und nach Trocknen bei 105° gewogen. Multiplikator = 0,0163.

Goutal hat zunächst die genannten Multiplikatoren kontrolliert und richtig gefunden. (Meinecke gibt genau 0,01764 an, Goutal fand 0,01765.) Dann hat er das Verfahren Carnot darauf geprüft, wie es sich bei verschiedenen Phosphorgehalten im Eisen bewährt (vergl. Tabelle 1).

Tabelle 1.

Volumen der Eisenlösung	Eisengehalt	Wirklicher Phosphorgehalt des Eisens	Gefundener Phosphorgehalt	Fehler
ccm	g	%	%	%
25	1,25	0,349	0,348	— 0,001
25	1,25	0,697	0,704	+ 0,007
50	2,50	0,174	0,173	— 0,001
50	2,50	0,174	0,172	— 0,004
100	5,00	0,087	0,084	— 0,003
50	2,50	0,0174	0,0157	— 0,0017
50	2,50	0,002	0,0011	— 0,0009

Im weiteren hat er sich Aufschluß darüber verschafft, wie Arsen einwirkt:

1. bei Zufügen von arsensaurem Natrium

Arsengehalt	Wirklicher Phosphorgehalt	Gefunden
%	%	%
0,1	0,174	0,176
0,2	0,174	0,173
0,4	0,087	0,087

2. bei Zufügung eines Stückes arsenhaltigen Messingdrahtes ergaben sich bei

ohne diesen Messingdraht	Arsen	Phosphor
	%	%
	0,53	0,0519
	0,06	0,0513
	—	0,0512
	—	0,0517

Daraus schließt Goutal, dafs selbst Arsengehalte bis 0,5% keinen Fehler beim Carnotschen Verfahren ergeben.

Goutal wendet sich nun zum Verfahren Stöckmann-Meinecke und scheint als charakteristisch für dasselbe die nur einmalige Erzeugung des Niederschlags aufzufassen. Er veranschaulicht die Fehlerquellen durch nachfolgende Tabelle 2:

* „Annales des Mines“ 2^e vol. de 1893 p. 5.

Tabelle 2.

Nr.		Phosphorgehalte			Fehler (Vergleich 1 und 3) %
		1 Nach Carnot- Ver- fahren %	2 Nach demselben Nieder- schlag bei 450° geglüht %	3 Einmalig. Nieder- schlag bei 450° geglüht %	
1	Eisenprobe	0,024	—	0,038	+ 0,014
2		0,0515	0,049	0,0536	+ 0,0021
3		0,052	0,051	0,057	+ 0,005
4		0,057	—	0,0586	+ 0,0016
5		0,058	—	0,061	+ 0,003
6	Ferro- silicium	0,039	0,038	0,057	+ 0,018
7		0,055	0,056	0,058	+ 0,003
8		0,062	—	0,070	+ 0,008
9	Phosphor- reich. Roh- eisen	0,64	0,635	0,67	+ 0,03
10		0,74	—	0,73	— 0,01
11		2,27	—	2,30	+ 0,03
12	Stahl	0,089	0,083	0,087	— 0,02
13	Roheisen . .	0,369	0,361	0,348	— 0,11
	Im Mittel . .	—	—	—	+ 0,013

Dieses Ergebnis stimmt ungefähr mit einer Angabe von Charffy bei Gelegenheit des Internationalen Kongresses in Paris 1900 überein:

	nach Carnot % P	nach Stöckmann % P	Unterschied
Stahl	0,062	0,0642	+ 0,0022
Eisen	0,360	0,382	+ 0,022
Roheisen . . .	0,680	0,706	+ 0,026
Im Mittel . . .			+ 0,017

Dieses Mehrergebnis führt Goutal darauf zurück, daß das Verfahren Stöckmann-Meinecke auch bei geringen Arsengehalten zu hohe Werte ergäbe.

		nach Versuchen
bei 0,05 % As	+ 0,005 % P) Goutals
" 0,05 " "	+ 0,004 " "	
" 0,10 " "	+ 0,012 " "	
" 0,20 " "	+ 0,024 " "	

Goutal kommt auf Grund des Studiums beider Verfahren zum Schlusse, daß Salzsäure, organische Stoffe und Titansäure sich der vollständigen Fällung des Phosphormolybdats widersetzen, andererseits Kieselsäure ein Mehrergebnis verursacht, und ebenso Arsen, wenn man nicht den Niederschlag zweimal herstelle. Dieses ist auch, selbst wenn nur geringe Mengen Arsen vorhanden sind, bei jedem Verfahren, sei es Behandeln bei 110 oder 450°, Überführung in Magnesiumsalz oder Titrieren, unbedingt nötig; denn es macht sich das Arsenmolybdat unter allen Umständen bemerkbar.

Zum Schlusse bringt Goutal noch einige Versuche zur Kenntnis, die er gemacht hat, um den Einfluss der Temperatur auf den Niederschlag zu kennzeichnen. Die Reduktion des Phosphormolybdats vollzieht sich zwischen 290 und 490°. Sie vollzieht sich nicht mehr, wenn man das Ammoniak in gemäßigter Temperatur verflüchtigt hat.

Geheimer Bergrat Professor Dr. Wedding-Berlin und Dr. Theophil Fischer-Berlin sprachen über eine gemeinsam verfasste Abhandlung:

Eisen und Wasserstoff.

Die Verfasser hatten in einigen Tabellen sehr übersichtlich zusammengestellt, was bisher in der Literatur über Wasserstofflegierungen erschienen ist. Unter Weglassung der Beschreibung des Experiments und der Quellenangaben, seien in Tabelle 3 auszugsweise einige Zahlenwerte gegeben.

Mit Wasserstofflegierungen anderer Metalle als Eisen haben sich viele Forscher seit langem beschäftigt. Man hat auch gefunden, daß diese Legierungen nach bestimmten Atomverhältnissen zusammengesetzt sein können (Kalium, Natrium, Palladium), aber auch

Tabelle 3.

Metall	1 Vol. Metall absorbiert Vol. Wasserstoff	1 g Metall absorbiert Wasserstoff ccm	1 g Metall absorbiert Wasserstoff mg
Kalium	126	144,8	13,0
Natrium	237	242,3	21,7
Calcium	518,2	280,1	25,1
Aluminium	2,72	1,05	0,09
Zink	gibt farbloses Wasserstoffzink		
Blei	0,11—0,15	0,010—0,013	0,0009—0,0012
Zinn	geringe Mengen		
Kupfer	sehr verschieden		
	4,78	0,536	0,048
	1224,7	137,3	12,3
	0,6	0,067	0,006
	u. s. f.		
Quecksilber	150	11,07	0,99
Silber	0,211	0,020	0,002
Gold	0,48	0,025	0,002
Gold	37—46	1,9—2,4	0,17—0,22
Palladium	sehr wechselnd. 68 und 867	Es wurden Zahlen 6 und 76	Zahlen zwischen 0,54 u. 6,7—6,8
Platin	wie bei Palladium zwischen		
	0,17 und 223	0,0079 und 10,4	0,0007 und 0,93
Nickel	wie oben		
	1/6 und 100	0,022 und 11,2	0,002 und 1,007
Eisen			
Engl. Hämatitroheisen . .	0,018	0,002	0,0002
Deutsches Hämatitroheisen .	0,062	0,009	0,0008
Graues Roheisen, absorbiert bei 800°	0,63	0,088	0,0079
Roheisen aus der Birne . .	0,227	0,030	0,0027
Flußeisen (basisches Metall)	0,129	0,016	0,0014
Blöcke aus dem Martinofen	2,8—3,7	0,36—0,48	0,033—0,043
Flußeisen beim Bohren . .	10—14	1,3—1,9	0,12—0,17
Schweißeseisen	0,15—1,6	0,02—0,2	0,0018—0,017
Galvanisch niedergeschla- genes Eisen	bis 248	32	2,8

diese Hydrogenüre das Gesetz leicht durchbrechen. Die Frage der Wasserstofflegierungen im Eisen kam in Flufs, als Müller 1882 seine bekannten Forschungen veröffentlichte. Cailletet hat die ausserordentlich grosse Wasserstoffaufnahme des galvanisch gefüllten reinen Eisens gezeigt. Mit ihr ist eine grosse Härte-Steigerung verbunden, die auch technisch verwertet wird. Der von solchem Eisen aufgenommene Wasserstoff entweicht teilweise bereits in kaltem Wasser und vollständig beim Erwärmen auf 99°. Beim Beizen tritt gleichfalls eine Wasserstoffaufnahme und mit ihr eine Sprödigkeit ein (Ledebur); durch Erwärmen wird sie wieder beseitigt. Dieses Entweichen des Wasserstoffs beim Erwärmen beweist, dafs in noch höherer Temperatur wieder die Aufnahmefähigkeit für Wasserstoff besteht; denn sonst könnte er nicht im Roheisen und den Flufseisenblöcken vorhanden sein. Diese Temperatur wurde von Heyn zwischen 730 bis 1000° gefunden, indem er Eisen in Wasserstoffatmosphäre erhitzte. Beim langsamen Erkalten wurde das Gas wieder abgegeben, aber nicht beim Abschrecken. Es gibt demnach zwei Maxima für die Wasserstoffaufnahme des Eisens, das eine, wie eben gesehen, bei etwa 800°, das andere in der Nähe von 100°. Die Wasserstoffaufnahme bei letzterem ist viel gröfser als bei dem ersteren und steigt bei galvanisch gefülltem Eisen bis auf 250 Volumina. Diese Auffassung wird allerdings auch bestritten (Graham) unter Hinweis auf die sehr grossen Wasserstoffmengen in sehr hoch erhitztem (geschmolzenem) Eisen. Es mag also noch ein weiteres Maximum von grosser Wirksamkeit bestehen.

