

ehe man an den fundamentalen Schritt ihrer Einführung als einzigen Fabrikationsapparates auch nur denken könnte. Aber selbst für die Zukunft und selbst für den Fall eines vollständigen praktischen Erfolges der Plattenthürme glaube ich, dass die erste Reaction der Gase bei noch vorwiegender Schwefelsäure, welche sehr intensiv vor sich geht, wie es durch den steil ansteigenden Schenkel der Bildungscurve angezeigt wird, wohl immer am besten und mit den geringsten Anlagekosten in einer kleinen Bleikammer vorgenommen werden wird. Sobald aber die Curve sich verflacht, d. h. die Reactionen träger werden, träten die Plattenthürme an die Stelle der Bleikammern und brächten den Process in weitaus geringerem Raume als bisher zur Beendigung.

## Über ein einfaches Wassergebläse.

Von

Dr. M. Bömer,

Assistent a. d. agricult.-chem. Versuchstation Münster i. W.

Bei Gelegenheit der Naturforscher-Versammlung in Köln im Sommer vorigen Jahres hatte die Firma C. Gerhardt in Bonn ein Wassergebläse (System Beutell) ausgestellt, welches im Wesentlichen aus folgenden Theilen besteht:

Der etwa 35 cm hohe Glaszylinder *A* (Fig. 155) dient zur Aufnahme des Wassers

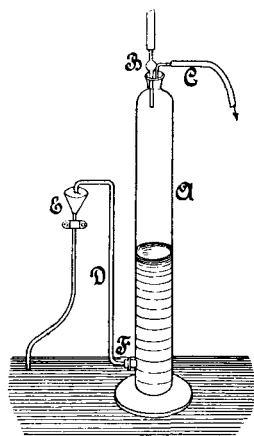


Fig. 155.

und zugleich als Windkessel. Die obere Öffnung desselben ist durch einen doppelt durchbohrten Gummipfropfen verschlossen. In der einen Bohrung ist eine Wasserstrahlpumpe *B* angebracht, während die andere zur Weiterführung der gepressten Luft durch den Schlauch *C* zur Gebläselampe dient. Der Wasserabfluss durch die Öffnung *F* wurde durch einen Quetschhahn geregelt.

Der Apparat hat in dieser Form den grossen Nachtheil, dass er beim jedesmaligen Gebrauch erst bis zur Hälfte mit Wasser

angefüllt werden muss und ausserdem der steten Beobachtung bedarf, da sich der Cylinder bei schwankendem Wasserdruck entweder ganz mit Wasser füllt oder vollkommen entleert und damit den Dienst versagt. Ich habe diesem Übelstande durch Anbringung eines einfachen, etwa 6 bis 7 mm weiten und 20 cm hohen Steigerohres *D* abgeholfen. Dasselbe regelt den Wasserabfluss ganz selbstständig und bewirkt ausserdem, dass der Cylinder *A* nach dem Gebrauch immer bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt bleibt. Damit dasselbe aber nicht als Heber wirkt, ist es nothwendig, den Abfluss durch einen Trichter *E* zu unterbrechen.

Das Gebläse hat in dieser Form den grossen Vortheil, dass es keiner Aufsicht bedarf und hierdurch erst für den Chemiker im Laboratorium brauchbar wird. Es tritt beim Öffnen des Wasserhahnes sofort in Thätigkeit und leistet auch schon bei niederem Wasserdruck dieselben Dienste wie alle anderen Trommelgebläse. Ausserdem nimmt es wenig Platz in Anspruch, braucht wenig Wasser und ist sehr billig.

Die Firma C. Gerhardt, Marquardt's Lager chem. Utensilien in Bonn, liefert den Gebläseapparat nebst den zugehörigen Gummischläuchen zum Preise von 10 Mark.

## Brennstoffe, Feuerungen.

Das Erdwachs bei Boryslaw wurde nach J. Lhotsky (Vereinsmitth. Beil. z. Österr. Zft. Bergh. 1889 S. 47) zuerst i. J. 1854 aufgefunden; damals wurde es als lästiger Begleiter des Erdöles angesehen. Die ersten Versuche, das Erdwachs nutzbar zu machen, zielten dahin, Paraffin daraus herzustellen, was denn auch gelang, wenn auch mit geringem Ausbringen. Die verdiente Beachtung fand aber der Stoff erst in der Mitte der siebziger Jahre, nachdem Pilz und Ujhely ein Verfahren entdeckt hatten, aus dem Erdwachs Ceresin darzustellen.

Das aus den Gruben geschaffte Haufwerk wird in der Nähe der Schächte der Klaubarbeit unterworfen, wobei die Scheidung in Stufwachs, wachshältiges Grubenklein und Berg erfolgt. Das Stufwachs geht in die Schmelze, das Klein in mit Wasser gefüllte Bottiche, wo es gerüttelt und gründlich umgerührt wird; es scheidet sich der grösste Theil des Waxes ab, welches an die Wasseroberfläche treibt und hier abge-

schöpft wird. Diese Aufbereitung ist aber unvollkommen und es ist Thatsache, dass die Rückstände noch immer 2 bis 3 Proc. Wachs halten.

Reinigen von Leuchtgas. M. H. Roustan (D.R.P. Nr. 47817) empfiehlt, die gebrauchte Reinigungsmasse (S. 253 d. Z.) mit Ammoniakwasser auszulaugen. Die erhaltenen Laugen werden abgedampft. Die ersten Dämpfe, welche entweichen, werden abgekühlt und sollen das Cyanammonium liefern, welches mit Eisenchlorid versetzt Berlinerblau geben soll. Sind die Laugen auf 40° B. abgedampft, so lässt man das Chlorammonium auskrystallisiren. Oder man zersetzt die Laugen mit Kalkmilch und gewinnt das Ammoniak. Die ausgelaugte Masse wird mit Kohlensäure behandelt; der entweichende Schwefelwasserstoff wird in entsprechender Weise verworthen.

Theerverdickungen entstehen nach H. Langen (J. Gasbel. 1889 S. 554) durch starke Russbildungen, hervorgebracht durch den in langen Aufsteigrohren sich bildenden Theer, welcher in das Retortenmundstück zurückläuft, von da in die Retorte und, unter Luftabschluss mit den sich entwickelnden Producten aus den Kohlen wieder fortgerissen, auf die innere Tauchrohrsperrflüssigkeit fällt, hier jene bekannten Knollen, später syrupartige Ballen bildet, welche nach und nach durch Anhaften von Theer schwerer werden und untersinken. Je grösser nun der innere Querschnitt der Tauchrohre, auf je grössere Anfeuchtungsfläche vertheilt sich die gegebene Menge Russ. Bei Ölgasanlagen versieht man deshalb die Mundstücke mit einem Theersacke, in welchem der zurückfallende Theer sich ansammelt; unterlässt man dies, so ist Steigrohr und Vorlage baldigst verruss.

Wassergas ist, nach einem von D. S. Jacobus (Österr. Zft. Bergh. 1889 S. 150) in Buffalo gehaltenen Vortrag, für Dampfkesselheizung theurer als Anthracit (selbstverständlich!), für Küchenzwecke aber brauchbar. Er empfiehlt dasselbe mit Erdöl zu carburiren.

Dowsongas<sup>1)</sup> wird nach E. Schilling (J. Gasbel. 1889 S. 424) immer mehr zum Betriebe von Gaskraftmaschinen u. dgl. angewendet. Für die Ausnutzung der Brennstoffe gibt er folgende Berechnung:

Beim Leuchtgas müssen wir berücksichtigen, dass ein bedeutender Theil des Heizwerthes der

Kohle im Koks und Theer wiedergewonnen wird. Aus 1 k Gaskohle werden im Durchschnitte 60 Proc. Koks und 6 Proc. Theer erhalten. Zur Entgasung ist eine Koks menge erforderlich, welche in ihrem Heizwerthe etwa 0,10 k Kohle für 1 k entgaster Kohle entspricht. Rechnen wir Koks zu 7000 W. E., Theer mit einem Heizwerth von 8667 W. E. und Kohle mit einem solchen von 7500 W. E., so erhalten wir aus:

1,1 k Kohle . . . . .	8250 W. E.
0,6 - Koks . . . . .	4200 - -
0,06 - Theer . . . . .	520 - -

In der Kohle bleiben sonach zur Gaserzeugung:  
8250 — (4200 + 520) = . . . . 3530 W. E.

Diese liefern:  
0,32 cbm Gas zu 5380 . . . . . 1722 - -  
Verlust 1908 W. E.

Im Gase haben wir sonach rund 49 Proc. des Heizwerthes der Kohle verfügbar.

Beim Wassergas ist durchschnittlich für 1 cbm. Gas 1 k Kohlenstoff zur Erzeugung erforderlich. Wir erhalten sonach aus

1 k Kohlenstoff . . . . .	8080 W. E.
1 cbm Gas . . . . .	2884 - -
	Verlust 5196 W. E.

Im Gase sind sonach 36 Proc. des Heizwerthes der Kohle nutzbar gemacht.

Beim Dowsongas werden zur Erzeugung einer eff. Pferdekraft verbraucht: 0,6 k Anthracit und 0,1 k Koks. Rechnet man hierzu noch für Heizmaterial, welches beim Stillstand in der Nacht verbrennt, für die Pferdekraft 0,1 k, so erhält man als Heizmaterialmenge zur Erzeugung einer Pferdekraft 0,7 k Anthracit und 0,1 k Koks. Diese erzeugen etwa 3 cbm Gas. Die Gasproduction wird meist nicht gemessen, wir können dieselbe jedoch leicht aus dem Verhältniss des Heizwerthes zu dem des Leuchtgases berechnen. Dasselbe ist:

$$\frac{\text{Leuchtgas}}{\text{Dowsongas}} = \frac{5380}{1313} = 4,1.$$

Es ist hiernach zur Erzeugung von 1 Pferdekraft die 4,1 fache Gasmenge wie beim Leuchtgas erforderlich. Da nach Versuchen für 1 Pferdekraft an Leuchtgas 0,71 cbm verbraucht werden, so beträgt die äquivalente Menge Dowsongas  $0,71 \times 4,1 = 2,9$  cbm. Durch Angaben, welche über den Gasverbrauch gemacht werden, wird dies bestätigt, indem derselbe zu 2,6 bis 3 cbm für Stunde und eff. Pferdekraft angegeben wurde. Es erzeugen also:

0,7 k Anthracit zu 7600 . . . . .	5320 W. E.
0,1 - Koks zu 7000 . . . . .	700 - -
3 cbm Gas zu 1313 . . . . .	3939 - -

Es beträgt also der Verlust  $5320 + 700 - 3939 = 2081$  M. E. Im Gase sind rund 65 Proc. des Heizwerthes des aufgewendeten Brennmaterials nutzbar.

Diese Art der Berechnung ist denn doch durchaus unzulässig. Für Leuchtgas wird der Brennwerth von Koks und Theer mitberechnet, für Wassergas<sup>2)</sup> aber eine sehr

<sup>2)</sup> Von Wassergasapparaten arbeiten jetzt an 16 Stellen 30 Apparate mit einer stündlichen Leistungsfähigkeit von 7616 cbm.

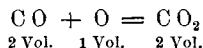
<sup>1)</sup> Z. 1887. 2 S. 156; Jahresb. 1887 S. 189.

schlechte Ausbeute (Z. 1887 2 S. 162) angesetzt und das Generatorgas nicht berechnet. Berücksichtigt man nur das Leuchtgas, so ergibt sich eine Ausnutzung von

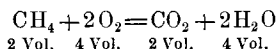
$$(1722 \times 100) : 8250 = 20,7,$$

somit von 20 bis 21 Proc., für Wassergas aber 36 oder nach Versuchen des Ref. (Z. 1887 2 S. 241) von 42 Proc. Werden bei Leuchtgas Koks und Theer berücksichtigt, so muss beim Wassergas auch das Generatorgas hinzugezogen werden; es ergibt sich dann für Leuchtgas 49 Proc., für Wassergas 80 bis 84 Proc. (Jahresb. 1887 S. 179).

Die Berechnung für Dowsongas ist auch unzutreffend; es ist für die Wirkung der Gaskraftmaschine wohl nicht gleichgültig, ob Kohlenoxyd:



oder Kohlenwasserstoff:



verwendet wird.

Dass das Mischgas für viele Zwecke recht brauchbar ist, steht fest. F.

Zur Bestimmung des Luftwechsels in geschlossenen Räumen lässt R. J. Petri (Z. Hyg. 6 S. 453) 2 k flüssige Kohlensäure in das Zimmer treten und berechnet in bekannter Weise aus der Abnahme des Kohlensäuregehaltes den Luftwechsel.

Gasbeleuchtung und Bogenlampen. Wedding (Verh. Gewerbfl. 1889 Heft 4) untersuchte die Bogenlampen, welche in Berlin „Unter den Linden“ verwendet werden. In der Horizontalen *AB* (Fig. 156)

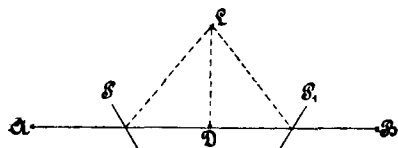


Fig. 156.

befanden sich die beiden Vergleichslichtquellen *A* und *B* und die beiden Photometer *P* und *P*<sub>1</sub>. Senkrecht über der Mitte *D* von *AB* war die Bogenlampe *L* mittels Rolle an der Decke aufgehängt und kann bis zu 3 m über der Höhe der Photometerbank aufgezogen werden, so dass die wagrecht und senkrecht herabkommenden Strahlen mit allen Zwischenlagen in das Photometer gelangen können. Zur Abblendung jeder Vergleichsflamme ist in der Nähe von *D* ein schwarzes Tuch ausgespannt. Das Photometrieren der Bogenlampe begann 20

bis 30 Minuten nach dem Anzünden derselben und erstreckte sich, von der Horizontalen *AB* ausgehend, auf 12 bis 14 verschiedene Höhen der Lampe. Bei jeder Stellung derselben wurden von den beiden Beobachtern unter 2 meistens etwas von einander abweichenden Winkeln mindestens je 4 Einstellungen am Photometer gemacht. Vor und nach dieser Prüfung, welche etwa 1½ Stunden erforderte, wurden die beiden Gasbrenner, welche ursprünglich mittels Druckreglers auf gleiche Leuchtkraft gebracht waren, mit der deutschen Vereinskerze verglichen. Der ganze Versuch dauerte ungefähr 2 Stunden.

Es wurde nun zunächst die nackte Lampe für 9 verschiedene Kohlenpaare gemessen. Folgende Tabelle zeigt die gefundenen Werthe der Leuchtkraft in Normalkerzen, die dazu gehörigen Ausstrahlungswinkel  $\alpha$  und die gleichzeitig ermittelte Spannung in Volt für ein Kohlenpaar:

links	$\alpha$	rechts	$\alpha$	V
109	0°	136	0°	46,7
1992	46° 26'	2009	46° 25'	47,0
863	61° 8'	804	60° 42'	47,1

Sodann wurden die Resultate graphisch mittels Polarcordinaten aufgetragen, und zwar die Leuchtkraft als Function des Ausstrahlungswinkels. Es ergeben sich so 9 Doppelcurven, von denen Fig. 157 die dem

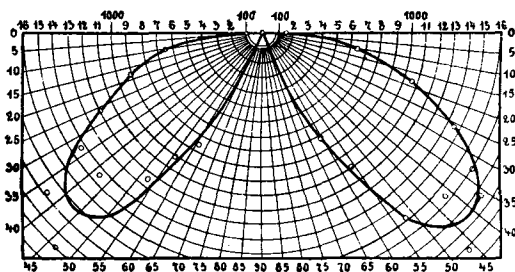


Fig. 157.

angeführten Beispiel entsprechende zeigt. Alle Curven geben nach der rechten Seite eine grössere Lichtmenge als nach der linken. Der Grund für diese beträchtlichen Abweichungen ist — wenn sich nicht etwa auch Reflexe geltend gemacht haben sollten — in dem einseitigen schiefen Abbrennen der Kohle zu suchen. Aus den Curven ist weiter ersichtlich, dass die Leuchtkraft in horizontaler Richtung ( $\alpha = 0$ ) eine ganz geringe ist, bis gegen 20° sehr schnell und dann wieder langsamer wächst, dass sie bei

etwa 42° das Maximum erreicht und dann schnell wieder abnimmt. Bald nachdem man 60° überschritten hat, erlischt das Licht, da man in den Schatten der unteren Kohle kommt, während man unter grösseren Winkeln wieder etwas Licht aus dem oberen Krater erhält. Ebenso geben die Kohlen oberhalb der Horizontalen nur noch wenig Licht. Dieser Theil ist jedoch nicht untersucht, da dies für die Praxis, insbesondere für die Strassenbeleuchtung kein Interesse bietet.

Beachtenswerth ist ferner die folgende, aus Tabelle I und den Curven 1 bis 9 abgeleitete Tabelle, in der die Leuchtkraft in der Horizontalen, das Maximum der Leuchtkraft und die mittlere räumliche Leuchtkraft zunächst für jedes einzelne Kohlenpaar und dann im Mittel aus allen zusammengestellt ist:

Kohlen- paar No.	in der Ho- rizontalen		Maximum				Mittlere räum- liche Leucht- kraft $L_b$
	links	rechts	links	$\alpha$	rechts	$\alpha$	
1	109	136	1720	43°	1860	40°	1246
9	136	171	1710	44°	2000	43°	1056
Mittelwerthe	141	250	1870	43°	2158	41°	1228
	196		2014 — 42°				1228

Die mittlere räumliche Leuchtkraft (mit  $L_b$  bezeichnet), welche diejenige nach allen Richtungen constante Leuchtkraft ist, welche auf die untere Halbkugel mit dem Radius 1 dieselbe Lichtmenge wie die Bogenlampe aussendet, wurde durch eine einfache Umrechnung aus dem planimetrisch gefundenen Inhalte der Curven ermittelt. Bequemer jedoch dürfte nach Liebenenthal (Elektr. Zft. 1889 S. 338) der folgende Weg zum Ziele führen. Trägt man die Leuchtcurve auf Millimeterpapier in der Weise auf, dass  $x = \sin \alpha$  die Abscisse und die dem Ausstrahlungswinkel  $\alpha$  entsprechende Leuchtkraft  $L$  die Ordinate wird, so stellt zufolge der Beziehung

$$L_b = \frac{2\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} L \cos \alpha \, d\alpha}{2\pi} = \int_0^1 L \, dx$$

der von dieser Curve und den Coordinaten-axen eingeschlossene Flächeninhalt die mittlere räumliche Leuchtkraft  $L_b$  dar. Mit hinreichender Genauigkeit wird  $L_b$  also durch angenäherte Quadratur gefunden, wenn man, von  $x = 0$  in Abständen von 0,05 auf der Abscissenaxe bis  $x = 1$  fortschreitend, die zugehörigen Leuchtkräfte aufsucht, die Summe dieser letzteren Grössen um die halbe Summe

der ersten und letzten Ordinate vermindert und diese Differenz endlich durch 2 theilt.

In derselben Weise wurden die Messungen mit 3 verschiedenen Glocken ausgeführt, wobei jede Glocke mit je 2 der erwähnten Kohlenpaare versehen war. Daraus ergibt sich, dass die Lampen mit Glocke in der Horizontalen bedeutend mehr Licht als ohne Glocke geben, da jetzt fast eine Halbkugel Licht nach jeder Seite sendet. Das Licht erreicht dann einen Höchstwerth, welcher seine Lage mit der Stellung des Lichtbogens in der Glocke ändert, und nimmt darauf schnell ab. Dann erreicht die Curve kurz vor 90° einen Wendepunkt, um darauf bis 90° wieder zuzunehmen; denn kurz vor  $\alpha = 90^\circ$  befinden wir uns im Schatten der unteren Kohle und erhalten nur von einem Theile der unteren Halbkugel Licht, während ein lothrecht unter der Lampe stehender Beobachter, obwohl im Schatten der unteren Kohle stehend, von der ganzen unteren Halbkugel Licht empfängt.

Die Endresultate finden sich in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt:

Glocke	In der Ho- rizontalen	Maximum	$L_b$
I	419	970 35°	710
II	519	1093 37°	777
III	497	715 35°	590

Durch Vergleichung der räumlichen Leuchtkräfte mit und ohne Glocke findet man eine Schwächung von 41, 40 bez. 53 Proc. für die Glocke I, II bez. III.

Schliesslich wurde die Glocke II als die durchsichtigste mit einem Reflector aus verzinnem Eisenblech versehen, der bei zwei Messungen möglichst blank geputzt und bei einer dritten mit weisser Farbe angestrichen war:

Reflector	$\alpha = 0$	Maximum	$L_b$
blank	552	1190 40°	847
-	556	1260 38°	915
gestrichen	537	1170 37°	834

Nun gilt für  $L_b$  die Tabelle:

Kohlenpaar No.	Ohne Glocke	Mit Glocke und Reflector	Schwächung Proc.
6	1239	847	32
5	1355	915	32
6	1239	834	33

Mithin vermindert der Spiegel die Schwächung auf rund 32 Proc.

Wedding sucht sodann die Wirkung der Beleuchtungsanlage „Unter den Linden“ zu bestimmen. Von einer guten Anlage verlangt man, dass sie es gestatte, in grösserer Entfernung von der Lampe in der Sehhöhe, also etwa 1,5 m über dem Erdboden, noch deutlich zu lesen und zu schreiben. Ist dies der Fall, so ist damit auch die zweite Anforderung, nämlich die einer genügenden, gleichmässigen Bodenbeleuchtung erfüllt, welche auf dem Boden liegende Gegenstände deutlich erkennen lasse. Mit der ersteren Frage beschäftigt sich Wedding, indem er die Curven der Maximalbeleuchtungsstärken für die 1,5 m hohe Verbindungslinie der um 41 m von einander entfernten Lampen der Seitenr.ihen und für eine Linie in der Lampenreihe der Mittelpromenade aufsucht. Diese Linien liegen  $h = 6,5$  m unterhalb der 8 m hohen Lampen.

Zunächst wird das Maximum B der Beleuchtungsstärke, oder nach Weber'scher Bezeichnungsweise das Maximum der indicirten Helligkeit nach der bekannten Formel:

$$B = L : (h^2 + p^2)$$

berechnet, wenn p den Horizontalabstand des beleuchteten Punktes von der Lampe bezeichnet. Vermittels einer Tabelle der Leuchtkraftcurve, welche aus den Mittelwerthen der mit Glocke und Reflector erhaltenen Zahlen abgeleitet ist und von 5 zu 5° die Leuchtkraft angibt, wurde alsdann die folgende Tabelle berechnet:

$\alpha$	$p_m$	L	B
90°	0	510	12,1
85°	0,57	492	11,6
80°	1,15	493	11,3
75°	1,74	515	11,4
70°	2,37	570	11,9
65°	3,00	653	12,7
60°	3,75	763	13,6
55°	4,55	880	14,0
50°	5,45	1003	13,9
45°	6,50	1115	13,2
40°	7,75	1183	11,6
35°	9,28	1185	9,2
30°	11,30	1125	6,6
25°	13,90	1037	4,4
20°	17,90	933	2,6
15°	24,30	833	1,3
10°	36,90	740	0,5
5°	74,35	640	0,1

Hieraus wird die mit 20 bezeichnete Beleuchtungscurve construirt, wobei p als Abscisse und B als Ordinate aufgetragen ist. Nebenstehend ist die auf Millimeterpapier aufgetragene Curve  $\alpha\alpha$  (Fig. 158) wiedergegeben, zu der noch die nachstehende Tabelle hinzugefügt wird, welche von  $p = 0$  bis  $p = 41,0$  m, in Abständen von 1 m fort-

schreitend, die dazu gehörige Maximalbeleuchtung angibt.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	12,1	11,4	11,5	12,7	13,8	14,0	13,7	12,6	11,3	9,6
1	8,2	6,9	5,9	5,0	4,3	3,8	3,3	2,9	2,6	2,2
2	2,0	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9
3	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
4	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—

Für die Lampe  $A_1$  ergibt sich nun die Curve  $\alpha\alpha$ , und für die um 41 m entfernte Lampe  $A_2$  die symmetrische Curve  $\beta\beta$ . Wed-

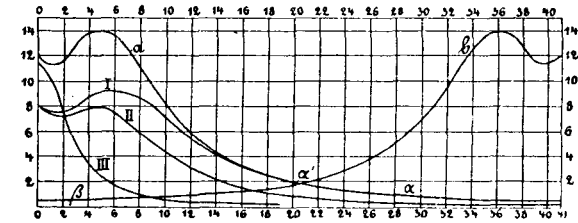


Fig. 158.

ding sucht sodann die Maximalbeleuchtung der Verbindungslinie unter dem Einflusse der beiden Lampen  $A_1$  und  $A_2$  zu bestimmen und glaubt die betreffende Curve durch eine einfache Summation der Curven  $\alpha\alpha$  und  $\beta\beta$  zu finden, indem er von der Annahme ausgeht, dass die Maximalbeleuchtung B, die ein beliebiger Punkt gleichzeitig von mehreren Lichtquellen erhält, durch eine einfache Summation der einzelnen Maximalbeleuchtungen  $B_1, B_2, B_3 \dots$ , die der Punkt von jeder dieser Lichtquellen empfängt, ermittelt wird. Nach Liebenthal ist aber B stets kleiner als die Summe  $B_1 + B_2 + B_3 + \dots$ , denn jedes  $B_1, B_2 \dots$  bezieht sich auf eine bestimmte, den fraglichen Punkt enthaltende und zur Ebene des Strahles senkrechte Ebene; diese Ebenen weichen jedoch alle von einander ab und können mithin auch nicht mit der Ebene zusammenfallen, die von den sämtlichen Lichtquellen zusammen die Maximalbeleuchtung empfängt. Leuchten  $A_1$  und  $A_2$  allein, so zeigt eine einfache Rechnung, dass sich die Frage, in welcher Ebene wir von beiden Lichtquellen zusammen das Maximum B erhalten, eigentlich nur in der Nähe der Fusspunkte der Lampen und in der Mitte zwischen denselben stellen lässt; denn in allen anderen Fällen würde die mathematische Rechnung Ebenen ergeben, welche nicht mehr unterhalb, sondern zwischen den beiden Lichtstrahlen liegen, so dass dann die eine Lichtquelle verdeckt würde.