Zustand des Wasserstoffgases im Eisen. Man hat es nach Ansicht der Vortragenden mit einer Legierung zu tun, die allerdings schon bei gewöhnlichen Temperaturen zerfallen kann, wie u. a. die Versuche Ledeburs (Beizbrüchigkeit) und Heyns beweisen. Diese Legierung hat besondere Eigenschaften. Nach Cailletet wächst aufser der Härte auch die Coerektivkraft infolge Wasserstoffaufnahme. Nach Graham ist Wasserstoffgas nichts weiter als der Dampf eines flüchtigen Metalls. Auch Troost und Hautefeuille nehmen eine feste Legierung an. Dafs fester, eisartiger Wasserstoff (— 258°) nichtmetallische Eigenschaften zeige (Dewar), ist kein Widerspruch. Eisenkohlenstoff und Diamanten sind auch gar nicht zu vergleichen. Nach Ansicht der Vortragenden nimmt geschmolzenes Eisen Wasserstoff auf und führt ihn in die metallische Modifikation über; fällt die Temperatur unter 750°, so entweicht er oder wird zum Teil mechanisch zurückgehalten, namentlich in Hohlräumen. Er kann hier nach Müller und Stead unter 3 bis 8 Atm. Druck stehen.

Einflufs der Zusammensetzung des Eisens. Nach Müller verringert Siliciumgehalt das Austreten des mit Eisen legierten Wasserstoffs. Ein hoher Kohlenstoffgehalt erschwert die Aufnahme des Wasserstoffs, Mangan befördert sie. Nickel und Kobalt werden wohl ebenso wirken.

Professor E. Heyn-Charlottenburg sprach über:

Die Metallographie im Dienste der Eisenhüttenkunde.

Der Vortragende hatte sich zur Aufgabe gemacht, den Wert der Metallographie für das Hüttenwesen vor Augen zu führen. Er beklagte, dafs von Unberufenen vielfach Veröffentlichungen ausgegangen seien, welche die gute Sache in Miskredit gebracht hätten, und betonte die grossen Verdienste Martens', dessen Arbeiten die Metallographie zu einem brauchbaren und unentbehrlichen Hilfsmittel der Materialuntersuchung gemacht hätten. Vielfach überschätzt man die Schwierigkeiten, die dies neue Gebiet Anfängern bereitet insofern, als man die Vorkenntnisse, die dazu gehören, auf weit entfernt liegenden Gebieten der Chemie und Physik

sucht, was, soweit es sich um Bedürfnisse der Praxis handelt, nicht zutrifft.

Der Vortragende setzte sodann das Lösungsschaubild einer Chlornatriumlösung ausführlich auseinander, um einige einfache Beziehungen abzuleiten, die für Lösungen im flüssigen und festen Zustande gelten. Es folgten dann die Erstarrungsschaubilder von Blei und Antimon, dann von Blei-Silber und schliesslich die Schaulinien der Haltepunkte bei der Abkühlung von Eisenkohlenstofflegierungen unter Hinweis auf Photographien von Schlifflen, die durch den Projektionsapparat wiedergegeben wurden.

Aufserordentliches Interesse erweckte die Ableitung des Pattinsonierens aus der Blei-Silber-Erstarrungskurve, ebenso auch die Schlussfolgerungen auf das Puddeln und Härten.

Der Vortragende hat wenigstens bei den zahlreich erschienenen Kongressmitgliedern sein Ziel erreicht, wie die dem nahezu zwei Stunden währenden Vortrage gewidmete Aufmerksamkeit und der Beifall bewiesen. Näher auf den Inhalt des Vortrages einzugehen ist hier unmöglich, weil bei auszugsweiser Wiedergabe die logische Folge der Beweisführung verloren gehen würde. Der Vortrag soll nach einer dem Berichterstatter gemachten Mitteilung im Buchhandel erscheinen. Er hat auch für Leser von „Stahl und Eisen“ Interesse insofern, als Heyn diesmal das Thema in ganz anderer Weise angefasst hat als in seinem bekannten Vortrage auf der „Eisenhütte Oberschlesien“.*

Dr. Hans Goldschmidt-Essen sprach über:

Neue Anwendungen der Aluminothermie.

Für die Leser von „Stahl und Eisen“ und die Besucher der Versammlungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bot der Vortrag nichts Neues bis auf die Versuche mit Siliciumthermit. Mit diesen hat es folgende Bewandnis: Goldschmidt wollte dadurch, dafs er dem Aluminiumpulver etwas Siliciumpulver (Silicium mit 98% Si, in Osterreich elektrothermisch erzeugt) beimischte, eine leichtflüssige Schlacke erzeugen. Mischte er 10% und mehr bei, so unterblieb die sonst so charakteristisch und schnell verlaufende Thermitreaktion. Der Grund ist darin zu suchen, dafs Siliciumthermit viel zu langsam oxydiert, die Reaktion $3\text{Si} + 2\text{Fe}_3\text{O}_4 = 3\text{SiO}_2 + 4\text{Fe}$ also nicht mit den Hilfsmitteln des Zündgemisches durchführbar ist. Mischt man Silicium- und Aluminiumthermit, so fügt man letzterem einen Ballast bei, der bei der Verbrennung hemmend wirkt. Der Vortragende bewies diese Beziehungen durch geeignete Experimente.

Neben den sonst ausgestellten Erzeugnissen der Aluminothermie lagen gut bearbeitete Stücke aus einer Wolframlegierung (spez. Gewicht etwa 15) zur Ansicht aus, die Interesse für ballistische Zwecke haben könnten.

In der Diskussion wurde auf Grund einer Anfrage aus englischen Chemikerkreisen vom Vortragenden angegeben, dafs Nickelthermit mit grossem Erfolge für die Herstellung von Schmelzkesseln für kaustische Soda verwendet worden sei. Ein Nickelzusatz bis etwa 0,5% hätte eine um 50% bessere Haltbarkeit ergeben.

(Schluss folgt.)

Iron and Steel Institute.

An den von C. Mercader am 8. Mai d. J. vor dem „Iron and Steel Institute“ gehaltenen Vortrag über:

Hohlgepresste Achsen,

über den in „Stahl und Eisen“ Heft 10 S. 631 ff. ausführlich berichtet wurde, schlofs sich eine recht lebhaft Besprechung an.

* „Stahl und Eisen“ 1899 S. 768.

Sir J. Kitson bezweifelte, dafs eine hohle Achse ebensowenig biegsam sei als eine volle von gleichem Durchmesser, worauf C. Mercader erwiderte, dafs durch vergleichende Biege- und Schlagproben erwiesen sei, dafs die erstere etwa 16 mal stärker sei als die letztere.

nachher durch Schmieden verkleinert, was unbedingt erforderlich sei, um die gleiche Form, wie die jetzige volle Achse (Abbild. 2), zu erhalten und nicht durch den gröfseren Lagerhals die Reibung zu vergröfsern, eine Einrichtung, die Mercader in seinem Verfahren nicht vorgesehen habe. Nach dem Ehrhardtschen Patent

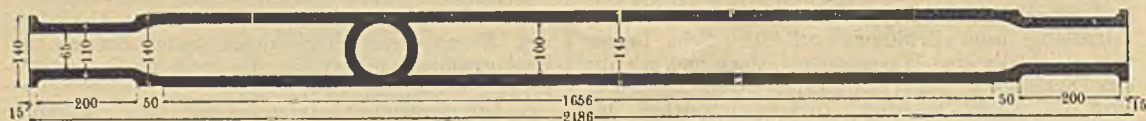


Abbildung 1.

R. M. Daelen berichtete über das Verfahren von Hehr. Ehrhardt, Düsseldorf, zur Herstellung von langen Hohlkörpern aus Stahl, welches viel älter sei als dasjenige von Mercader, indem die Versuche mit demselben bereits in den 80er Jahren durchgeführt und die Patente im Jahre 1891 entnommen worden seien.

Nr. 67921 sei in Abbildung 3 auch das Lochen von Achsen von beiden Seiten angegeben, welche Methode Mercader benutzt, worin aber gegenüber Abbild. 1 kein Vorteil zu erblicken sei, da der solide mittlere Kern nur eine Gewichtsvermehrung bedinge. Auch die Anwendung eines Stabes von rundem Querschnitt

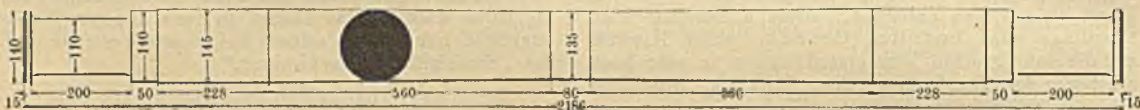


Abbildung 2.

Das Wesen der Erfindung bestehe in der Anwendung eines drei- oder mehrreieckigen Stabes, umgeben von einer Kokille von rundem Querschnitt, so dafs in derselben das Material beim Durchstoßen des Dorns seitlich ausweichen könne und somit die Möglichkeit ergebe, einen langen Körper zu lochen, welche nicht

und die Formgebung beim Lochen durch Ausweichen des Materials in einen anders geformten Hohlraum der Kokille sei in den Ehrhardtschen Patenten vorgesehen. Das Verfahren würde seit vielen Jahren in der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf, praktisch ausgeführt, und seien Hohlachsen namentlich für Fahrzeuge zu Militärzwecken sehr beliebt.

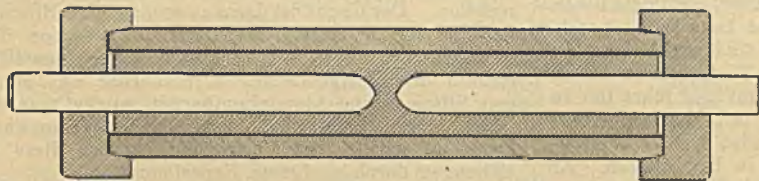


Abbildung 3.

vorhanden sei, wenn der Stab den Hohlraum der Kokille ausfülle, indem dann sofort nach erfolgtem Eindringen des Dorns ein Stauchen einträte und den Fortgang verhindere, so dafs also lange Hohlkörper nur in dieser Weise durch Lochen herzustellen* seien. Nach diesem Verfahren könnten daher Eisenbahnachsen nach Abbild. 1 mit einem Kolbenhube hohl hergestellt werden und würden die Durchmesser der Lagerhülsen

mission ausgeführt hat und währenddessen auch u. a. eine Hohlachse einer Schlagprobe unterzogen wurde, welche nach etwa $\frac{3}{4}$ Stunden und 50 Schlägen unterbrochen wurde, ohne dafs der Bruch erfolgt war.