Seien nämlich  $A_1$  und  $A_2$  die beiden Lampen in der gleichen Höhe  $h$  über die in Betracht gezogene Linie  $F_1 F_2$  und C ein Punkt dieser Linie,

seien ferner  $CD = B_1$  und  $CE = B_2$  die auf den beiden Strahlen  $CA_1$ ,  $CA_2$  der Grösse nach abgetragenen Maximalbeleuchtungen, die  $C$  einzeln von  $A_1$  und  $A_2$  empfängt, und mögen diese Strahlen mit der Horizontalen die Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$  und mit der Ebene  $PQ$  die Winkel  $(\alpha + x)$  und  $(\beta - x)$  einschliessen, so erhält  $PQ$  die Beleuchtung

$$1) \quad B = B_1 \sin(\alpha + x) + B_2 \sin(\beta - x).$$

Soll dies ein Maximum sein, so muss  $\frac{dB}{dx}$  verschwinden, folglich

$$B_1 \cos(\alpha + x) = B_2 \cos(\beta - x)$$

und

$$2) \quad \operatorname{tg} x = \frac{B_1 \cos \alpha - B_2 \cos \beta}{B_1 \sin \alpha + B_2 \sin \beta};$$

$$B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 - 2 B_1 B_2 \cos(\alpha + \beta)}$$

sein, woraus sich die obige Behauptung erweist, da nur für jene Ausnahmefälle von  $C$  der Winkel  $x < \beta$  ist.

In der Nähe von  $F_1$ , bis etwa  $F_1'$ , wird das aus der letzteren Gleichung berechnete  $B$  um eine zu vernachlässigende kleine Grösse grösser als  $B_1$ , und in der Mitte  $H$  von  $F_1 F_2$ , welcher der Winkel  $\alpha = 17^\circ 36'$  entspricht, wird  $B = 2 B_1 \sin \alpha = 1,15$ , während sich andererseits  $B_1 = 1,9$  ergibt. In der Zwischenlage endlich, zwischen  $F_1'$  und  $H$ , würde die mathematische Rechnung nach Gleichung 1) für das zweite Glied auf der rechten Seite einen negativen Werth ergeben; in Wirklichkeit jedoch verdeckt die Ebene  $PQ$  alsdann die Lampe  $A_2$ ; folglich fällt das zweite Glied fort und wir erhalten für die Beleuchtung der Ebene  $PQ$  den etwas grösseren Werth  $B_1 \sin(\alpha + x)$ , der jedoch kleiner als  $B_1$  ist.

Daraus folgt also, dass man die stärkste Beleuchtung erhält, wenn man die Flächeneinheit nicht von beiden Lampen zugleich, sondern nur von der nächstliegenden Lichtquelle unter senkrechtem Auffallen der Lichtstrahlen beleuchten lässt, mit anderen Worten: der grösstmögliche Werth der Beleuchtungsstärke ist nicht nur kleiner als die Summe  $(B_1 + B_2)$ , sondern sogar nur gleich  $B_1$  oder  $B_2$ , je nachdem der Punkt näher an  $A_1$  oder  $A_2$  liegt. Wollte man indessen in der Mitte zwischen den beiden Lampen von diesen zusammen eine stärkere Beleuchtung erhalten, als durch senkrechte Incidenz der einen, so müsste man die Lampen einander nähern.

Es ist also nicht statthaft, die beiden Curven  $a\alpha$  und  $b\beta$  über einander zu legen, wenn es sich um Feststellung der grösstmöglichen Beleuchtung eines Punktes der fraglichen Linie in der Lampenreihe handelt. Vielmehr haben wir von  $A_1$  bis  $H$  die Curve  $a\alpha'$  und von  $H$  bis  $A_2$  die Curve  $\alpha'b$  zu nehmen. Mithin ist die in der Abhandlung mit 20 bezeichnete Curve, welche für die Mitte  $B = 3,8$  entgegen dem richtigen Werthe 1,9 ergibt, durch die Curve  $a\alpha'b$  zu ersetzen.

Immerhin aber zeigen die Wedding'schen Curven, dass man in einer Horizontalentfernung von 10 m von den Lampen noch deutlich lesen und schreiben kann, wozu bekanntlich mindestens 10 Meterkerzen erforderlich sind.

Für eine einzelne Lampe wurde bezüglich der am Boden herrschenden Maximalbeleuchtung und der Bodenbeleuchtung die beiden Curven I und II (vgl. Fig. 158) construirt und folgende Tabelle abgeleitet:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	8,0 8,0	7,6 7,5	7,6 7,3	7,9 7,4	8,7 7,8	9,2 7,9	9,2 7,5	9,1 6,8	8,7 6,1	8,1 5,3
1	7,2 4,5	6,4 3,8	5,7 3,2	4,9 2,6	4,4 2,2	3,7 1,8	3,3 1,5	2,9 1,3	2,6 1,1	2,2 0,9
2	2,0 0,8	1,7 0,7	1,5 0,6	1,4 0,6	1,3 0,5	1,2 0,5	1,1 0,4	1,1 0,4	1,0 0,3	0,9 0,3
3	0,9 0,2	0,8 0,2	0,8 0,2	0,7 0,2	0,7 0,2	0,6 0,2	0,6 0,2	0,5 0,2	0,5 0,2	0,5 0,2
4	0,5 0,2	0,5 0,2	—	—	—	—	—	—	—	—

Es folgt daraus, dass die Curve I, welche auch für eine Linie in der Sehhöhe von 1,5 m gilt, wofern die Lampe 9,5 m hoch aufgehängt ist, viel gleichmässiger als die Curve  $a\alpha$  verläuft und sich mit ihr in einem Abstände  $p = 16$  m vereinigt. Die Curve II setzt uns in den Stand, für jeden beliebigen Punkt sofort die Bodenbeleuchtung zu bestimmen, sobald wir seinen Abstand von den einzelnen Lampen kennen. So würde z. B. der Punkt  $H$  des vorher angeführten Beispiels die Bodenbeleuchtung  $3 \times 0,8 = 2,4$  Meterkerzen empfangen.

Gleichzeitig wurde auch eine kleinere Wenham-Lampe geprüft, welche bei einem stündlichen Verbräuche von 410 l für die Leuchtkraft unter verschiedenen Ausstrahlungswinkeln  $\alpha$  die nachstehenden Werthe ergab, aus denen sich die mittlere Leuchtkraft gleich 95,8 Kerzen berechnet.

$\alpha$	0°	10,0°	23,7°	33,5°	44,2°	48,6°	65,4°	69,8°	70,8°	90°
L	51,7	65,5	77,3	88,5	93,6	98,7	111,9	116,0	113,1	113,8

Wedding sucht nun die Beleuchtung „Unter den Linden“ mit der in der Leipziger Strasse zu vergleichen, welche von zwei elektrischen Lampenreihen beleuchtet wird, die in Entfernungen von 75 m auf demselben Bürgersteige und in Entfernungen von 40 m in der Diagonale über der 15 m breiten Strasse in einer Höhe von 5,5 m aufgehängt sind. Da er jedoch den Leuchtwert dieser Lampen nicht kennt, so denkt er sich die Leipziger Strasse durch Wenham-Lampen beleuchtet, die 4,7 m hoch aufge-

hängt sein und in Entfernungen von 24 m auf einander folgen sollen.

Es wird sodann wieder die Maximalbeleuchtung einer einzelnen Lampe für eine Linie in der Sehhöhe von 1,5 m berechnet. Die Resultate zeigt Curve III (vgl. Fig. 158). Die folgende Tabelle zeigt die Leuchtkraft:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	11,4	10,3	7,6	5,1	3,5	2,4	1,7	1,3	1,0	0,8
1	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2

Zum Schlusse wird auf Grund der Curven ein Vergleich zwischen den beiden Beleuchtungsanlagen angestellt, indem die kleinsten Werthe der Beleuchtungsmaxima in der Mitte zwischen 2 Lampen einander gegenübergestellt werden und indem darauf hingewiesen wird, dass die Lindenbeleuchtung in einer Horizontalentfernung von 10 m und die Wenham-Beleuchtung nur in einer Entfernung von 1,2 m von der Lampe über den geforderten 10-Meterkerzen bleibt.

Auf jeden Fall widerlegen die mitgetheilten Zahlen auf das Unzweideutigste den oft gemachten Einwand, dass sich eine möglichst gleichmässige Beleuchtung nicht durch eine kleinere Anzahl grosser Bogenlampen, sondern nur durch eine Reihe kleinerer Lampen erzielen lasse. Ferner zeigen diese Zahlen, dass sich die Bogenlampe weit besser als die Wenham-Lampe zur Strassenbeleuchtung eignet. Denn während die Curve III gleich von Anfang an steil abfällt, erreicht die anfangs ein wenig abnehmende Curve  $\alpha\alpha$  in einer Entfernung von 5 m ihr Maximum, um dann anfangs langsamer und hierauf schneller abzunehmen. Es kommt dies daher, dass die Bogenlampe unter einem Winkel von etwa  $35^\circ$  mit der Horizontalen das Maximum und in der Nähe der Lothrechten eine weit geringere Lichtmenge aussendet und dadurch auf grössere Strecken eine bedeutend gleichmässige Beleuchtung bewirkt, während die Wenham-Lampe in der Horizontalen sehr wenig und nach unten die grösste Lichtmenge aussendet. In Folge dessen findet diese letztere eine gute Verwendung auch nur bei der Beleuchtung von Innenräumen, wenn es sich darum handelt, eine grosse Lichtmenge auf einem kleineren Raume zu concentriren.

### Hüttenwesen.

Mikrostruktur und Mikrophotographie des Eisens befindet sich nach F. Kupelwieser (Österr. Zft. Bergh. 1889 S. 309) noch in den ersten Anfängen auf einem neu betretenen Wege; er warnt da-

vor, die Anfänge dieser vorläufig rein wissenschaftlichen Studien heute schon in die Praxis übertragen zu wollen.

Titaneisen ist nach Th. König und O. v. d. Pforten (Ber. deutsch. G. 1889 S. 1485)  $\text{FeTiO}_3$ , nicht  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und  $\text{Ti}_2\text{O}_3$ .

Zum Entsilbern von Werkblei leitet E. Honold (D.R.P. No. 47 218) dasselbe geschmolzen durch ein Zinkbad, welches das Silber zurückhält.

Das Zink befindet sich in 5 bis 6 staffelförmig aufgestellten Apparaten  $A_1, A_2$  (Fig. 159). Der mit Siebboden  $a_1$  versehene

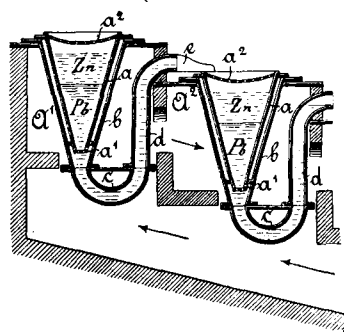


Fig. 159.

trichterförmige Zinkbehälter  $a$  ist in ein gleichgestaltetes, etwas grösseres Gefäss  $b$  eingesetzt, an dessen Boden, durch einen Krümmer  $c$  vermittelt, sich ein nach oben steigendes Rohr  $d$  anschliesst.

Auf die Mündung des Behälters  $a$  wird ein Sieb  $a_2$  gelegt. Rohr  $d$  besitzt einen Abfluss  $e$ , welcher nach dem nächsten Apparat führt. Die Feuergase durchziehen in Richtung der Pfeile die ganze Batterie der Länge nach, wobei sie zuerst den oberen Theil der Apparate und dann die Krümmer  $c$  bestreichen.

Behufs Ingangsetzens der Batterie werden die Trichter  $a$  mit Kauffblei beschickt und dasselbe eingeschmolzen. Wenn dies geschehen, wird das Zink aufgegeben und ebenfalls eingeschmolzen. Der Stand des Bleies ist dann ungefähr der aus der Zeichnung ersichtliche; das Zink wird in  $a$  entsprechend dem geringeren specifischen Gewicht höher stehen als das Blei in  $d$ . Aus dem Einschmelzkessel, welcher seinen Platz auf der linken Längsseite der Batterie findet, gelangt das Werkblei auf das Sieb  $a_2$  des ersten Apparates  $A_1$  und rieselt von hier in feinen Strahlen auf das Zink nieder und durchstreicht dasselbe, sein Silber abgebend.

Das zum grössten Theil entsilberte Blei geht seinen Weg weiter durch  $c$  und  $d$  nach

A<sub>2</sub>, um hier weiter entsilbert zu werden. So wird das Blei durch sämtliche Apparate geführt und fliesst aus dem letzten Apparat silberarm ab; aus diesem gelangt das Blei nach einem Kessel, um hier in üblicher Weise vermittle Wasserampfes vom mitgeführten Zink befreit zu werden. Der sich bildende Zinkschaum wird infolge seines leichteren specifischen Gewichtes in dem Gefäss *a* zurückbleiben und sich auf der Oberfläche des Metallbades ansammeln. Von Zeit zu Zeit wird der Betrieb unterbrochen, die Gefässe werden durch Unterbrechung der Feuerung abgekühlt und dann vermittle einer Hebevorrichtung sämtliche Gefässe *a* auf einmal herausgezogen. Das verbleibende Metall tritt durch den durchlöcherten Boden *a<sub>1</sub> zurück, während der Zinkschaum auf demselben liegen bleibt, um von hier entfernt zu werden.*

Elektrisches Schweissen. Beim elektrischen Schweissen nach N. v. Benardos geht das Metall wegen der raschen Abkühlung aus dem sehnigen in den krystallinischen Zustand über. Das Verfahren ist daher für die Herstellung von Dampfkesseln, eisernen Brücken u. dgl. völlig unbrauchbar. (Eng. Min. J. 1889 S. 13.)

Zur Herstellung von Aluminiumlegirungen wird nach W. A. Baldwin ein Gemisch von 4 Th. Thon oder Bauxit mit 1 Th. Holzkohlepulver und 12 Th. Chlornatrium in einen Tiegel gebracht und dann das vorher geschmolzene Metall darauf gegossen. Das sofort reducirte Aluminium soll in dem geschmolzenen Metall aufsteigen und sich mit demselben legiren.

Zur Kohlung von Eisen wird nach „Phönix“, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Laar (\*D. R. P. No. 47215) das geschmolzene Eisen durch eine Schicht Holzkohle filtrirt.

Der Abbrand beim Eisenfrischen betrug nach Jacobsson (Wermländska Annaler) früher höchstens 13 Proc., jetzt 14 bis 17 Proc., während der Brennstoffverbrauch um etwa  $\frac{1}{3}$  gesunken ist. Je höhere Ansprüche an die Reinheit des Frischeisens gestellt werden, um so grösser wird im Allgemeinen der Abbrand werden. Man soll immer graues und weisses Eisen zusammen verarbeiten, die Flächen desselben sollen vorher von Sand, Schlacke und sonstigen Verunreinigungen befreit werden. Der Siliciumgehalt des Eisens sollte nicht über 0,15 Proc. betragen. Die Kohlen sollen trocken verwendet werden.

Ferrosilicium. Nach Keep und E. Orton (Österr. Zft. 1889 S. 217) hatte in Nordamerika hergestelltes Ferrosilicium folgende Zusammensetzung:

Bezeichnung	Silicium	Geb. Kohlenstoff	Graphit	Mangan	Phosphor	Schwefel
Pencost	12,08	0,06	1,52	0,76	0,48	Spur
Desgl.	10,34	0,07	1,92	0,52	0,45	Spur
Wellston	6,67	—	2,57	—	0,50	Spur
Desgl.	5,06	—	—	—	0,75	0,05
Globe	5,89	0,30	2,85	1,00	1,10	0,02
Desgl.	6,64	—	—	—	0,99	Spur

Die Verf. ziehen aus ihren Versuchen folgende Schlüsse: 1. Roheisen von jedem Silicierungsgrad kann ohne bedeutende Verluste an Silicium oder anderweitige chemische Veränderung umgeschmolzen werden. — 2. Ferrosilicium verliert beim Umschmelzen etwas mehr Silicium als die siliciumarmen Eisensorten. Der Unterschied ist aber nicht nennenswerth. — 3. Beim Verschmelzen von höher silicirtem Eisen mit Roheisenabfällen von geringem Siliciumgehalt bleibt praktisch alles Silicium in der Mischung, und alle Sorten von amerikanischem Ferrosilicium sind darin gleich.

Die Sprengung grosser Eisen- und Stahlblöcke mit Dynamit bespricht H. Münch (Vereinsmth. 1889 S. 16). J. Trauzl sprengte im Ternitzer Stahlwerke 3 Gusseisenblöcke, von denen 2 je 1500, der dritte aber 6000 k wog; ferner 2 Bessemerstahlstücke von 1250 und 4000 k. Es entfielen auf 100 k Sprenggut: beim Gusseisen 29,1 mm Bohrlochtiefe, 0,021 k Dynamit; beim Bessemerstahl 27 mm Bohrlochtiefe, 0,169 k Dynamit.

Von der Genietruppe wurde in Ofen ein 900 k schwerer gusseiserner Hoyer mit 6,16 k Dynamit zertrümmert. Es entfielen 0,684 k Dynamit auf 100 k Sprenggut.

Kanonrohre und ähnlich geformte Gusseisen- oder Stahlkörper werden bei Zuhilfenahme von Wasserbesatz durch Sprengung leicht und sicher getheilt und gilt für gusseiserne Kanonen die Norm, dass auf 1 cm Rohrkaliber 0,1 k Dynamit I zu nehmen ist. Es stellt sich der Dynamitbedarf hierbei für 100 k Eisen auf 0,20 k.

Münch sprengte im Hochofen 1 zu Schwechat eine Offensau; der obere cylindrische Theil hatte einen Durchmesser von 2,65 m und eine Höhe von 2,15 m und bildete ein Conglomerat von Eisen, Schlacke, Stein, Graphit; derselbe war werthlos, daher bloss abzusprengen. Angelegt wurden zu



diesem Zwecke 6 Horizontalminen von 26 mm Weite und 0,82 mm Tiefe. Dieselben erhielten Ladungen von 0,055 k, dann 0,088, 0,154, 0,187 und schliesslich 3 Minen 0,198 k, zusammen 3,5 k Dynamit I und 27 elektrische Zünder. Schon nach der dritten Sprengung zeigten sich Risse, welche sich bei den nachfolgenden Sprengungen erweiterten und endlich zur vollen Abtrennung führten.

Der untere Theil der Ofensau war gleichfalls cylindrisch, hatte 4,0 m Durchmesser, 0,7 m Höhe und bestand aus festem, zähem Gusseisen. Derselbe bekam 19 Verticalminen von 0,35 m Tiefe und 21 mm Lochweite. Zuerst wurden die äusseren Minen, 12 an der Zahl, und nachdem sich Risse gezeigt hatten, die inneren gesprengt. Nach der 6. Sprengung war die Masse in zwei ungleich grosse Stücke getheilt, welche verschiedene Risse zeigten. Es wurden im Ganzen 89 Ladungen mit 9 k Dynamit zur Zündung gebracht. Zur weiteren Zerstücklung waren noch 20 k Dynamit und die Abbohrung einiger neuer Löcher nothwendig.

Die Zertheilung dieser Partie der Ofensau erforderte 29 k Dynamit, 130 Stück elektrische Zünder, 32 Stück Sprengkapseln und 4 Ringe Zündschnur. Die Sprengung ergab 67 500 k gutes, zum Umschmelzen geeignetes Eisen bei vollständiger Schonung des Hochofens.

Das Wiborgh'sche Verfahren zur Bestimmung von Kohlenstoff in Stahl und Eisen in der von M. A. v. Reiss (Z. 1888 S. 364) verbesserten Form hat sich nach O. V. (Österr. Zft. Bergh. 1889 S. 295) bewährt.

Zur dokimastischen Bestimmung von Blei in Abgangsprodukten werden nach W. Stahl (Bergh. Zg. 1889 S. 237) 5 bis 10 g Schlacke o. dgl. mit 1 bis 2 g Silberpulver innigst vermengt. Als Zuschläge benutzt man die dreifache Menge eines aus 1 Th. Soda, 1 Th. Potasche und 20 bis 30 Proc. Mehl bestehenden Gemisches, sowie Borax in solcher Menge, welche die vorhandenen Erden zu ihrer Verschlackung erforderlich machen. Das gesammte Gemenge gibt man in einen Bleischerben, versieht dasselbe mit einer aus Soda, Potasche und Mehl oder auch Kochsalz bestehenden Decke und bringt die so hergerichtete Probe in einen Steinkohlen-Muffelofen. Bis zum vollendeten Abflammen und Aufschäumen der Probe gibt man mässige, sodann während 45 bis 60 Minuten, zur Vereinigung der ausgeschiedenen Metallkörner, höhere Hitze. Aus dem Mehrgewicht des erhaltenen Me-

tallkönigs, im Vergleich mit dem Gewicht des angewandten Silbers, ermittelt man den Bleigehalt.

Zur Herstellung des Silberpulvers versetzt man Chlorsilber mit verdünnter Salzsäure und reinem Zink. Nach erfolgter Reduction wäscht man das Silberpulver mit heisser Salzsäure, dann mit Wasser, dann mit Ammoniak und nochmals mit Wasser und Alkohol aus und trocknet.

Vorschriften für Lieferungen von Eisen und Stahl, aufgestellt vom Verein deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, März 1889. Aus dem 45 Seiten starken Heft heben wir die folgenden Angaben über Zugfestigkeit K in k auf's qmm und Dehnung D in Procenten der Gebrauchslänge der Versuchsstäbe heraus.

	K	D
<b>A. Eisenbahn-Material.</b>		
Schienen (Flusseisen bez. Flussstahl) . .	45	—
Schwellen (Fl.-E.), Laschen (Fl.-E.), Unterlagsplatten (Fl.-E.) . . . . .	40	—
Radreifen für Lokomotiven, Fl.-St. bez. Desgl. für Wagen und Tender, Fl.-E. .	60	—
Achsen (Flussstahl) . . . . .	45	—
	50	—
<b>B. Bauwerk-Eisen.</b>		
<b>I. Schweisseisen.</b>		
Flach-, L-, O- u. □-Eisen und solche Bleche, die im Wesentlichen nur in der Längsrichtung beansprucht werden; bei 5 bis mit 10 mm Dicke . . . . .	36	12
bei über 10 - - 15 - - . . . . .	35	12
- - 15 - - 25 - - . . . . .	34	12
Bleche mit ausgesprochener Längsrichtung, welche vorwiegend Biegungsspannungen aufzunehmen haben, längs .	35	10
quer . . . . .	28	3
Bleche, welche vorwiegend durch Spannungen in verschiedenen Richtungen beansprucht werden, längs . . . . .	35	10
quer . . . . .	30	4
Eisen für auf Abschleeren beanspruchte Niete und Bolzen, bis mit 25 mm Durchm. . . . .	38	18
von über 25 - - bis mit 40 mm . . . . .	36	15
Trägereisen: I, □, L, T u. ähnliche Profile; in der Längsrichtung; a) Flanschen bei bis mit 10 mm Dicke . . . . .	36	12
- über 10 - - bis mit 15 mm . . . . .	35	12
- - 15 - - - 25 - - . . . . .	34	12
b) Stege. Bei bis mit 10 mm Dicke . . . . .	35	10
- über 10 - - bis mit 15 mm . . . . .	34	10
- - 15 - - - 25 - - . . . . .	33	10
Tonnenbleche, in der Hauptwalzrichtung . . . . .	36	12
Buckelbleche in beiden Richtungen . . . . .	30	4
Zores-Eisen . . . . .	33	6
<b>II. Bauwerk-Flusseisen.</b>		
Zugfestigkeit in Längs- und Querrichtung mindestens 37, höchstens . . . . .	44	—
Dehnung, längs und quer, mindestens . . . . .	—	20



Gläsern's Anforderung, dass der Wassergehalt auf 1 Proc. des Feinmörtels (in München), also  $\frac{1}{2}$  Proc. des Gesamtmörtels gesunken sein müsse, erscheint wohl zu streng.

Mörtel kann trocknen, ohne Kohlensäure aufzunehmen, dann besitzt er aber nur sehr wenig Festigkeit; nur durch Kohlensäureaufnahme erhärtet der Mörtel steinig. Eine Kohlensäureaufnahme findet reichlich nur statt, wenn der Mörtel zwischen 5 und 0,7 Proc. Wasser enthält, in feuchter Luft bleibt eine nasse Mauer monatelang fast ohne jede Kohlensäureaufnahme; ebenso nimmt eine trockene Mauer aus trockener Luft nur sehr langsam Kohlensäure auf. Aus feuchter Kohlensäure nimmt scharf getrockneter Mörtel ziemlich reichlich Wasser und sehr reichlich Kohlensäure auf, während Ziegelsteine aus feuchter Luft so gut wie gar kein Wasser aufnehmen.

Um nasse Mauern (z. B. nach Überschwemmungen) zu trocknen, empfiehlt sich die Anwendung von strahlender Wärme (Kokskörbe) viel mehr, als ein blosses Heizen und Lüften. Gleichzeitig wirkt bei Neubauten die dabei entweichende Kohlensäure günstig mit.

Man soll nicht putzen, ehe der Fugenmörtel eine Zeitlang einen Wassergehalt gehabt hatte, bei dem eine energische Kohlensäureaufnahme und Erhärtung möglich ist. Der Backsteinrohbau ist besonders zu empfehlen.