W. Lloyd und W. Richards berichteten über hohle Achsen, welche bereits im Jahre 1869 in Wednesbury, England, aus Schweifseisen hergestellt worden sind und im ganzen gute Erfolge ergaben, nur in den Lagerhülsen zu schwach waren und daher keine weitere Verbreitung fanden.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1893 S. 473.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Der Eisenerzhandel Bilbaos im Jahre 1902.

Nach amtlichen Berichten wurden in Bilbao im Jahre 1902 4 681 818 t gefördert, was gegen das Vorjahr eine Förderungszunahme von 140 150 t ergibt. Von der Gesamtmenge gelangten 4348 217 t zur Ausfuhr, während 84 107 t nach verschiedenen Plätzen der spanischen Küste versandt wurden.

Wie der Bericht des englischen Konsuls hervorhebt, zeigen die Grubenbesitzer keine besondere Neigung, Lieferungsverträge abzuschließen, sondern ziehen vor, ihre Erze auf den freien Markt zu bringen. Die Befürchtung, daß demnächst eine Erschöpfung der Gruben eintreten werde, scheint vorläufig unbegründet zu sein, da in mehreren Fällen Gruben, welche von ihren früheren Eigentümern als abgebaut aufgegeben waren, von neuen Gesellschaften bearbeitet, fortdauernd gute Förderungen geliefert haben. Dagegen ist die Qualität der Erze gegen frühere Jahre etwas zurückgegangen, so daß wahrscheinlich viele Gesellschaften eine Erzaufbereitung einrichten werden. Da die besten Erze immer teurer und seltener werden, so mischt man dieselben häufig mit mittleren und armen Erzsorzen, um auf diese Weise auch die armen Erze abzusetzen. Der Phosphorgehalt der Bilbaoerze ist etwas gewachsen. Die Ausfuhr verteilte sich in den Jahren 1901 und 1902 auf die verschiedenen Bestimmungsländer wie folgt:

	1901 in t	1902 in t
Großbritannien	2 281 198	2 996 908
Niederlande*	651 473	672 368
Deutschland	636 509	57 688
Belgien	193 372	224 570
Frankreich	196 072	199 305
Italien	—	14
Ver. Staaten v. Amerika	90 565	45 998
Kanada	7 512	—

Summe: 4 056 701 4 196 851

(Nach „The Iron and Coal Trades Review“ vom 8. Mai 1903.)

Die Kohlenindustrie Kanadas.

Die gesamte Kohlenförderung Kanadas belief sich im Jahre 1902 auf 7 013 584 t, wovon 4 801 088 t in Neuschottland, 1 778 000 t in Britisch-Columbien und 352 200 t in Alberta gewonnen wurden.

Das Kohlengbiet von Neuschottland zerfällt in die drei Distrikte Cape Breton Island, Pictou und Cumberland. Von diesen hat Cape Breton bei weitem die größten Fortschritte aufzuweisen. Die Flöze liegen hier dicht unter Tage und haben ein geringes Fallen, so daß der Abbau keine Schwierigkeiten bietet. Die Hauptentwicklung fällt jedoch in die Jahre 1891 bis 1902, in welchem Zeitraum insgesamt 24 842 381 t gewonnen wurden und die Förderung von weniger als 1 Million Tonnen auf mehr als 3 1/2 Millionen Tonnen gestiegen ist. Von diesen 3 1/2 Millionen Tonnen entfallen mehr als 3 Millionen Tonnen auf die Dominion Coal Company, welche sich im vergangenen Jahre mit der Dominion Iron and Steel Co. vereinigt hat, wodurch beide Gesellschaften von den Finanzgruppen der Vereinigten Staaten unabhängig geworden sind. Von den in Neuschottland geförderten 4 801 088 t wurden 49 % mit

* Fast das ganze nach den Niederlanden verschifft Erz, sowie ein Teil der belgischen Einfuhr werden in Deutschland verbraucht.

Maschinenbetrieb gewonnen, während sich dieses Verhältnis in den Vereinigten Staaten auf 25 % und in Großbritannien auf nur 2 % stellt. Bei der Dominion Co. macht die maschinell gewonnene Kohle sogar 76 % der Förderung aus.

Bei der wachsenden Bedeutung der kanadischen Industrie besitzt der heimische Markt eine gute Aufnahmefähigkeit. Der gesamte Kohlenverbrauch Kanadas betrug im vergangenen Jahre 9 724 012 t, wovon durch Einfuhr — hauptsächlich aus den Vereinigten Staaten — 4 834 130 t gedeckt wurden. Andererseits wurden 2 123 712 t — davon 1 884 429 t nach den Vereinigten Staaten — ausgeführt. Die Ausfuhr nach dem großen Nachbarlande hat seit dem Vorjahr um 1/3 Million Tonnen zugenommen, was einerseits dem Kohlenstreik in Pennsylvania, andererseits der Abschaffung des Kohlenzolles zuzuschreiben ist. Die letztere Maßregel wird wahrscheinlich eine weitere Steigerung der Einfuhr von kanadischer Kohle nach den Vereinigten Staaten zur Folge haben, da dieselbe zu einem Preise von 5 sh 3 d die Tonne, frei an Bord, in Sydney geliefert werden kann und sich demzufolge billiger stellt als irgend eine pennsylvanische oder westvirginische Kohle.

Für die Cape Bretonkohle kommen als heimische Absatzgebiete besonders die kohlenarmen Nachbarprovinzen Ontario und Quebec in Betracht, von denen die erstere im vergangenen Jahre 114 490 t Roheisen lieferte. Ferner erfordern die neuen und in der Entwicklung begriffenen Betriebe am Wellandkanal und bei Sault St. Marie einen stetig wachsenden Verbrauch an Brennmaterial. Die westlichen Kohlenfelder in Britisch-Columbien, besonders auf der Insel Vancouver, sind in höherem Grade als die Gruben bei Cape Breton auf die Ausfuhr angewiesen. Ihre Förderung dürfte nach Aufhebung des Zolles gleichfalls erheblich zunehmen.

(„The Colliery Guardian“, 17. April 1903, S. 854.)

Naphthalin im Ferganagebiet.

Nach dem Bericht des Kaiserl. Konsulats in Tiflis ist man kürzlich im Ferganagebiet, wo seit etwa zwei Jahren Bohrungen vorgenommen werden, auf reiche Naphthalinlager gestossen. Die Arbeiten werden von der Ferganaschen Naphthalinindustrie-Gesellschaft im Kreise Margelan in der Tschemion-Ebene betrieben in einer Entfernung von 20 km von der Station Wannowskaja, welche an der Eisenbahnlinie Samarkand-Andischan zwischen den Stationen Kokand und Neu-Margelan liegt. Ein 305 m tiefes Bohrloch hat bei einem Probenschöpfen in einer Stunde über 6560 kg Naphtha von angeblich hoher Güte geliefert. Die Gesellschaft beabsichtigt, sofort mit dem durch das dortige Hügel-land begünstigten Bau einer Röhrenleitung zur Station Wannowskaja und mit der Anlage einer Petroleumraffinerie zu beginnen. Diese Anlagen gewinnen noch dadurch an Bedeutung, daß in derselben Gegend auch große Steinkohlenlager entdeckt worden sein sollen.

(„Nachrichten für Handel und Industrie“, 17. Juni 1903.)

Das neue Panzerplattenwalzwerk in Creusot,*

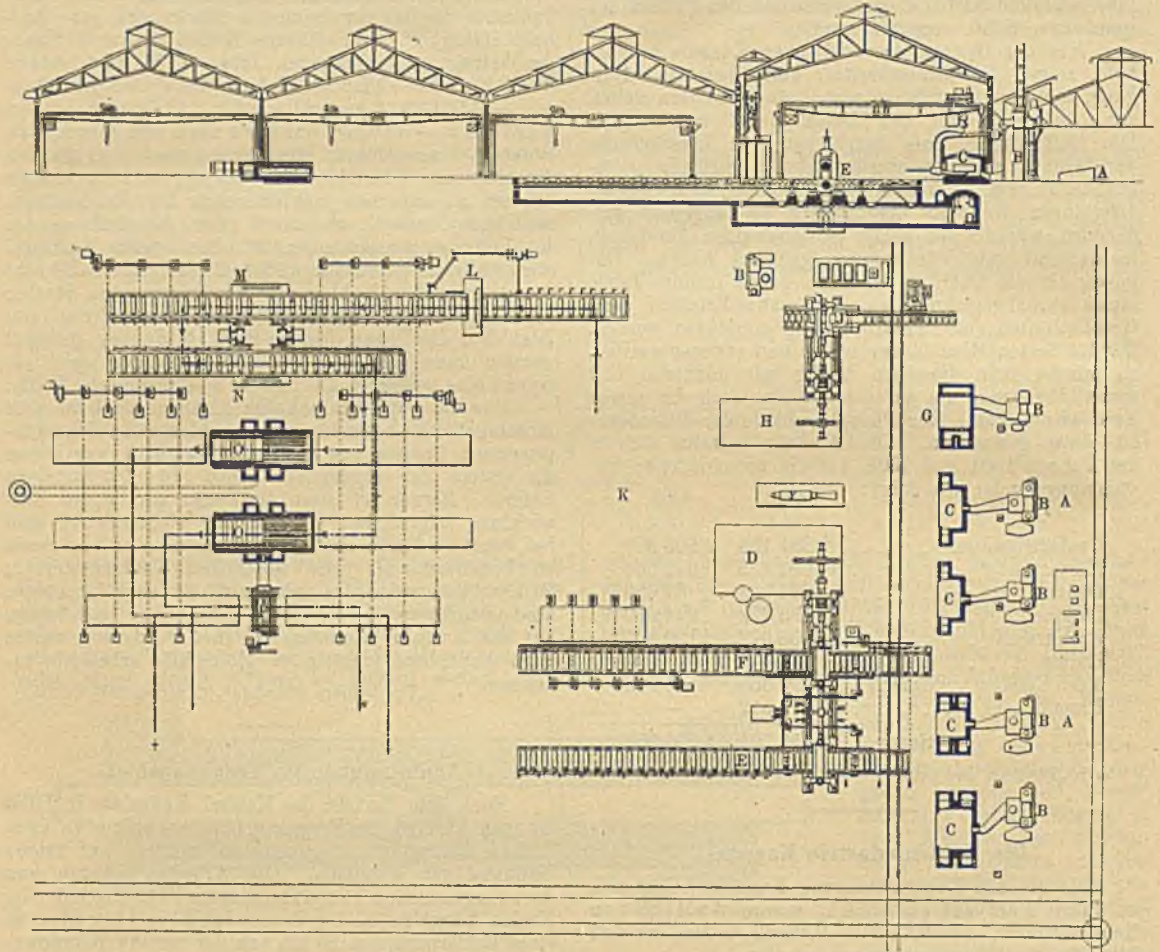
dessen Plan nachstehend wiedergegeben ist, umfasst zwei Walzenstraßen, eine Vor- und eine Fertigstraße, die beide auf derselben Seite der Maschine in der Weise angeordnet sind, daß sich die Fertigstraße an