Es soll alles vermieden werden, was die Mauern unnötig wasserreich machen kann, z. B. sollen die Steine nur ganz schwach genetzt werden, sowie mit dünnem Mörtel gemauert wird.

In trockenen, heissen Klimaten können Niederschläge befördernd auf das Erhärten der Mauern wirken. Schutz gegen zu starken Regen gewähren am besten Schindelschuppen; Ölfarbenanstriche sind am besten überhaupt zu unterlassen. Der Werth von Hohlziegeln wird oft überschätzt.

Ein Mörtel aus Grobsand, Kalk und Wasser allein muss (des grossen Porenvolums des Sandes halber) viel Kalk enthalten, um fest zu werden, was kostspielig ist. Der Mörtel wird dabei zwar sehr porös, aber leicht von Rissen durchsetzt.

Werden die Poren des Grobsandes mit Feinsand gefüllt, oder wird blos Feinsand genommen, so entsteht, wenn reichlich Kalk zugesetzt wird, ein sehr fester, aber sehr wenig poröser Mörtel. Man entfernt daher am besten einen Theil des Feinsandes, wo er sehr reichlich enthalten ist; zu reinem Grobsand kann man umgekehrt solchen vortheilhaft zusetzen, um Kalk zu sparen.

Namentlich, wenn der Mörtel wenig gespart wird, liefert dünner Mörtel porösere Mauern.

Der Münchener Mörtel ist, weil dem Feinmörtel etwa 50 Proc. Mittel- und Grobkies zugemischt ist, verhältnissmässig wasserarm, es werden aber viel grössere Mörtelmengen zum Bau verwendet, wodurch sich der Wassergehalt der Mauern ausgleicht.

Hydraulischer Mörtel ist überall, wo gewöhnlicher zu lange feucht bliebe und nicht fest würde, vorzuziehen.

### Apparate.

Zum Verdampfen von Flüssigkeiten bei niedriger Temperatur werden dieselben nach Ch. Latarche (D.R.P. No. 47049) in einem Kessel erhitzt und durch Rohre *c* (Fig. 160) über Platten *a* rieseln gelassen, worauf sie von dem Gefäss *e* nach dem Kessel zurückfliessen, um abermals ins Rohr *c* gehoben zu werden. In demselben Raum stehen abwechselnd mit den Platten *a* die Platten *b*, über welche von *d* aus das Kühlwasser fliesst und durch Rinnen *f* abläuft.

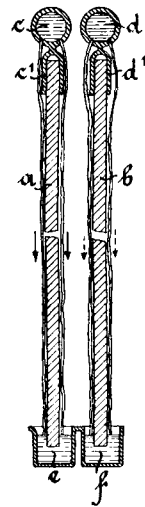


Fig. 160.

Sollen Säuren abgedampft werden, so werden Glasplatten verwendet, welche bei *c'* *d'* mit den Rohren *c* und *d* verbunden werden.

Der Ofen mit schief angeordneter Drehachse von G. Olberg (D.R.P. No. 47101) soll besonders zur Reduction von kohlensaurem Baryum dienen. Die Tragringe *a* (Fig. 161) laufen auf je zwei Gleitrollen und können mittels Stirnradgetriebes *b* in Umdrehung versetzt werden. Die Rollen mit der Antriebvorrichtung für den Ofencylinder, bestehend aus dem auf gleicher Welle sitzenden Stirnrad *c* und Schneckenrad *s*, welches letzteres in Eingriff mit der Welle *w* steht, sind auf einer fahrbaren Platte *p* angebracht, so dass man den ganzen Herd für Erneuerungsarbeiten und ähnliche Zwecke ohne Schwierigkeiten ausschalten kann.

Die Gas- und Luftzuführungs-, sowie Rauchgasabführungsöffnungen *kl*, denen die Öffnungen *d e d' e'* der feststehenden Füchse entsprechen, sind derartig angebracht, dass sie concentrisch zu dem Umfang der Tragringe liegen. Durch dergleichen mit der Flammenrichtung änderbare Schrägstellung

des Cylinders erfolgt zugleich eine Trennung der geschmolzenen von den weniger bearbeiteten Massen, und letztere werden solcher-gestalt für die Flamme zugänglicher; ausserdem erhält man einen für die jeweilige Flammenrichtung zweckmässig geneigten Herd, welcher Umstand für Reductions- und Oxydationsprocesse von besonderer Bedeutung sein soll.

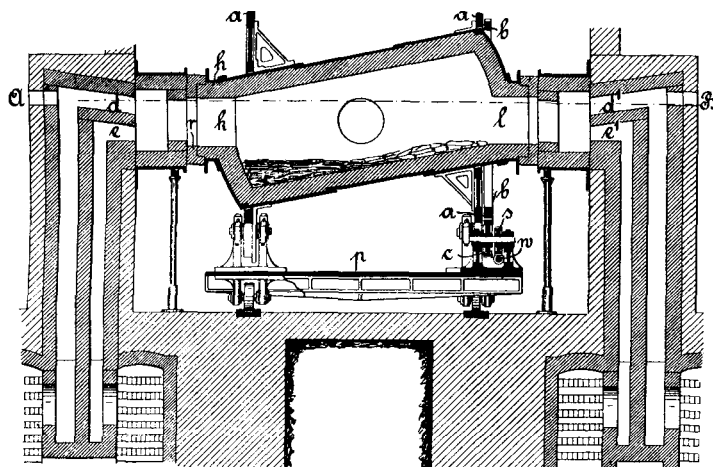


Fig. 161.

Um zur Kühllhaltung der Aussenwandung des Drehherdes möglichst beizutragen, erfolgt die Aufmauerung des Ofens innerhalb eines Eisenmantels in der Art, dass in der Berührungsschicht der Steine mit dem Eisen Kanäle in der Längsrichtung des Cylinders, sowie radial an seinen Endflächen ausgespart sind, damit durch Lochung in den Stirnwänden des Eisenmantels eintretende kühlende Luft innerhalb des Eisenmantels kreisen könne.

Zur Ausnutzung der von dem Herde an die Luft abgegebenen Wärme kleidet man den Ofen derart ein, dass er in eine Kammer zu stehen kommt, welche auf der Vorderseite des Ofens durch eiserne, an ihrem unteren Theile mit Luftzuführungsöffnungen versehene Thore verschliessbar ist. Die aus der Kammer oben abzuführende erhitzte Luft wird dann in Trocken- oder Vorwärmkammern geleitet oder einem sonst naheliegenden Zwecke dienstbar gemacht.

Eine sorgfältige Abdichtung der Cylinderstirnflächen mit den stehenden Füchsen kann in der Weise bewirkt werden, dass die aus dem Halse *h* des Ofens hervorspringende Steinfütterung von einem aus Stücken weicher, feuerfester Masse gebildeten, durch Eisen-schellen gehaltenen und durch an letzteren wirkende Federn in der Längsrichtung des Ofens beweglichen Ring *r* umspannt bez. überragt wird.

Der als Saturationsschlamm erhaltene kohlen-saure Baryt wird mit Sägemehl zu Steinen geformt, getrocknet, in den Ofen gebracht und bei langsamer Drehung geschmolzen. Die Ausbeute soll wesentlich höher sein als beim Schmelzen in Flammöfen.

## Unorganische Stoffe.

Arsenhaltiges Zinkoxyd erhielt W. Stromeyer (Arch. Pharm. 227 S. 549) von einer grösseren chemischen Fabrik als Zinc. oxydat. pur. via humida parat. Wäre dasselbe auf nassem Wege bereitet, so hätte, wenn vielleicht auf irgend eine Weise Arsen der Einwirkung des Wasserstoffs entgangen und in die Zinksulfatlösung übergegangen wäre (etwa gebildetes arsenigsaures Zink ist, namentlich in concentrirter Zinksulfatlösung, etwas löslich), dasselbe bei der nachherigen Behandlung

mit kohlen-saurem Natrium zersetzt werden müssen und konnte somit nicht in dem fertigen Zinkoxyd zugegen sein. Eine absichtlich durch Zusatz von Arsenigsäure verunreinigte Zinksulfatlösung lieferte ein völlig arsenfreies kohlen-saures Zink.

Zur Erzeugung von Bleioxyd und Zinkoxyd will A. Crossmann Bradley (D.R.P. No. 47597) die fein vertheilten Metalle einem Strom stark erhitzter Luft zuführen.

Zum Eindampfen von Salzsoölen empfiehlt C. v. Balzberg (Österr. Zft. Bergh. 1889 S. 256) die Verwendung des Dampfes von 8 Atm. Spannung.

Die Löslichkeit der atmosphärischen Gase in Wasser ist nach O. Petterson und K. Sonden (Ber. deutsch. G. 1889 S. 1439) bei den angegebenen Temperaturen, berechnet auf 760 mm Barometer:

Temper.	N	O	100 $\frac{O}{N+O}$
0	19,53	10,01	33,88
+ 6,00	16,34	8,28	33,60
+ 6,32	16,60	8,39	33,55
+ 9,18	15,58	7,90	33,60
+ 13,70	14,16	7,14	33,51
+ 14,10	14,16	7,05	33,24

Für Wasseruntersuchungen empfehlen sie das Verhältniss von gelöstem Sauerstoff und Stickstoff zu bestimmen; dasselbe sollte möglichst 33 sein. Zu berücksichtigen ist, dass Brunnenwasser nicht selten Methan enthält; ein Brunnenwasser des Wasserwerkes von Stockholm enthielt im Liter 0,4 bis 0,7 cc Grubengas.

Der Verwendung von Bleirohren für Wasserleitungen steht nach H. Bunte (J. Gasbel. 1889 S. 556) nichts im Weg. Aufgabe der Technik ist es, in jedem Einzelfalle zu prüfen, ob ein Wasser nach seiner chemischen Beschaffenheit ein normales, d. h. kein Blei angreift und dafür zu sorgen, dass der Betrieb der Wasserversorgung so geleitet wird, dass ein Angriff der Leitungen ausgeschlossen ist. Werden diese beiden Bedingungen gewissenhaft erfüllt, so wird mit voller Sicherheit wie bisher so auch ferner das Blei als Material zur Vertheilung des Wassers verwendet werden können. (Vgl. Ferd. Fischer: Chemische Technologie des Wassers S. 319.)

Wetterdynamite. Nach J. Mayer (Österr. Zft. Bergh. 1889 S. 174) sollten in Schlagwettergruben nur brisante Sprengstoffe, besonders Wetterdynamite verwendet werden. (Vgl. S. 191 d. Z.)

Zur Untersuchung ausgebrauchter Gasreinigungsmasse werden nach C. Moldenhauer und W. Leybold (J. Gasbel. 1889 S. 155) 50 g derselben in einem Literkolben mit 100 cc einer Lösung von 10 g Ätznatron und 2 g Natriumcarbonat 4 bis 5 Stunden lang erwärmt, nach dem Erkalten auf 1030 cc aufgefüllt und filtrirt. Vom Filtrat werden 100 cc auf etwa 10 cc abgedampft, wobei der Ammoniakgehalt sich verflüchtigt. Der Rest wird in eine Platinschale gespült und langsam 25 cc Schwefelsäure (1 : 10) zugegeben, wobei starkes Aufbrausen zu verhüten ist. Man dampft auf dem Sandbade vollständig ab, bis die Schwefelsäure abgeraucht ist und glüht zuletzt über offener Flamme. Es bleibt eine gelbe geschmolzene Salzmasse von Eisenoxysulfat und saurem Natriumsulfat zurück, welche vollständig frei von organischer Substanz ist. Nach dem Erkalten wird dieselbe unter Erwärmen in 100 cc Schwefelsäure (1 : 10) gelöst, zuerst in einem Theil der Säure, unter Nachspülen mit dem Rest und nochmaligem Ausspülen mit 50 cc warmem Wasser. Die ganze Lösung bringt man in einen etwa 250 cc fassenden Kolben und fügt 8 g reines Zink, sowie 1 cc einer

Lösung von Kupfersulfat (1 : 10) hinzu, welche die Reduction wesentlich beschleunigt. Nach ungefähr 3 Stunden dauerndem Erwärmen auf dem Wasserbade ist das Eisenoxysulfat vollständig reducirt; in einem Tropfen, welcher auf Porzellan mit einem Tropfen Rhodankalium zusammengebracht wird, darf keine rothe Färbung mehr entstehen.

Die Lösung wird nach vollendeter Reduction kalt filtrirt, um das ausgeschiedene Kupfer zurückzuhalten. Nach dem Ausspülen und Verdünnen des Filtrats auf 400 cc titrirt man mit Chamäleon bis zur schwachen Rothfärbung. Ein blinder Versuch mit 8 g Zink, derselben Menge Säure, Wasser und Kupfervitriol, ergab einen Verbrauch von 0,4 cc Chamäleonlösung, um dieselbe Farbe zu erlangen, welche also von dem verbrauchten Volumen abgezogen werden müssen. Der Rest  $\times 10$  ergibt die Cubikcentimeter Chamäleon auf den Liter Lösung, und  $\times 2$  auf 100 g alte Masse. Durch Multiplication mit dem Coefficienten der Chamäleonlösung für Blau erhält man direct Procente trockenes Berlinerblau,  $\text{Fe}_7\text{Cy}_{18}$ .

Zur Herstellung der Chamäleonlösung werden 12,5 g übermangansaures Kalium zu 2 l gelöst; 100 cc hiervon mit 700 cc Wasser versetzt. 1 cc dieser verdünnten Lösung entspricht etwa 1,32 mg Eisen, entsprechend 10 mg Blutlaugensalz oder 6,78 mg Berlinerblau,  $\text{Fe}_7\text{Cy}_{18}$ . Die Chamäleonlösung wird wie üblich zweimal auf etwa 60 mg Eisen gestellt. Aus dem Titer an Eisen wird durch Multiplication mit 5,1190 auf Berlinerblau,  $\text{Fe}_7\text{Cy}_{18}$  ( $\times 7,543$  auf Blutlaugensalz) gerechnet, d. h. da nur das Eisen titrirt wird, welches bei der Zersetzung des Blau sich als Ferrocyanatrium findet, von 1  $\text{Fe}_7\text{Cy}_{18}$  also nur 3 Fe.

Zur Ferrocyanbestimmung in gebrauchter Reinigungsmasse wird nach O. Knublauch (J. Gasbel. 1889 S. 450) die bei 50 bis 60° 5 bis 6 Stunden lang getrocknete Probe fein gestossen und gesiebt. 10 g derselben werden mit 50 cc einer 10 proc. Kalilösung in einem Kolben mit Marke bei 250 und 255 cc 15 Stunden lang unter häufigem Umschütteln bei gewöhnlicher Temperatur ausgezogen, dann wird zu 255 cc aufgefüllt und filtrirt. 100 cc des Filtrates werden in eine heisse Eisenchloridlösung eingegossen, welche mit Salzsäure genügend angesäuert ist, dann wird bei 80° filtrirt und mit heissem Wasser nicht zu lange ausgewaschen. Das Filter wird in einem Becherglase ausgebreitet, das Berliner-Blau mit 20 cc einer 10 proc. Kalilauge zersetzt,

dann in einen 250 cc-Kolben gespült. Gibt die Prüfung mit Nitroprussidnatrium nicht sofortige Reaction, so titirt man 50 oder 100 cc des Filtrates unter Zusatz von 2,5 oder 5 cc Schwefelsäure (1 : 5) mit Kupferlösung. Bei Anwesenheit von Schwefelwasserstoff wird die nichtfiltrirte Lösung mit 1 bis 2 g kohlensaurem Blei behandelt, klar filtrirt und mit Kupfersulfatlösung titirt.

Die Kupfersulfatlösung (12 bis 13 g im Liter) wird auf 50 cc einer reinen 0,4 proc. Ferrocyankaliumlösung eingestellt, wobei dieselben Bedingungen, wie beim Titiren der Auszüge, innezuhalten sind.

Bei Feststellung der Endreaction muss, so lange die Kupferlösung zur Bindung alles Ferrocyan nicht genügt, die Lösung mit einer verdünnten Eisenchloridlösung einen blauen Niederschlag geben. Bringt man einen Tropfen auf Filtrirpapier und in einiger Entfernung davon einen Tropfen Eisenoxydlösung, so wird an der Berührungsstelle der auslaufenden Tropfen je nach dem Überschusse von Ferrocyan eine mehr oder weniger starke blaue Färbung entstehen. Ebenso tritt der Farbton um so langsamer auf, je weniger Ferrocyan im Überschuss ist. Gibt man zunächst die Kupferlösung so lange zu, bis die Endreaction beim Tupfen

Wasserverlust		Schwefel trockene Masse	Ferrocyankalium			Blau auf trockene Masse	Cyan auf trockene Masse	Verhält- niss von Cyan zu Schwefel	Die Masse war benutzt		
auf 50 bis 60° erwärmt	auf 100 bis 110° erwärmt		bei 50 bis 60° ge- trocknet	Original	trockene Masse				mal	Tage	ausser- dem im Nach- reiner

Masse I

20,54	23,88	42,48	17,37	13,80	18,13	12,29	6,69	1 : 6,35	12	253	0
22,34	25,21	40,29	17,64	13,70	18,32	12,42	6,76	1 : 5,94	12	272	0
19,29	23,81	41,84	18,00	14,53	19,07	12,93	7,04	1 : 5,94	12	273	0
23,69	26,74	45,62	20,18	15,40	21,02	14,25	7,76	1 : 5,88	12	301	0
17,72	21,50	48,32	18,91	15,56	19,82	13,44	7,31	1 : 6,61	13	341	0
22,30	25,02	43,73	16,82	13,07	17,43	11,82	6,43	1 : 6,80	13	281	110
22,98	25,29	—	19,09	14,70	19,68	13,34	7,26	—	12	—	—
22,04	25,00	40,23	16,27	12,68	16,91	11,46	6,24	1 : 6,45	12	198	237
21,15	24,23	—	18,55	14,63	19,30	13,09	7,12	—	9	268	0
20,39	23,18	45,28	17,73	14,12	18,37	12,45	6,78	1 : 6,68	13	319	87
18,81	22,06	—	16,73	13,58	17,43	11,82	6,43	—	10	300	0
20,86	24,58	42,92	18,09	14,32	18,98	12,87	6,91	1 : 6,21	13	345	89
17,66	22,11	—	17,18	14,15	18,16	12,31	6,70	—	12	217	0
19,78	22,59	43,01	16,27	13,05	16,86	11,43	6,22	1 : 6,91	14	262	0
24,20	27,46	—	18,55	14,06	19,38	13,14	7,15	—	11	206	245
22,71	25,96	43,63	18,64	14,41	19,46	13,19	7,18	1 : 6,15	14	246	186
21,51	24,89	—	17,64	13,58	18,43	12,50	6,80	—	11	226	276
20,87	23,64	46,84	18,82	14,89	19,50	13,22	7,20	1 : 6,51	12	299	0
20,15	22,15	—	19,00	15,17	19,49	13,21	7,19	—	12	254	64
20,73	23,03	35,32	20,36	16,14	20,97	14,22	7,74	1 : 4,56	12	237	106
11,79	21,59	44,90	16,39	14,46	18,44	12,50	6,80	1 : 6,62	12	276	328
24,13	27,16	—	16,94	12,85	17,65	11,97	6,51	—	11	219	314
15,92	24,08	40,20	21,55	18,12	23,86	16,18	8,80	1 : 4,57	9	253	0
21,13	26,26	—	20,50	16,17	21,93	14,87	8,09	—	8	150	256
20,00	25,44	—	19,58	15,66	21,01	14,24	7,75	—	8	157	190
18,36	24,89	—	18,72	15,28	20,35	13,80	7,51	—	9	181	462
22,09	25,52	—	21,16	16,49	22,13	15,00	8,17	—	9	250	205
22,00	26,99	—	18,38	14,34	19,63	13,31	7,24	—	8	231	159
20,77	26,08	—	17,83	14,13	19,11	12,96	7,05	—	8	208	0
Masse I	24,53	42,98	—	14,59	19,34	13,11	7,13	1 : 6,15	11	242	—

Masse II

23,24	26,08	44,55	15,36	11,79	15,95	10,81	5,89	1 : 7,56	13	345	0
16,08	24,22	46,18	14,46	12,14	16,01	10,85	5,81	1 : 7,95	13	350	0
25,17	27,56	—	18,21	13,63	18,81	12,75	6,94	—	12	271	0
25,50	28,85	40,23	18,70	13,94	19,58	13,28	7,23	1 : 5,56	11	217	0
22,95	26,65	36,24	14,67	11,30	15,41	10,45	5,69	1 : 6,37	11	250	0
26,00	28,59	38,34	18,81	13,42	19,49	13,21	7,19	1 : 5,33	11	233	0
27,00	30,73	36,56	17,32	12,64	18,25	12,37	6,73	1 : 5,45	9	107	178
16,80	29,45	33,49	13,05	10,88	15,39	10,43	5,68	1 : 5,90	8	135	0
26,79	30,16	—	15,99	11,71	16,74	11,36	6,18	—	8	186	0
25,33	30,41	—	17,19	12,84	18,44	12,50	6,80	—	8	206	0
26,55	29,12	—	13,69	10,06	14,19	9,62	5,24	—	8	192	0
19,62	30,87	—	16,82	13,52	19,56	13,26	7,22	—	8	205	0
22,74	26,29	—	17,56	13,57	18,41	12,48	6,79	—	8	172	0
Masse II	28,38	39,37	—	12,42	17,40	11,80	6,41	1 : 6,30	9	221	—

annähernd erreicht ist, und filtrirt dann in ein kleines Probirglas durch ein sehr kleines Filter etwas ab und setzt einen Tropfen sehr verdünnte Eisenoxylösung zu, so muss auf weissem Grunde diese Färbung noch schärfer zu erkennen sein, da die Flüssigkeitsschicht bedeutend stärker ist. Ist das Filtrirpapier nicht sehr gut, so muss man sich eines doppelten Filterchens bedienen und lässt am zweckmässigsten die ersten Tropfen fortlaufen; auf jeden Fall muss das Filtrat völlig blank sein und darf nicht eine Spur Kupferniederschlag enthalten, da das zu groben Fehlern Anlass geben würde. Ist der Zusatz der Kupferlösung genügend, so tritt anstatt des bläulichen Tones meistens ein bräunlicher Ton ein und ist dies ganz besonders scharf. Man gebe zuletzt etwa je 0,2 cc Kupferlösung zu, filtrire ab, giesse den Filterüberschuss wieder in das Glas und so fort bis zu Eintritt der Endreaction. Man kann in vielen Fällen zur schärferen Erkennung der Endreaction dem Filtrat auch sehr wenig einer ganz verdünnten Lösung von Rhodansalz zusetzen, der Übergang von bläulich-grün in bräunlich ist dann am schärfsten zu erkennen. Man gewöhne sich, für Tupf- und Filtrirtiter stets dieselbe Zeit nach Eisenzusatz einzuhalten, beim Tupfen etwa 2 Minuten, beim Filtriren  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Minute. Genau so muss auch beim Einstellen der Kupferlösung verfahren werden, und ist natürlich der entsprechende Tupf- oder Filtrirtiter oder auch das Mittel von beiden bei der Rechnung zu Grunde zu legen.

Liegt der Tupftiter ohne und auch mit Eisen und der Filtrirtiter über 0,6 cc bei 8 bis 12 cc Kupferlösung auseinander, so sind in den gereinigten Auszügen noch Verbindungen vorhanden, welche die genaue Bestimmung bedeutend erschweren. Es scheint, als ob die Verbindungen einen von der gesättigten Ferrocyanverbindung abweichenden Eisen- bez. Cyangehalt haben und dass eine geringe Menge Schwefel noch chemisch darin gebunden ist. Der Tupftiter wird in diesen Fällen zu gering, der Filtrirtiter zu hoch gefunden. Nach Tupftiter bleibt noch Ferrocyan in Lösung. Da diese Menge nutzbar zu machen ist, so ist es berechtigt, bei der Analyse darauf Rücksicht zu nehmen.

Es dürfte gerathen sein, wenn man den unständlichen Weg der fractionirten Titration umgehen will, dass sich Käufer und Verkäufer in solchen Fällen für das Mittel von Tupftiter und Filtrirtiter unter Berechnung nach Tuftiter einigen.

Versuche mit zwei Reinigungsmassen ergaben vorstehende Resultate (S. 403).

## Organische Verbindungen.

Alkaloide der Mandragora. Mandragorin ist nach F. B. Ahrens (Lieb. Ann. 251 S. 312) isomer mit Atropin, Hyoscyamin und Hyoscin.

Ätherisches Bay-Öl besteht nach O. Mittmann (Arch. Pharm. 227 S. 529) wesentlich aus Eugenol nebst etwas Methyläther desselben, ferner Terpentinen und Pinen, wahrscheinlich auch Dipenten und Diterpen.

Zur Untersuchung von Pfeffermünzöl auf Verfälschung mit Kampheröl mischt Stevens (Proc. Amer. Pharm. 1888) 1 Tropfen Öl mit 4 cc Salpetersäure; ist Kampheröl zugegen, so wird das Gemisch gelb bis roth. Die Jodentfärbung von Pfeffermünzöl ist grösser als von Kampheröl; letzteres polarisirt  $+34^{\circ}$ , das Pfeffermünzöl  $-38$  bis  $-55^{\circ}$ .

Zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl empfiehlt J. W. Gunning (Ned. Tijds. Pharm.; Apoth. Ztg. 1889 No. 15) ein Gemisch von 1 Th. Kaliumsulfat und 2 Th. Schwefelsäure. Dadurch soll die Kochdauer so abgekürzt werden, dass sie zuweilen schon nach 15 bis 20 Minuten beendet ist.