* „Engineering“ 1. Mai 1903 S. 583.

die Maschine anschließt und darauf die Vorstrafe folgt. Auf diese Weise ist ein großer Hub der Vorwalzen bei verhältnismäßig kurzen Kupplungswellen möglich. Derselbe beträgt bis zu 1,2 m und wird durch Heben der Oberwalze der Fertigstrafe auf ihre Maximalhöhe (0,500 m) erreicht.

Die Vor- und die Fertigstrafe haben dieselben Abmessungen: Ballenlänge 4,250 m, Durchmesser 1,20 m, Länge der Walzenzapfen 0,750 m, Durchmesser der Walzenzapfen 0,850 m, Gesamtlänge der

arbeitet. Das Vorwalzengerüst dient zum Auswalzen von Panzerplatten und zum Vorwalzen von Schiffs- und Kesselblechen; letztere werden in dem zweiten Gerüst fertiggewalzt. Die Walzen werden durch eine Zwillinge-Reversier-Dampfmaschine getrieben, die einen Cylinderdurchmesser von 1,7 m bei einem Hub von 1,5 m besitzt. Die Umsteuerung erfolgt durch eine Hilfsdampfmaschine. Die Maschine macht bei normaler Geschwindigkeit 90 Umdrehungen in der Minute. Die Übersetzung beträgt 3:1. Die Zuführungsrollgänge vor und hinter



Panzerplattenwalzwerk in Creusot.

A Kohlenbehälter. B Röhrenkessel. C Wärmöfen. D Walzenzugmaschine. E Vorwalzenstrafe. F Fertigstrafe. G Blockwärmöfen. H Dampfmaschine zum Treiben des Brammenwalzwerks. J Brammenwalzwerk. K Kühlraum. L Schere zum Querschneiden der Platten. MN Scheren zum Abschneiden der Kanten. O Glühofen. P Richtmaschine.

Walzen 6,550 m, Gewicht jeder Walze 43 300 kg (die Abmessungen übertreffen die des Kruppschen Panzerplattenwalzwerks von 4 m Ballenlänge und 1,2 m Walzendurchmesser nur unwesentlich). Ungeachtet der großen Abmessungen können Bleche bis herab zu 0,8 m Breite gewalzt werden.

Die Walzenständer sind aus Gusseisen, ihr kleinster Querschnitt beträgt 0,4860 qm. Ihre Gesamthöhe über der Basis des Querträgers, welcher die hydraulischen Cylinder trägt, ist 12,215 m, wovon 5,705 m unter die Hüttensohle fallen. Sie wiegen 54 t. Die Druckschrauben werden durch einen umsteuerbaren elektrischen Motor von 20 nominalen Pferdekraften betätigt, welcher normal mit 10 oder 12 P.S.

dem Walzwerk sind so angeordnet, daß ihr Antrieb unter der Hüttensohle liegt, wodurch der Verkehr nicht behindert wird und die sonst nach dem französischen Fabrikgesetz erforderliche Einfriedigung fortfällt. Die Rollen sind aus Gusseisen mit schmiedeisernen Wellen, sie haben 720 mm Durchmesser und machen 12 Umdrehungen in der Minute. Der Antrieb erfolgt durch eine Dampfmaschine von 350 mm Cylinderdurchmesser, 360 mm Hub, die Anzahl der Umdrehungen in der Minute beträgt 150, die erforderliche Betriebskraft 35 P.S. Die Rollgänge liegen über unterirdischen Kanälen, in denen sich der erzeugte Abfall ansammelt und welche mit den unter den Öfen befindlichen Kanälen in Verbindung stehen. Es sind 5 Wärmöfen vorhanden,

von denen zwei für Panzerplatten und zwei für große Schiffs- oder Kesselbleche bestimmt sind. Der fünfte Ofen nimmt die aus dem Stahlwerk kommenden Panzerplattenblöcke auf; dies verhindert die Abkühlung derselben und sichert bessere Arbeitsbedingungen für die eigentlichen Wärmöfen, wodurch die inneren Risse vermieden werden, die sich häufig besonders bei großen Blöcken durch zu rasche Erhitzung und zu rasches Abkühlen bilden. Die 5 Öfen haben Planroste und arbeiten mit einer Windpressung von 35 mm Wassersäule. Die Panzerplattenöfen haben 4 Roste und sind so gebaut, daß die Platten von oben und unten erhitzt werden; die Flammen von den beiden vorderen Rosten werden auf die obere Fläche der Platten und die von den beiden rückseitigen Rosten auf die untere Fläche geleitet. Die Abmessungen der Öfen sind folgende:

Ofen Nr. 1:

Länge und Breite der Roste	950 × 1400 mm
Gesamtrostfläche (4 Roste)	5,32 qm
Abmessungen des Herdes	4250 × 4500 mm
Herdfläche	19,12 qm

Ofen Nr. 2:

Länge und Breite der Roste	850 × 1200 mm
Gesamtrostfläche	4,08 qm
Abmessungen des Herdes	4200 × 3200 mm
Herdfläche	13,44 qm

Die für Schiffs- und Kesselbleche bestimmten Öfen haben nur zwei Roste. Ihre Abmessungen sind gleich.

Länge und Breite der Roste	850 × 1200 mm
Gesamtrostfläche	2,04 qm
Abmessungen des Herdes	2800 × 5400 mm
Herdfläche	15,12 qm

Der Ofen Nr. 5 unterscheidet sich von den 4 anderen dadurch, daß er keine festen feuerfesten Plattenträger enthält; in diesem Ofen werden die Platten von beweglichen Trägern getragen. Er besitzt zwei Roste. Die Abmessungen sind wie bei Ofen 3 und 4.

Die Abgase der 5 Öfen werden zur Erhitzung der Wasserrohrkessel benutzt. Wenn die Feuerungen mit Gebläsewind gespeist werden, so erreichen die Gase den Schornstein mit einer Temperatur von 200 bis 220° C.; sonst wird eine Temperatur von 160 bis 175° kaum überschritten. Bei guter Kohle verdampfen die Kessel durchschnittlich 5,5 kg Wasser auf das Kilogramm Kohle. Der Ofen Nr. 5 ergibt nicht genügend Hitze für die Verdampfung, und sein Kessel wird zum Vorwärmen des Speisewassers gebraucht. Dasselbe wird einem Behälter entnommen, welchem auch der Abdampf von den Dampfhlammern in der Puddelhütte zugeführt wird. Dieser Abdampf erhitzt es um ungefähr 30° C. Die vierschiffige Halle, welche die Anlage umschließt, wird von elektrischen Kränen von bezw. 85 t, 15 t und 8 t Tragkraft betrieben. Es sind drei Scheren vorhanden, welche durch eine Reversier-Dampfmaschine angetrieben werden und imstande sind, 51 mm dicke Stahlplatten von 55 kg Festigkeit zu schneiden. Die eine Schere dient dazu, Platten bis zu 4200 mm Breite der Quere nach zu durchschneiden; die anderen dienen zum Abschneiden der Kanten, ihre Messer haben 2 m Länge und sind mit kleinen Messern versehen, welche rechtwinklig zu den großen Messern stehen, um die Abfälle quer in Längen von etwa 1,8 m zu schneiden.

Die beiden Wärmöfen für Schiffs- und Kesselbleche haben folgende Abmessungen:

Roste	1150 × 1400 mm
Gesamtrostfläche (4 Roste)	6,44 qm
Abmessungen des Herdes	13 × 4,400 m
Herdfläche	57,2 qm

Jeder Ofen hat 4 Roste, die mit Dampfgebläse versehen sind. Die Plattenrichtmaschine liegt nahe den beiden Wärmöfen. Sie soll Stahlplatten richten, deren Bruchfestigkeit 55 kg auf das qmm beträgt; die Maximal-Breite und -Dicke der Platten ist 4,150 bzw. 30 mm. Die Richtmaschine enthält 7 Walzen von 350 mm Durchmesser, von denen 4 oben und 3 unten liegen. Die Maschine wird durch Elektromotor von 75 P.S. getrieben.

Zur Sicherung einer angemessenen Dampfversorgung für die neuen Strafsen und zugleich um die Dampferzeugung für die gesamte Walzwerksanlage der Creusotwerke zu vergrößern, ist in einem besonderen Kesselhause eine Kesselanlage vorhanden, die aus zwei Reihen von je 11 Röhrenkesseln besteht, deren Abmessungen folgende sind:

Rostfläche jedes Kessels 4,5 qm, Gesamtrostfläche (22 Kessel) 99 qm, Heizfläche jedes Kessels 200 qm, Gesamte Heizfläche (22 Kessel) 4400 qm. Zum Abdrehen der Walzen dient eine schwere Drehbank von 950 mm Spitzhöhe, welche Stücke von 275 mm bis 1200 mm Durchmesser abdrehen kann. Sie besitzt 48 verschiedene Geschwindigkeiten — von 0,20 bis 26 Umdrehungen — und ist für Drehstahl aus selbsthärtendem Stahl gebaut. Das Walzwerk ermöglicht, Panzerplatten im Gewicht von 60 bis 65 t wirtschaftlich vorteilhaft auszuwalzen (die große Kruppische Panzerplatte auf der Düsseldorfer Ausstellung wog bekanntlich 106 t). Schiffs- und Kesselbleche kann die Firma bis zu 4,150 m Breite, und runde Scheiben bis 4200 mm liefern.

Eisenprüfapparat für ganze Blechtafeln.

Während es bisher üblich war, die Eisenbleche für elektrische Maschinen und Apparate in mehr oder weniger zerschnittenem Zustande auf ihre elektromagnetische Güte zu untersuchen, ist man jetzt vielfach bestrebt, diese Prüfung an ganzen Tafeln, so wie sie aus der Hütte bezogen werden, vorzunehmen. Die Vorteile dieses Verfahrens beziehen sich in erster Linie auf Ersparnis, Genauigkeit und geringeren Zeitaufwand bei der Untersuchung. Über einen diesem Zwecke dienenden neuen Apparat der Firma Siemens & Halske berichtet die „Elektrotechnische Zeitschrift“ vom 7. Mai 1903 S. 341.

Der Apparat ist mit Rücksicht auf bequemes Einlegen der Bleche bei möglichst geringer Deformation, sowie auf günstige Kraftlinienverteilung im Eisen so angeordnet, daß die Bleche zu einem Cylindermantel gebogen werden, der fast auf dem ganzen Umfang von Windungen umgeben ist. Diese Trommelanordnung hat noch den Vorteil, daß der Apparat sich beim Transport leicht rollen läßt, so daß die Eisenprüfung an verschiedenen Stellen der Fabrik, eventuell im Eisenlager selbst, vorgenommen werden kann. Es wurden deshalb alle lösbaren Teile nach Möglichkeit vermieden. Bezüglich der Einzelheiten der Konstruktion sei auf die Quelle verwiesen.

Brechspindel für Walzwerke.

Der Bruch einer Brechspindel, welcher in der durch die Linie *AB* (Abbildung 1) angedeuteten Weise erfolgte, hat in einem amerikanischen Walzwerke die vollständige Zerstörung der Antriebsmaschine verursacht und dadurch der Morgan Construction Co. Veranlassung gegeben, die in Abbildung 2 dargestellte neue Kupplung einzuführen. Den Hauptteil bildet eine lange Muffe, welche auf der einen Seite an das Ende der Kammwalzenwelle, auf der andern an das Treibachsenende angeschlossen ist. Sie ist zu diesem Zweck an ihren beiden Enden mit inneren Vorsprüngen ver-

sehen, welche in entsprechend geformte Furchen auf den beiden Wellenenden eingreifen. Die Furchen des Treibachsensendes sind doppelt so lang als die Arbeitsfläche, um die seitliche Verschiebung der Muffe bei Lösung der Kupplung zu gestatten. Die Muffe wird in ihrer normalen Lage durch einen durch das Ende der Kammwalzenwelle hindurchgehenden Bolzen festgehalten. Die Enden der Muffe haben die übliche Stärke, um den vereinten Beanspruchungen auf Torsions- und Bruchfestigkeit zu widerstehen, während der mittlere Teil, welcher nur auf Torsion beansprucht wird, sehr dünn ausgeführt wird. Um die Kupplung zu lösen, wird der Bolzen entfernt und die Muffe seitwärts auf das Treibachsensende hinauf- und von der Kammwalzenwelle abgeschoben.

Die Vorzüge der oben beschriebenen Kupplung bestehen nach den Angaben der Morgan Construction Co. im folgenden: Sie hat nur zwei Punkte, an denen Spielraum vorhanden ist, gegenüber vier bei der gewöhnlichen Kupplung. Ferner bedarf sie, da sie sich

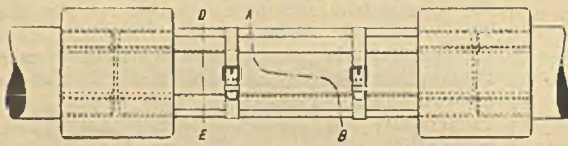


Abbildung 1.

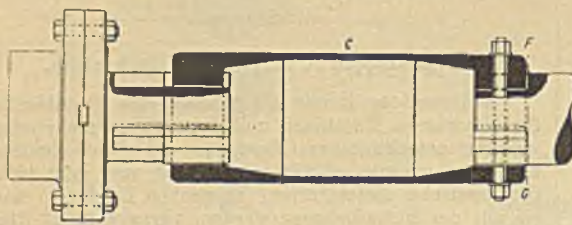


Abbildung 2.

selbst zentriert, keiner zentralen Unterstützung und wackelt nicht. Durch die in der Mitte der Muffe angebrachte Öffnung C kann Schmiermaterial eingeführt werden, welches an den Enden sehr langsam hindurchdringt und dadurch eine vorzügliche Schmierung bewirkt. Im Falle eines Bruches ist eine doppelte Sicherheit gegeben: 1. kann das abgebrochene Ende der Muffe auf das Treibachsensende hinaufgleiten, so daß die andere Hälfte frei wird, 2. wird im Falle eines besonders langen Bruches, welcher sowohl ein Heben als ein Stoßen der Spindel verursacht, die dünne Muffe zertrümmert, ohne daß ein ernstlicher Schaden angerichtet wird. Die genannte Kupplung ist auf den Duquesne- und Youngstown - Werken der Carnegie Co., den Republic-Werken und bei der Firma Jones & Laughlins in Gebrauch. Das Patent besitzt die Morgan Construction Co.

Die Brikettierung von Flugstaub in den Vereinigten Staaten.

In Amerika wurden die ersten Versuche, Flugstaub zu brikettieren, auf den Carrie-Werken bei Rankin, Pa., welche jetzt der Carnegie Steel Co. der United States Steel Corporation gehören, ausgeführt. Zu diesem Zwecke wurde im Jahre 1896 eine Brikettpresse erbaut, welche bis zum Ankauf der Werke durch die Carnegie-Gesellschaft im Mai 1898 in Betrieb blieb. Da die neue Werksleitung die Brikettfabrikation nicht weiter

betreiben wollte, wurde die Presse abgebrochen und aufbewahrt, sie wird indessen möglicherweise mit der Zeit wieder in Betrieb gesetzt werden. Der verarbeitete Flugstaub entstammte zwei Hochöfen von je 300 t Tagesleistung, welche ungefähr 30 % Mesabi-Erz, 20 % hartes Erz und 50 % Erz aus den älteren Grubenfeldern verarbeitete. Ungefähr 2 % des aufgegebenen Erzes entwich als Flugstaub und die in 24 Stunden erhaltene Menge betrug 40 bis 45 t, während ungefähr 45 t Briketts in zwölf Stunden erzeugt wurden. Die Briketts wurden nach 48stündiger Trocknung an freier Luft in den Hochofen wieder aufgegeben. Eine Zeitlang machten die Briketts etwa 4 1/2 %, zu einer anderen Zeit etwa 2 % der Beschickung aus, in beiden Fällen war der Schmelzgang befriedigend. Die zur Herstellung der Briketts benutzte Mischung bestand aus 94 % Flugstaub, 3 % Kalk und 3 % Ton. Die Kosten beliefen sich für die Tonne auf 54 Cents (2,27 M.). Die Illinois Steel Co., welche das Brikettieren von Flugstaub seit 1896 betreibt, trocknet ihre Briketts in besonderen



Schnitt D-F



Schnitt F-G

Öfen. Die Briketts haben 89 mm Durchmesser und 63 mm Dicke und wiegen 1,1 kg. Die Leistungsfähigkeit der Anlage ist ungefähr 100 t in 20stündiger Schicht. Der Flugstaub wird gesiebt, um größere Koksstücke zu entfernen, welche wieder im Hochofen aufgegeben werden. Der Zusatz des Bindemittels (dessen Zusammensetzung nicht mitgeteilt wird) erfolgt im Mischer. Die von der Presse ausgetragenen Briketts werden in kleine eiserne Wagen mit durchlöchernten Seitenwänden verladen und in Trockenöfen gefahren, in denen sie bei ungefähr 94° bis 100° C. durch Gichtgase getrocknet werden. Jeder Wagen verbleibt etwa 15 Stunden im Ofen, da es sich herausgestellt hat, daß Briketts, welche schneller bei höherer Temperatur getrocknet sind,

leicht zerbrechen. Nahezu der ganze von zehn Öfen gelieferte Flugstaub wird gegenwärtig in dieser Anlage verarbeitet, bildet indessen nur einen kleinen Prozentsatz der Beschickung. Auch von anderen amerikanischen Gesellschaften werden Brikettierungsversuche gemacht; unter diesen sei die Pennsylvania Steel Co. besonders erwähnt, welche außer Flugstaub auch die Produkte ihrer magnetischen Aufbereitung zu brikettieren beabsichtigt.

Die erste zum gleichzeitigen Mischen und Pressen bestimmte Spezialmaschine wurde im Jahre 1896 erbaut. Das derselben zu Grunde liegende Prinzip war, daß die Läufer eines Kollergangs das Material in auf einer rotierenden Scheibe angeordnete Formen preßten. Diese unter dem Namen „White mineral press“ bekannte Maschine hat indessen in ihrer ursprünglichen Form keine weitere Verbreitung gefunden. White verkaufte später sein Patent an die Firma Chisholm Boyd & White Co., welche jetzt diese Kollergangsbrikettpressen baut, und konstruierte eine andere Maschine mit horizontalen Stempeln, welche in Amerika den Namen „White briquetting press“ führt. Beide Typen sind gegenwärtig in den Vereinigten Staaten im Gebrauch.