Nach weiteren Angaben desselben (Z. anal. 1889 S. 189) ist diese Masse bei gewöhnlicher Temperatur halbfest, schmilzt aber leicht und kann aus erwärmten Gefässen bequem ausgegossen werden. 0,5 bis 1 g des zu untersuchenden Stoffes werden in einem Kolben von ungefähr 300 cc Inhalt mit rundem Boden, kurzem Halse und möglichst kreisrunder Öffnung mit 20 bis 30 cc des Gemenges auf einem Bunsen'schen Gasbrenner erhitzt. Flüssigkeiten werden vorher, nöthigenfalls unter Zugabe von etwas Säure, im Kolben zur anfänglichen Trockniss gebracht. Zuerst entsteht ein starkes Aufschäumen, während Säure mit viel Wasser, später stärkere Säure entweicht. Dieser Verlust an Säure und die damit verbundene Concentrirung der Säure im Kolben darf natürlich nicht zu weit gehen. Man hat aber die Regelung vollkommen in seiner Gewalt, denn wenn dem Kolben ein genau anschliessender Trichter aufgesetzt wird, dessen Mündung mit einem Uhrglase oder einem Porzellantiegel, oder auch mit Asbestfilz, den man nöthigenfalls mit Wasser anfeuchtet, verschlossen wird, so werden die Säuredämpfe beinahe vollkommen verflüssigt und fliessen zurück.

Sobald der Schaum anfängt sich zu legen, kann der Apparat sich selbst über-

lassen werden, und wenn man die Flamme so regelt, dass die verdampfende Säure regelmässig an den Wänden zurückfliesst und die daran haftenden kohligen Stoffe herunterführt, so wird das Ziel in möglichst kurzer Frist erreicht. Man erhält eine farblose Masse (wofern keine färbenden Metalloxyde zugegen sind), die nach dem Erkalten in Wasser gelöst und auf gewöhnliche Weise weiter verarbeitet wird.

Kresole als Desinfectionsmittel. C. Fränkel (Z. Hyg. 6 S. 520) zeigt, dass Kresol durch Zusatz von Schwefelsäure wasserlöslich wird und dann alle anderen Stoffe der aromatischen Reihe an Desinfectionskraft übertrifft. Die Kresolsulfosäuren selbst sind weniger wirksam.

Creolin untersuchte eingehend A. Henle (Arch. Hyg. 1889 S. 188). Er findet, dass die Seifenemulsion wirksamer ist als Gummiemulsion. Die Pyridine im Creolin sind wirkungslos, während besonders Orthokresol schon in  $\frac{1}{4}$  proc. Lösung sehr wirksam ist. Seifenzusatz erhöht die Wirkung der Phenole bedeutend, desgl. die indifferenten aromatischen Kohlenwasserstoffe. Sämmtliche Stoffe des englischen Creolins lassen sich durch andere Stoffe ersetzen, welche im Handel zu erhalten sind und die man nach Belieben selbst zusammenmischen kann. (Vgl. S. 321 d. Z.)

### Farbstoffe.

Diazofarbstoffe aus Diamidodiphenylharnstoff. Nach Angabe der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen (D.R.P. No. 47 902) können die nach dem Verfahren des Patentes No. 46 737 durch Einwirkung von Phosgen auf Amidazoverbindungen darstellbaren Disazofarbstoffe auch erhalten werden durch Kupplung der Tetrazoverbindung des Diamidodiphenylharnstoffes (Ber. 10 S. 1297) mit den entsprechenden Phenolverbindungen. Es lässt sich z. B. der durch Einwirkung von Phosgen auf Amidobenzolazosalicylsäure erhaltene gelbe Baumwollfarbstoff aus dem Diamidodiphenylharnstoff in nachstehender Weise darstellen:

Zu einer Mischung von 10 k Diamidodiphenylharnstoff, 30 k Salzsäure (20° B.), 100 k Wasser und 200 k Eis werden 7 k Nitrit, in 30 k Wasser gelöst, zugesetzt. Die Tetrazoverbindung scheidet sich zum Theil aus. Nach fünfstündigem Rühren lässt man das Gemenge in eine Lösung von 13 k Salicylsäure in 100 k Wasser und 25 k

Natronlauge (40° B.) unter Zusatz von 100 k Eis einfließen. Die Farbstoffbildung ist erst nach dreitägigem Stehen bei gewöhnlicher Temperatur vollendet. Nach dieser Zeit wird der ausgeschiedene Farbstoff auf ein Filter gebracht, abgepresst und nochmals aus 200 l 10proc. Sodalösung umkrystallisirt.

*Patent-Anspruch:* Verfahren zur Darstellung eines gelben, Baumwolle ohne Beize färbenden Disazofarbstoffes, bestehend in der Combination der Tetrazoverbindung des Diamidodiphenylharnstoffes (1 Mol.) mit Salicylsäure (2 Mol.).

Farbstoffe aus F-Naphtylaminmonosulfosäure. Nach Angabe der Actiengesellschaft für Anilinfabrication in Berlin und Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. in Elberfeld (D.R.P. No. 48 074) sind diejenigen Farbstoffe, welche durch Einwirkung von Diazoverbindungen auf die F-Naphtylaminsulfosäure (D.R.P. No. 48 074) entstehen, von besonderer technischer Bedeutung. Namentlich gilt dies von einem Farbstoff, der die Benennung Diaminroth 3 B erhalten hat und der aus Tetrazoditoyl und 2 Äquivalenten jener Säure entsteht.

15,5 k Tolidinsulfat werden in Wasser vertheilt und mit 7 k Nitrit und 15 k Salzsäure diazotirt und die Lösung zu einer mit 15 k Soda alkalisch gehaltenen Lösung von 25 k F-naphtylaminsulfosaurem Natron in 500 l Wasser eingerührt. Nach einiger Zeit wird der braunrothe Niederschlag abfiltrirt.

Der Farbstoff färbt Baumwolle in alkalischem Bade schön blauroth, sowie Wolle in neutralem Bade völlig walkecht. Charakteristisch ist die Löslichkeit seiner Salze, von denen das Natronsalz schwer, das Magnesium- und Kalksalz in siedendem Wasser unlöslich sind. Die freie Farbstoffsäure ist unlöslich in Wasser.

*Patent-Anspruch:* Verfahren zur Darstellung eines rothen Farbstoffes durch Combination von 1 Äqu Tetrazoditoyl mit 2 Äqu. der nach Patent No. 43 740 erhaltenen Naphtylaminsulfosäure F, analog der durch Patent-Anspruch 3. des Patentes No. 28 753 geschützten Combination von Tetrazodiphenyl mit gewissen Naphtylaminsulfosäuren.

### Stärke, Zucker.

Stärkereibe. Nach Versuchen von O. Saare (Z. Spirit. 1889 S. 157) mit verschiedenen Stärkereiben wurden aus Kartoffeln von der Gesamtstärke freigemacht:

Gute Reibe ohne Compouneinsatz . .	85,2 Proc.
Gute Reibe mit Compouneinsatz . .	87,5 "
Schlechte Reibe ohne Compouneinsatz	80,6 "
Schlechte Reibe mit Compouneinsatz .	85,3 "



Rübenzuckerfabriken in Kalifornien. In Watsonville ist von Cl. Spreckels eine Rübenzuckerfabrik erbaut, welche gut arbeitet. Die Rüben gedeihen in Kalifornien und geben 13 Proc. Zucker (D. Zucker. 1889 S. 681).

Flüssige Schwefligsäure zur dritten Saturation. Ruhnke (D. Zucker. 1889 S. 660) verwendete flüssige Schwefligsäure von W. Grillo in Oberhausen, welcher dieselbe in eisernen Flaschen von 1 hk Inhalt liefert. Dieselbe kostet an Ort und Stelle 11 M. Die Saturation sei sehr rasch, in höchstens 1 bis 1½ Minuten bei nur ganz schwachem Öffnen eines an der Flasche sich befindenden Hahnes von Statten gegangen. Die Säfte seien schön hell und blank geworden, hätten sich auch ganz gut verkocht, aber nicht das schöne, grosse, scharfe Korn geliefert, wie solches bei Anwendung von gasförmiger, selbst hergestellter Schwefligsäure erzielt würde. Es wurden in der Schicht von 1750 hk Rüben 1 hk flüssige Schwefligsäure angewandt, während nur etwa 15 k reiner Schwefel während der gleichen Zeit verbrannt wurde. (Da 15 k Schwefel 30 k Schwefligsäure geben, so liess man hier 70 k flüssige Schwefligsäure ungenutzt entweichen; diese Versuche können demnach nicht massgebend sein.)

### Gährungsgewerbe.

Oxalsäuregährung. W. Zopf (Ber. deutsch. bot. G. 1889 S. 94) fand im Baumwollsamemehl einen Saccharomyces, S. Hansenii genannt, welcher sowohl Kohlenhydrate der Traubenzuckergruppe, wie der Rohrzuckergruppe, als auch mehrwerthige Alkohole zu Oxalsäure oxydirt.

Brauwasseruntersuchung. Hansen hob in einem Vortrage im Laboratoriumsklub zu London (Brew. J. 1889; W. Brauer 1889 S. 474) hervor, dass für die bakteriologische Brauwasseruntersuchung das gewöhnliche Gelatineplattenverfahren unbrauchbar ist; er empfiehlt hierfür gehopfte Würzelgelatine. Vergleichende Versuche mit Koch'scher Nährgelatine (I) und gehopfter Würzelgelatine (II) ergaben folgende Mengen entwicklungsfähiger Keime:

	I	II
1.	100	0
2.	222	0
3.	1000	7
4.	750	3
5.	1500	9.

Wir vermögen nicht zu entscheiden, welche von diesen Bakterien das Bier an-

greifen und welche unschädlich sind. Um diese Frage zu entscheiden, muss man die Versuche mit denjenigen Organismen anstellen, welche sich wirklich in der Würze entwickelt haben. Ein anderer Einwurf, der gegen die Anwendung von Pepton-Gelatine-extract gemacht werden kann, ist der, dass einige der für Brauereizwecke wichtigsten Organismen sich darin überhaupt nicht entwickeln. Durch Versuche hat Hansen erfahren, dass die Saccharomyceten und auch einige Arten, welche im bayerischen Biere Krankheiten verursachen, sich im Allgemeinen in Nährgelatine zusammen mit anderen Mikroorganismen nicht entwickeln, wenn die Gelatine mehr oder weniger trocken angewendet wird, während er im Gegensatz hierzu in Bierwürze eine ausgesprochene Entwicklung derselben Saccharomyceten beobachtete. Dasselbe gilt für Luftuntersuchungen. (Vgl. Jahresb. 1888 S. 1037.)

Die mikroskopische Prüfung von Brauwasser hat nach O. Reinke (W. Brauer 1889 S. 434) besonders Hefe und Sarcinen zu berücksichtigen.

Abwässer einer Malzfabrik und einer benachbarten Zuckerfabrik enthielten mg im Liter:

	Abwässer der Rieselanlage der Nachbar- Zuckerfabrik	Mälzerei-Abwässer	
		gewöhnliches Ablaufwasser	geklärt durch Nach- Ittelwiesen dem Verfahren Elässer, dem Bache zufließend
Gesammtrückstand	468,0	2131,3	1605,8
Glührückstand . .	394,0	1501,2	1261,2
Kieselsäure . . .	25,2	14,6	7,4
Kalk . . . . .	71,2	289,6	211,2
Magnesia . . . .	21,2	39,2	45,6
Kali, Natron . . .	gering	650,5	449,5
Ammoniak . . . .	deutlich	19,4	15,5
Salpetrigsäure . .	Spuren	0	0
Salpetersäure . .	0	0	0
Phosphorsäure . .	—	43,5	11,5
Chlor . . . . .	42,1	116,0	108,8
Schwefelsäure . .	42,3	146,5	119
Schwefelwasser- stoff . . . . .	0	deutlich	gering
Chamäleon-Verbr. .	28,4	nicht zu bestimmen, da der Verbrauch zu hoch	
mikroskopischer Befund . . . . .	Infusorien, Hefe, Bakterien	viel Gerinsel, Pflanzen- reste, Stäbchen, Kokken, Hefe	oft Gerinsel, Hefe, Bakterien

Bei Untersuchung von Pech hat sich gezeigt, dass in vielen Fällen noch gut brauchbare Pech keine blanke Lösung in absolutem Alkohol geben. Vielmehr findet man meist schmierige Harzmassen, welche nur in Äther oder in einer concentrirten alkoholischen Harzlösung löslich sind, bei Zusatz von Alkohol sich aber wieder aus-

scheiden. Zur Pichprobe wurde ein Auspichen von Bechergläsern als recht brauchbar gefunden. Die so geprüften Gläser können dann weiterhin zur Behandlung mit Wasser, 5 proc. Alkohol und absolutem Alkohol dienen bezüglich der Geschmacks- u. s. w. Prüfungen.

Belgische Brennereien sind nach Heinzelmann (Z. Spirit. 1889 S. 172) fast ausschliesslich auf die Verwendung englischer Bierhefe angewiesen, welche ausführlich besprochen wird.