Den einen Hauptteil der erstgenannten Presse (Abbildung 1) bildet der Kollergang, dessen aus einer festen Hartgußplatte bestehende Mahlbahn an einem Punkte unterbrochen ist, um eine rotierende mit Formen versehene Scheibe eintreten zu lassen. Rührer bringen

das seitlich ausweichende Gut immer wieder in die Bahn der Läufer. Der Zusatz von Kalk zum Binden des Erzes oder Flugstaubes wurde anfangs nur in der Maschine gegeben, dieses Verfahren befriedigte indessen nicht und das Mischen geschieht jetzt in besonderen Apparaten, so daß den Läufern nur die Aufgabe zufällt, die Mischung zu vollenden und das Gut in die Formen zu pressen. Die Läufer, welche mit auswechselbaren Hartgufsmahlringen versehen sind, haben bei 2300 bis 2700 kg Gewicht 1,2 m Durchmesser und

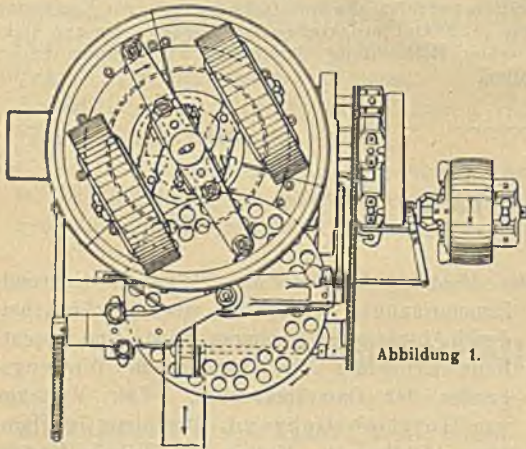


Abbildung 1.

305 mm Breite. Die gußeiserne Formplatte hält 4 bis 10 Monate, sie hat 1,5 m Durchmesser und 65 mm Dicke. Die in zwei konzentrischen Reihen angeordneten Formen haben einen oberen Durchmesser von 102 und einen unteren von 105 mm, jede Reihe enthält 24 Formen. Da der Druck der Läufer nicht ausreicht, um Briketts von ausreichender Festigkeit zu erzielen, ist außerhalb des Kollergangs noch eine schwere Hebelpresse angeordnet, welche die im Kollergang gebildeten Briketts nachpresst. Die fertigen Briketts werden nach einer entsprechenden Drehung

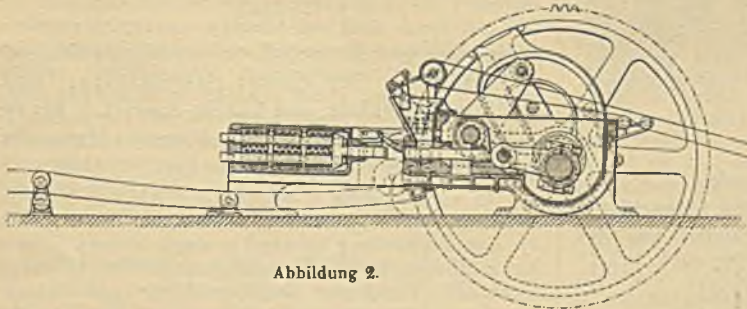


Abbildung 2.

der Formplatte durch besondere Ausstoßstempel auf ein Transportband ausgestoßen.

Die eben beschriebene Kollergangs- oder (wie sie in Amerika genannt wird) Scheibenbrikettmaschine soll angeblich den besonderen Vorzug besitzen, daß die Mischung der Materialien eine besonders gründliche ist.

Die „White briquetting press“ (Abbild. 2) besitzt eine Reihe horizontaler Stempel, die von einer Kurbelwelle aus betätigt werden und das Material in Formen von 89 mm Durchmesser pressen. Der Gegendruck wird durch eine zweite Reihe Stempel ausgeübt, deren jeder den Boden einer Form bildet und durch drei Paare von Spiralfedern gehalten wird. Diese Federpaare sind so hintereinander angeordnet, daß der Druck auf das zweite Paar erst beginnt, wenn das erste vollständig zusammengedrückt ist, während das dritte Paar unbe-

lastet bleibt, bis die beiden ersten Paare unter vollem Drucke stehen. Jede Feder erfordert einen Druck von 10 t für eine Kompression von 1 Zoll. Die Pressung kann bis auf 1050 kg/qcm gesteigert werden. Um das Ausstoßen der Briketts zu ermöglichen, befindet sich auf der Kurbelwelle eine mit dem Stirnrad verkeilte laumenförmige exzentrische Scheibe, welche mit einer Nut versehen ist. In dieser gleitet das Ende eines Hebels, welcher auf eine oszillierende Welle aufgekeilt ist. Letztere liegt vor dem die Formen enthaltenden Kasten und setzt denselben mittels zwei Kurbelarmen und Zugstangen in eine hin und her gehende Bewegung. Die Führung des Hebels erfolgt in der Weise, daß, während die Hauptkurbelwelle die Stempel zurückzieht, die Formen in derselben Richtung aber mit größerer Geschwindigkeit bewegt werden. Dieselben werden auf diese Weise über die Stempel gestreift, welche hierdurch als Ausstoßstempel wirken. Der Formkasten mit den Formen kehrt darauf in seine erste Stellung zurück, bevor der neue Hub beginnt.

(Nach „Engineering News“ 12. Februar 1903 S. 140.)

Selen im Koks.

J. F. Smith fand beim Analysieren einiger Proben von Yorkshirkoks, daß dieselben Spuren bis 0,015 % Selen enthielten. Die zur Selenbestimmung angewandte Methode ist ausführlich beschrieben.

(„The Iron and Coal Trades Review“ vom 17. April 1903 S. 1011.)

Zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse aus den Gasen der Generatoren.

Die Gewinnung der Nebenerzeugnisse aus Kohle, die in Generatoren verarbeitet wird, ist an dieser Stelle bereits erörtert,* dabei auch darauf hingewiesen worden, daß die Ausbeute relativ ganz erheblich steigt, wenn die Kohle nicht nur entgast wird wie bei der Koksherstellung, sondern ent- und vergast wird in der Weise, wie dies in den Generatoren der Fall ist. Es mögen nun hier einige Angaben über eine Anlage folgen, die auf den Parkhead Steel Works Glasgow errichtet ist; sie sind der Zeitschrift „The Iron and Coal Trades Review“ vom 12. Juni d. J. entnommen. Die Anlage ist auf eine Verarbeitung von täglich 200 t Kohle berechnet. Das Gas wird zum Teil dem Stahlwerk zu Schmelz- und Heizzwecken zugeführt, zum Teil zu motorischen Zwecken verwendet. Es sind hierfür eine 500- und eine 1000pferdige Gasmaschine vorgesehen. Maschinen für weitere 2000 Pferdekräfte sind im Bau begriffen. Die Gasmaschinen gehören dem Oechel-

hüuserschen System an und sind in England selbst gebaut. Nach Angaben brauchen sie für die Pferdekraft nur halb so viel Brennstoff wie Dampfmaschinen mit, und nur ein Drittel des Brennstoffs der Dampfmaschinen ohne Kondensation. Zieht man den Erlös aus den Nebenerzeugnissen in Betracht, so ermäßigen sich die Betriebskosten für die Krafterzeugung so bedeutend, daß die Existenz mancher Industrie gesichert erscheint, die sonst nur bei Anwendung von Wasserkraft möglich wäre. Es kommt ferner in Betracht, daß diese Methode der Krafterzeugung die gefährlichen Dampfkesselanlagen entbehrlieh macht und daß keinerlei Rauchbelästigung entsteht.

* „Stahl und Eisen“ 1902 Seite 509.

Die Kohle wird dem Werk in Waggons, deren Entladetüren sich an den Enden befinden, zugeführt. Die Wagen werden hydraulisch gekippt und lassen die Kohle in einen zwischen den Schienen liegenden Vorratsbehälter fallen, aus welchem sie durch einen Elevator auf die obere Plattform der Generatoren gehoben wird.

Das die Generatoren verlassende Gas wird teilweise gekühlt und sehr sorgfältig von Staub befreit. Es sind Vorkehrungen getroffen, den abgeschiedenen Staub ohne Betriebsstörung entfernen zu können. Das Gas passiert dann noch einen Wascher, in welchem die letzten Reste von Staub und Rufs zurückgehalten werden, und tritt dann in die Ammoniaktürme, in welchen dem Gase eine schwache Schwefelsäurelösung

entgegenströmt, die das Ammoniak absorbiert. Hierauf findet eine weitere Abkühlung unter Zuhilfenahme von Wasserkühlern statt und dann wird das Gas den Verbrauchsstellen zugeführt. Unterhalb der Generatoren ist ein Kanal vorgesehen, in den die Asche fällt. Am Ende des Kanals wird dieselbe durch einen Elevator hochgehoben.

Eine Anlage nach gleichem System ist für Armstrong, Whitworth & Comp. in Manchester errichtet. In Madrid wird eine Generatoranlage mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse zur Lieferung von 10000 Pferdekraften errichtet. Es sind Gasmaschinen zur Erzeugung von je 2000 Pferdekraften vorgesehen, die zur elektrischen Beleuchtung der Stadt Verwendung finden sollen. A.

Bücherschau.

Wasserhaltung in Bergwerken. Beschreibung und Darstellung der für die Wasserhebung in Bergwerken gebräuchlichen Maschinenpumpen und anderen Einrichtungen. Ein Handbuch für Bergwerks-Techniker, Bergfach Studierende und Maschinenbauer von August Brunne. Mit 487 Abbildungen im Texte und 16 Tafeln mit Ansichten von Wasserhaltungen. Leipzig. Kommissionsverlag von Arthur Felix.

Der Verfasser hat es sich zur Aufgabe gemacht, alle diejenigen Einrichtungen, die zur Wasserhaltung in Bergwerken dienen, kurz und allgemein verständlich zu beschreiben und, soweit wie zur Erklärung erforderlich, durch Abbildungen darzustellen. Es sind hierbei nicht nur die neueren unterirdischen Dampf-, hydraulischen und elektrischen Wasserhaltungen, sondern auch die älteren Gestänge-Wasserhaltungen berücksichtigt worden, da diese ja in großer Zahl noch vorhanden sind, zum Teil noch betrieben und vereinzelt auch noch gebaut werden. Auf den Bau von Maschinen und Pumpen bezügliche Berechnungen und Konstruktionsregeln sind in das Buch nicht aufgenommen, da dieselben nur für den Maschinenbauer Interesse haben.

Besondere Verfahren im Maschinenbau. Außergewöhnliche Werkzeuge, Lehren, Maschinen, Vorrichtungen und Arbeitsmethoden aus der amerikanischen Praxis von Dr. Rob. Grimshaw, Ingenieur. Mit 593 Abbildungen im Text. Hannover. Verlag von Gebr. Jänecke.

Auf Grund eigener Erfahrungen schildert der Verfasser vorliegenden Buches mehr als fünfhundert empfehlenswerte Verfahren der besten amerikanischen und anderer Werkstätten für den Maschinenbau. Einige dieser Vorschriften oder Winke sind von dem Autor für amerikanische Fachblätter verfasst worden, andere wurden von verschiedenen Korrespondenten oder Redakteuren geschrieben, noch andere sind erst für dieses Werk ausgearbeitet worden. Wie hieraus sowie aus dem Titel des Buches hervorgeht, handelt es sich hier nicht um ein methodisches Lehrbuch über Werkzeugmaschinenbetrieb, sondern um eine Anzahl bewährter Rezepte, die aus der Praxis sind und daher für Maschinenbau-Ingenieure und -Techniker von Wert sein dürften.

Die Abwärme-Kraftmaschine (System Behrend-Zimmermann). Verfahren, mechanische Arbeit durch Abwärme zu erzeugen, sowie eine wesentliche Erhöhung des thermischen Wirkungsgrades der Dampfmaschine. Vier Vorträge von Gottlieb Behrend, Ingenieur in Hamburg. Halle a. S. Verlag von Wilhelm Knapp.

Diese Broschüre enthält vier von Ingenieur G. Behrend in Bezirksvereinen des Vereins deutscher Ingenieure in den Jahren 1892, 1899, 1900 und 1902 gehaltene Vorträge, in welchen der Verfasser die Verwendung von in der Dampfmaschine unbenutzter Wärme zur Arbeitsleistung behandelt, die zu diesem Zweck gebaute Kaltdampfmaschine beschreibt und die Ergebnisse der mit derselben angestellten Versuche mitteilt. Bei dem Interesse, welches der Kaltdampfmaschine in weiten Kreisen entgegengebracht wird, dürfte die vorliegende Zusammenstellung vielen Lesern willkommen sein.

Rauchplage und Brennstoffverschwendung und deren Verhütung. Von Ernst Schmatolla, dipl. Hütten-Ingenieur und Patent-Anwalt. Mit 68 in den Text gedruckten Abbildungen. Hannover. Verlag von Gebrüder Jänecke.

In vorliegendem Werkchen sind die bei der Verbrennung sich abspielenden Prozesse und die Ursachen der Rauchentstehung kurz und in einer weiteren Kreisen verständlichen Sprache beschrieben und im Anschluss daran die Mittel zur Rauchverhütung und Vermeidung von Brennstoffverschwendung an Hand einiger Beispiele erläutert. Da man mittels der Generatorgasfeuerungen am sichersten eine vollkommene und rauchfreie Verbrennung erzielen kann, sind diese ziemlich eingehend behandelt. Die wichtigsten einschlägigen Patente, welche am Ende des Jahres 1901 noch zu Recht bestanden haben, sind in einem besonderen Kapitel kurz aufgeführt. In dem letzten Kapitel sind die einfachsten Methoden bzw. Vorrichtungen zur Untersuchung der Feuergase kurz erläutert.

Paul F. Chalon. *Aide-Mémoire du Mineur et du Prospecteur.* Paris, Ch. Béranger, Editeur.

Der Verfasser hat die wichtigsten Lehren der Geologie, Mineralogie und Bergbaukunde für den praktischen Gebrauch des Bergmanns und Schürfers in ein

handliches Büchlein zusammengestellt, welches sich als Vademecum beim Aufsuchen und Begutachten von Lagerstätten nützlich erweisen dürfte. Es enthält ferner, auf verschiedenen Tabellen, noch einen Auszug aus dem französischen Berggesetz und ein französisch-englisch-spanisches Verzeichnis der wichtigsten beim Bergbaubetriebe gebräuchlichen Ausdrücke.

Ferner sind eingegangen:

Grundriss der Elektrotechnik für technische Lehranstalten. Von Dr. phil. Wilhelm Brüsch, Oberlehrer. Leipzig, B. G. Teubner.

Hilfstafern für die Draht- u. s. w. Kalkulation. Von W. Schwarz. Hamm i. W., Verlag von E. Gribsch.

Ein Problem der Rechenkunst. Allgemeines Verfahren zur Bildung und Auflösung von Gleichungen mit einer Unbekannten beliebigen Grades

und jeder Form. Herausgegeben von Friedr. Aug. Otto. Dritte Auflage. Düsseldorf. F. A. Ottos Verlag. Preis 1 *M.*

Kaufmännischer Briefsteller in Deutsch und Spanisch zum Gebrauch für deutsche Fabrik- und Exportgeschäfte. Berlin S., Gräfestraße 65a. Emil Meister. 2 *M.*

Zinseszins- und Rentenberechnung mit Hilfe graphischer Darstellung. Von Theodor Nonne. Berlin NW.7, Dorotheenstr. 70a. R. Eisen-schmidt.

Bericht der Kruppschen Bücherhalle über das Betriebsjahr 1901/1902.

A.-E.-G.-Zeitung Nr. VIIIa des 5. Jahrgangs. Sonderausgabe zum Gedächtnis an Erich Rathenau.

Industrielle Rundschau.

Blechwalzwerk Schulz Knaut, A.-G., Essen.

Es gelang der Gesellschaft, trotz der Ungunst der Verhältnisse und obgleich die Einrichtungen des Werkes bei weitem nicht voll ausgenutzt werden konnten, den Absatz gegen das Vorjahr um rund 2000 t zu steigern. Der Versand stellte sich auf 25 606 189 kg Fertigfabrikate und 14 060 263 kg Nebenerzeugnisse, wofür eine Gesamteinnahme von 6 076 418,07 *M* erzielt wurde, welcher Summe im Vorjahr, trotz der wesentlich geringeren Produktion von Fertigfabrikaten, eine Einnahme von 6 721 800,91 *M* gegenüberstand. Für Neuanlagen wurden im Berichtsjahr insgesamt 272 209,67 *M* verausgabt. Von den Kosten der Düsseldorfer Ausstellung wurden 30 000 *M* der für solche Zwecke vorgesehenen Bau- und Schädensreserve entnommen, während der Rest durch den Betrieb gedeckt wurde. Der Gewinn für das Jahr 1902, welcher einschliesslich des Vortrages aus dem Jahre 1901 348 314,58 *M* betrug, wurde nach Abzug von 149 209,67 *M* für Abschreibungen und 12 000 *M* für statutgemässe Tantiemen zur Auszahlung einer 4% igen Dividende verwendet, während der Rest von 27 104,91 *M* auf neue Rechnung vorgetragen wurde.

Sangerhäuser Aktien-Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. Hornung & Rabe.

Die Lage der Zuckerindustrie im In- wie Auslande war während des Berichtsjahres 1901/02 noch eine sehr ungünstige. Die Notlage derselben war für das Werk um so fühlbarer, als es — seit vielen Jahren als Spezial-Maschinenfabrik für die Zuckerindustrie arbeitend — grössere Aufträge von derselben nicht erhalten konnte. Auch von anderen Industrien gelang es nicht, ausreichende Aufträge zu erhalten. Dazu kommt, dass bei Vergebung von Arbeiten ein sehr starker Wettbewerb von Maschinenfabriken zu berücksichtigen war, demzufolge auch die Aufträge meist nur mit einem bescheidenen Nutzen zu erhalten waren.

Die Gewinn- und Verlust-Berechnung stellt sich wie folgt: Gewinn aus Fabrikation 163 005,46 *M*, Gewinnüberweisung von der ungarischen Niederlassung, Budapest, 11 050 *M*, hierzu Vortrag aus 1900/1901 2668,26 *M*, zusammen 176 723,72 *M*; nach Abzug der

Abschreibungen von 30 000 *M* bleiben zur Verteilung 146 723,72 *M*. Es wird vorgeschlagen: zur Zahlung kontraktl. und stat. Tantiemen an den Vorstand und Aufsichtsrat 20 408,32 *M*, zu Gratifikationen und zu Arbeiterprämien 20 000 *M*, zur Dividende 5% = 105 000 *M*, zusammen 145 408,32 *M* zu verwenden, bleibt Vortrag für 1902/1903 1315,40 *M*.

Stettiner Maschinenbau-Aktiengesellschaft „Vulcan“, Stettin-Bredow.

Der Bericht lautet im wesentlichen:

„Die Erwartungen, welche wir in unserem letzten Jahresberichte ausgesprochen haben, sind durch das Ergebnis des Geschäftsjahres 1902 erfüllt worden. Der Jahresabschluss ist wieder ein befriedigender und können wir unseren Aktionären die Ausschüttung einer Dividende von 14%, wie in den Vorjahren, in Vorschlag bringen. Die Beschäftigung unseres Werkes war im allgemeinen eine befriedigende, wenn auch gegenüber der sehr angespannten Tätigkeit des Vorjahres um eine etwa 10% herabgeminderte. Im Vergleich mit den anderen Industrien unseres Landes ist der Schiffbau bei der rückgängigen Bewegung bisher nicht so sehr in Mitleidenschaft gezogen worden und ist uns aus älteren Verträgen für das laufende Jahr noch ein Arbeitsquantum verblieben, welches einen regelmässigen Betrieb in Aussicht nehmen lässt. Dabei müssen wir aber doch damit rechnen, dass eine teilweise Reduktion der Arbeiterschaft eintreten wird, wenn uns nicht grössere neue Aufträge auf Kriegs- und Handelsschiffe zufallen. Im Lokomotivbau war die Beschäftigung während des ganzen Jahres eine gute, die Ausschreibungen seitens der Preussischen Staatsbahnen erfolgten in gewohnter Weise und war dies für die Beschäftigung aller Lokomotivfabriken wie auch für die Stahl- und Eisenindustrie vom grössten Werte. Wie in den Vorjahren hat unsere Lokomotiv-Abteilung an dem befriedigenden Ergebnisse des Jahres 1902 wiederum einen guten Anteil.“

Es werden Abschreibungen von 2 533 998,39 *M* in Vorschlag gebracht. Der verbleibende Reingewinn von 1927 387,55 *M* soll wie folgt verteilt werden: Reservefonds 96 013,87 *M*, Garantiefonds 210 000 *M*, Pensionsfonds 50 000 *M*, Ausstellungs- und Versuchs-

fonds 16 000 *M.*, Kirche zu Bredow 5000 *M.*, Kinderbewahrschule zu Bredow und für sonstige wohltätige Zwecke 39 262,57 *M.*, Tantiemen 111 111,11 *M.*, Dividenden 1 400 000 *M.*

Zur Ablieferung an die Besteller gelangten während des Jahres 1902 Erzeugnisse im Gesamtwerte von 17 470 530,49 *M.* An Versicherungsprämien für Feuerfahrt, Haftpflicht und Probefahrten wurden für 1902 in Summa 200 247,54 *M.* gezahlt, an Beiträgen zur Betriebs- (Fabrik-) Krankenkasse 48 938,69 = 7,87 *M.* f. d. Kopf, an Beiträgen für die Unfall-Berufsgenossenschaft 172 000 = 27,66 *M.* f. d. Kopf, an Beiträgen für die Invaliditäts- und Altersversicherung 49 587,97 = 7,98 *M.* für den Kopf (die soziale Gesetzgebung belastete die Gesellschaft daher im Jahre 1902 mit Summa 270 526,66 = 43,51 *M.* f. d. Kopf der Arbeiterschaft), an sonstigen freiwilligen Unterstützungen für Beamte

und Arbeiter 18 900 *M.*, an älteren Unfall-Entschädigungen auf Grund des Haftpflichtgesetzes 2254,80 *M.*, an diversen Abgaben und Steuern 274 527,59 *M.* Die höchste Arbeiterzahl während des Jahres 1902 betrug 6717, die niedrigste 5668, an Löhnen wurden insgesamt 6 640 949,15 *M.* gezahlt.

Im Jahresberichte über das Geschäftsjahr 1900 wurde darauf hingewiesen, daß von dem bei Ausgabe der neuen Aktien erzielten Agiogewinn ein Betrag von 200 000 *M.* zurückgestellt worden sei, für den Fall, daß eine Versteuerung des erzielten Agios verlangt werden sollte. Durch Erkenntnis des Oberverwaltungsgerichts vom 25. Juni 1902 ist endgültig festgesetzt worden, daß der bei Ausgabe von Aktien erzielte Agiogewinn für die Folge steuerfrei bleiben soll. Infolgedessen konnten die zurückgestellten 200 000 *M.* dem Reservefondsconto zugeführt werden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Errichtung einer hüttenmännischen Fakultät in Aachen.*

Mit hoher Genugtuung können wir mitteilen, daß Hr. Geh. Kommerzienrat Kirdorf in Aachen unter den gleichen Bedingungen, unter denen der „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ die Summe von 100 000 *M.* als Beitrag zur Errichtung einer hüttenmännischen Fakultät an der Technischen Hochschule in Aachen bestimmt hat, einen Beitrag von 10 000 *M.* in hochherziger Weise gestiftet hat. Vivant sequentes!

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

Corver, W., Ingenieur der Ned. Ind. Spoorweg Mij., Samarang, Java.

Dub, Rudolf, Oberingenieur der Maschinenfabrik J. v. Petravice & Co., Wien XVII, Sdradinagasse.

Eyermann, Peter, Civilingenieur, Hotel Meyer, Hoboken N. J., U. S. A.

Helmholtz, Otto, Direktor, Bonn, Bachstr. 70.

Höfinghoff, W., Betriebsleiter des Martin- und Tiegelstahlwerks der Firma C. Dengg & Co., Wien, Erdburgerlande 28c.

Iffland, Karl, Civilingenieur, Sachverständiger für Elektrotechnik, Dortmund, Arndtstr. 70.

Lackner, Michael J., Technischer Direktor bei Poetter & Co., Dortmund.

Lürmann, Fritz, Hütteningenieur, Teilhaber des Hütten-Technischen Bureaus von Fritz W. Lürmann; Bureau:

Berlin W. 64, Unter den Linden 16, Privatwohnung: Grofs-Lichterfelde West, Sternstr. 25a.

Lürmann, Fritz W., Dr. ing. h. c., Hütten-Technisches Bureau; Bureau: Berlin W. 64, Unter den Linden 16; Privatwohnung: Berlin W. 15, Kaiserallee 222.

Mannesmann, Emil, Fabrikant, Bonn, Königstr. 22.

Matzek, Julius, Betriebsdirektor bei Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr.

Müller, Fritz, Ingenieur, Disponent und techn. Direktor der Aktiebolaget Wiborgs Mekaniska Verkstad, Wiborg, Finnland.

Reifland, Paul, Baumeister, Berlin W., Lützowstr. 60.

Schmitz, Albert, Ingenieur, Charlottenburg, Kantstr. 103 I.

Schott, Ernst, Hütteningenieur, Berlin-Schmargendorf, Helgolandstraße 1.

Trenkler, Ernst, Ingenieur, Wien XVIII/2, Czartoryskigasse 56.

Wadas, Carl, Civilingenieur, Mähr.-Ostrau.

Werzner, E., Ingenieur, Essen-Ruhr, Brauerstr. 20 I.

Würtenberger, F., Hütteningenieur, Via Ambrogio Spinola 7/6, Genua, Italien.

Neue Mitglieder:

Asselbergs, C. P., Direktor der Gasanstalt, Bergen op Zoom, Holland.

Kunz, Rudolf, Ingenieur und Prokurist der Wittener Stahlröhrenwerke, Witten-Ruhr.

Küper, M., Oberingenieur, Walzwerkschef des Aachener Hütten-Aktien-Vereins, Rote Erde bei Aachen.

Lukaszczyk, Jacob, Dr. ing., Walzwerksingenieur, Königshütte O.-S.

Vaerst, Julius, Ingenieur des Gufsstahlwerks Witten, Witten-Ruhr.

Verstorben:

Kattwinkel, Max, Direktor, Kunstwerkerhütte b. Steele.

Palgen, Carl, Ingenieur, Brüssel.

Willich, Fr., Direktor, Eschweiler b. Aachen.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 Heft 7 S. 487.

Umbau einer Zwilling's-Reversiermaschine mit Rottmann-Steuerung.

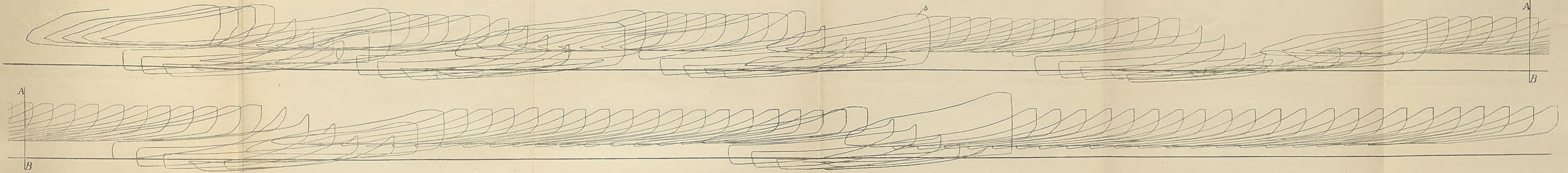


Abbildung 1. Diagramm einer Zwilling's-Tandem-Reversiermaschine mit Rottmann-Steuerung (Hochdruck-Cylinder).

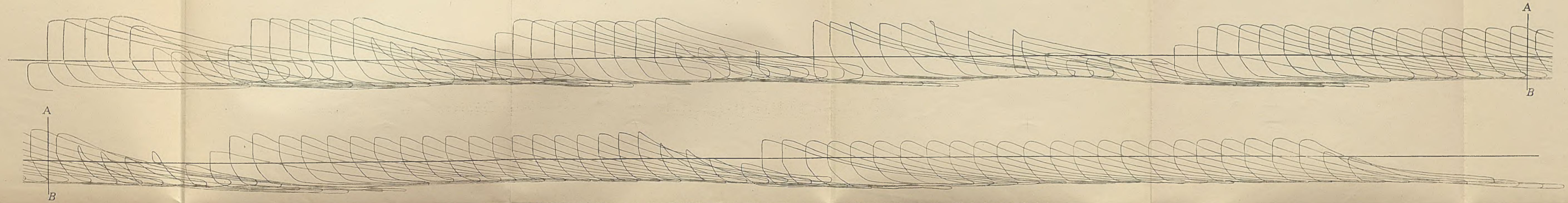


Abbildung 2. Diagramm einer Zwilling's-Tandem-Reversiermaschine mit Rottmann-Steuerung (Niederdruck-Cylinder).

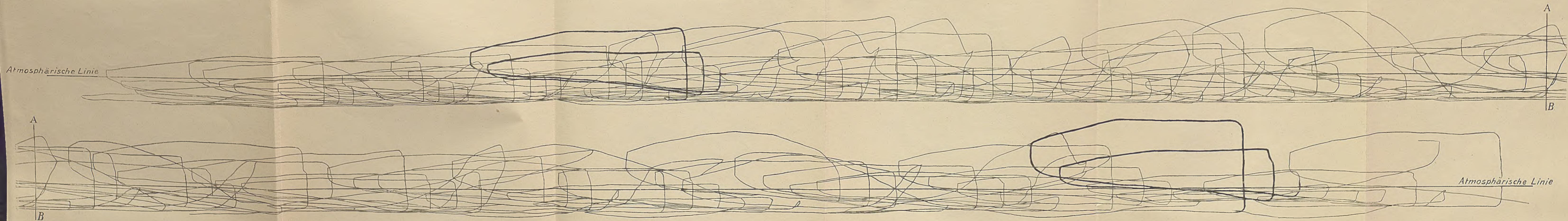


Abbildung 3.