Beurtheilung des Roggens für Presshefefabriken. Nach Schulte im Hofe (Z. ges. Brauw. 1889 S. 173) werden 20 g feingeschrotener Roggen mit 100 cc Wasser und 0,05 g Rohdiastase (vgl. Z. 1888 S. 83) in einem Becherglase in ein Dampfbad von 62,5° (50° R.) gestellt, bis nach etwa 2½ Stunden in einer herausgenommenen vollkommen erkalteten Probe Jodlösung keine Stärkereaction mehr gibt. Nun wird die Maische rasch abgekühlt, mit destillirtem Wasser auf 200 g aufgefüllt und filtrirt. Die Lösung, welche nun alle für die Presshefefabrication und Kornbranntweinbrennerei wesentlichen Stoffe enthält, ergab für 9 Roggenproben:

	Extractanz., auf wass. freien Rogg. berechnt.	Der wasserfreie Extract enthält:						
		Maltose	Dextrin	Stickstoff- substanz	Kali	Phosphor- säure	Sonstige Bestand- theile	Verhältnis v. Dextrin zu Maltose
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	D. : M.
1	87,05	56,26	19,47	5,31	0,56	0,80	17,60	1 : 2,9
2	81,27	64,15	15,63	5,52	0,73	0,51	13,46	1 : 4,1
3	86,39	56,32	18,74	5,61	0,53	0,71	18,15	1 : 3,0
4	82,94	54,58	20,91	6,17	0,64	0,65	17,21	1 : 2,6
5	80,54	63,13	16,42	6,23	0,67	0,49	13,06	1 : 3,8
6	82,80	62,04	16,70	5,49	0,72	0,67	14,28	1 : 3,7
7	81,26	63,04	14,39	6,79	0,68	0,54	14,56	1 : 4,3
8	80,54	63,13	16,42	6,23	0,67	0,49	13,06	1 : 3,8
9	81,00	62,64	17,02	7,06	0,68	0,52	12,08	1 : 3,7

Die Roggenproben selbst enthielten 12,8 bis 17,6 Proc. Wasser und auf Trockensubstanz berechnet:

	Stickstoff- haltige Substanz	Stärke	Kali	Phosphor- säure	Holz- faser	Asche	Sonstige Bestand- theile
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
1	12,75	63,43	0,51	0,48	2,79	1,97	19,06
2	13,32	62,11	0,64	0,75	2,57	2,18	19,82
3	13,44	61,81	0,47	0,95	2,48	2,22	19,55
4	14,30	60,20	0,58	0,86	2,46	2,02	21,02
5	14,03	61,42	0,57	0,64	2,38	2,04	20,14
6	14,84	62,45	0,61	0,83	2,49	2,36	17,86
7	15,36	60,22	0,56	0,65	2,59	1,82	20,01
8	15,89	60,45	0,54	0,74	2,61	2,11	18,94
9	17,38	61,09	0,57	0,66	2,71	2,06	16,76

Die Kaliverbindungen sind fast vollständig, die Phosphorsäure ist zu etwa  $\frac{2}{3}$  in Lösung gegangen, während von den Stickstoffverbindungen nur  $\frac{1}{3}$  gelöst wurde, indem von dem Gesamtgehalt in die Würze übergangen:

	Proc.	Proc. des Ges.-Prot.
1	4,58	35,92
2	4,60	34,53
3	4,88	35,01
4	4,26	30,10
5	5,02	35,78
6	4,54	30,59
7	5,52	35,93
8	5,37	33,80
9	5,72	32,91

Phosphorsäure und Kali sind reichlich vorhanden. Da ferner der Stärkegehalt aus der Menge des Wassers und der Stickstoffverbindungen geschätzt werden kann, die Bestimmung der Stärke zudem umständlicher ist, so genügt es in der Regel, bei Einkauf des Roggens eine Wasser- und Stickstoffbestimmung auszuführen, denn nur dann kann der Presshefefabrikant beurtheilen, ob der betreffende Roggen für seine Zwecke geeignet ist oder nicht (vgl. Z. 1888 S. 694).

### Nahrungs- und Genussmittel.

Pepton. C. Rüger (Arch. Hyg. 1889 S. 317) hebt hervor, dass die jetzt im Handel vorkommenden Peptone einen Geschmack nach angebranntem Fleisch haben und mehr oder weniger nach Erbrochenem riechen. Auf den Vorschlag von J. König, zur Darstellung von Peptonen Pflanzensäfte, besonders die Agaven zu verwenden, bringt J. Cibils Papaya - Fleischpepton in den Handel, welches durch Einwirkung des Secretes der Drüsenbläschen der Blüten oder des Saftes der Früchte des Papaw-Baumes auf reines Fleisch hergestellt wird. Geruch und Geschmack sind angenehm. Dasselbe enthält:

Wasser	31,5 Proc.
Salze	12,2 -
Organische Stoffe	56,2 -
darin lösliches Eiweiss	12,5 -
Parapeptone	5,2 -
Peptone	38,6 -

Saccharin. Nach Versuchen von Plugge (Med. Rundsch. 1889 S. 8) hebt eine 0,03 proc. Lösung des sog. Saccharins die Wirkung des Ptyalins völlig auf, verlangsamt die Verdauung des Eiweisses sehr bedeutend und beeinträchtigt die Wirkung des Pankreassaftes. Plugge hält daher die Ver-

wendung des Saccharins als Zuckerersatz in Nahrungsmitteln für unstatthaft, für Diabetiker aber geradezu schädlich, weil für diese eine gute Verdauung besonders wichtig ist.

Erkennung fremder Farbstoffe im Wein. A. Pagnoul (J. pharm. 19 S. 326; Arch. Pharm. 227 S. 569) verwendet die Eigenschaft einer Seifenlösung, die natürlichen Farbstoffe der Weine zu zerstören, ohne denselben die durch andere alkalische Flüssigkeiten entstehende grüne Färbung zu verleihen und ohne die fremden Farbstoffe zu zerstören. 5 cc der zur Härtebestimmung des Wassers verwendeten Seifenlösung werden mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt und unter Umschütteln nach und nach 5 bis 20 Tropfen des Weines zugesetzt. Natürlicher Wein lässt die Lösung ungefärbt, künstlich gefärbter erteilt derselben je nach Art des Farbstoffes eine mehr oder weniger starke Färbung. Noch 2 bis 3 mg Fuchsin im Liter Wein lassen die Färbung erkennen; bei einem Gehalt von 10 mg im Liter entsteht mit 10 bis 12 Tropfen Wein eine deutliche rosenrothe Farbe. Ein Zusatz von mehr als 20 Tropfen Wein ist nicht zweckmässig, bei 40 bis 50

Der Samen von Kornrade, *Agrostemma Githago*, enthält nach K. B. Lehmann und R. Mori (Arch. Hyg. 1889 S. 257)

Eiweiss	14,46 Proc.
Fett	7,09 -
Stärke (u. Zucker)	47,87 -
Saponin	6,56 -
Cellulose	8,23 -
Asche	3,97 -
Wasser	11,50 -

Kornradesamen würde somit ein werthvolles Nahrungsmittel sein, wenn nicht das giftige Saponin vorhanden wäre. Schon 3 bis 5 g Radenpulver, in Brod genossen, bewirken bei Menschen tagelang andauerndes Unwohlsein. Durch leichtes Rösten wird das Saponin zerstört, so dass der Samen dann völlig unschädlich ist; enthält dann:

Eiweiss	16,96 Proc.
Fett	7,61 -
Stärke	56,92 -
Saponin	0 -
Cellulose	9,53 -
Wasser	4,73 -
Asche	2,60 -

Zersetzung organischer Ammoniakverbindungen in Silofuttermitteln. Nach Versuchen von F. W. A. Woll (Landw. Vers. 36 S. 161) enthielten 1000 Maiskörner im Durchschnitt g:

	Trocken- substanz	Asche	Äther- Extract	Rohfaser	Roh- protein	Stickstoff- freies Extract	Albumi- noide.	Amide
Reifer, getrockneter Mais . . . .	276,45	5,11	14,40	5,63	31,43	219,89	30,06	1,37
Eingemiethteter Mais . . . .	209,17	3,47	12,79	5,24	21,07	166,60	16,86	4,19
Verlust beim Einmieten . . . .	67,28	1,74	1,61	0,39	10,36	53,29	13,20	+ 2,82
Verlust in Proc. . . . .	24,34	34,25	11,25	6,93	32,94	24,22	43,91	+ 206,7
Berechnet auf die ursprüngliche Maistrockensubstanz,								
Verlust in Proc. . . . .	24,34	0,63	0,59	0,14	3,74	19,29	4,78	+ 1,02

Tropfen stört die natürliche Farbe des Weines, auch wird die Mischung dann trübe.

Aus den verschiedenen Färbungen und Farbentönen kann auf die Art des zugesetzten Farbstoffes geschlossen werden: Fuchsin liefert eine schön rosenrothe Färbung, Cochenille eine rothe ins Violette spielende, Orcein eine violette Färbung, Anilinviolett ein Blauviolett. Anilinblau, Carmin, Indigo u. dgl. behalten ihre Farbe bei, dasselbe scheint bei allen pflanzlichen Farbstoffen und den Anilinfarben der Fall zu sein. Eosin z. B. behält bei einem Zusatz von etwa 10 Tropfen des 0,01 im Liter enthaltenden Weines eine röthlich-grüne Fluorescenz bei; mit 40 Tropfen verschwindet die Fluorescenz, die Flüssigkeit trübt sich und nimmt eine gelblich-rothe Farbe an.

Beim Einmieten der Maisähren waren demnach im Mittel von 8 Versuchen 24 Proc. Nährstoffe verloren, die Albuminoide nahmen um 43,9 Proc. ab, die Amide stiegen um 206,7 Proc.

Beim Trocknen gegohrener Pflanzenstoffe tritt in der Regel kein Stickstoffverlust durch Zersetzung organischer Ammoniak-salze ein.

Mikroorganismen im Wasser und im Boden. Nach G. C. Frankland und P. F. Frankland enthält die Luft vorwiegend Mikrokokken und Schimmelpilze, selten Bacillenformen, Wasser enthält dagegen reichlich Bacillen, aber sehr selten Kokken und Schimmelpilze. Es werden nun eine Anzahl Bacillen aus dem Londoner Leitungswasser sehr eingehend beschrieben. Einige

derselben reduciren Salpetersäure zu Ammoniak, andere zu Salpetrigsäure.

Drei in Gartenerde vorkommende Bacillen vermochten Ammoniak nicht in Salpetersäure überzuführen; einer reducirte Nitrate zu Nitrit. (Z. Hyg. 6 S. 373.)

### Faserstoffe, Färberei.

Sulfitlaugen zur Herstellung von Holzstoff mit Schwefel hergestellt, enthalten nach A. Frank (Papierzg. 1889 S. 1091) 3,118 Proc. Schwefligsäure, wovon 2,262 Proc. frei sind.

Vergiftungen durch Baumwollgarn. Carry (Lyon médical 57 S. 77) berichtet über eine Reihe von Vergiftungsfällen bei Garnhasplerinnen, welche durch das Abhaspeln gelber oder oranger Garne hervorgerufen waren. Prof. Pouchot in Lyon erklärte, die Garne seien mit Martiusgelb, Jaune N Poirier und Jaune solide gefärbt.

G. Schultz und Th. Weyl (Z. Hyg. 6 S. 369) fanden dagegen in demselben Garn 7 bis 8 Proc. chromsaures Blei; Theerfarbstoffe waren nicht zugegen. Das Färben von Garn mit Bleichromat erscheint darnach bedenklich.

### Fettindustrie, Leder u. dgl.

Filtriren von Öl, Firniss, Lack u. dgl. Nach G. Thurn (D.R.P. No. 47 177) ist nahe am oberen Ende des mit Standglas *d* (Fig. 162) und Hahn *e* versehenen Behälters *A* ein mit Hahn *f* und Ablaufhahn *f'* versehenes Rohr *h* angesetzt, welches an seinem oberen Ende in einem mit Saug- und Druckventil versehenen Gehäuse *l* endigt. Dieses Gehäuse steht auf der einen Seite mit der am Hohlcyylinder befestigten Luftpumpe *m*, auf der anderen Seite mit dem Druckrohr *o* in Verbindung, das in den oberen Behälter *B* einmündet. In diese Druckleitung ist ein Absperrhahn *p* eingeschaltet. Der Deckel *b* des oberen Behälters *B* ist mit einer durch die Schraube *c* verschliessbaren Füllöffnung und einem Sicherheitsventil *g* versehen. Auch der Behälter *B* ist mit einem Flüssigkeitsstandglas *i* versehen.

Im Boden *a* des Raumes *B* ist in der Mitte ein Standrohr *k* eingeschraubt, auf dessen verstärktem, mit äusserem Gewinde versehenem unteren Theil *k'* ein zweites weiteres Standrohr *n* aufgeschraubt ist, welches fest mit einem oben geschlossenen, auf dem Boden *a* aufsitzenden, unten offenen

Cylinder *q* verbunden ist. Im Innern der Filtrirkammer *q* befinden sich zwei durchlochte Scheiben *r*, welche das Filtrirmittel zwischen sich aufnehmen. Die Filtrirkammer *q* ist nahe am unteren Ende mit dem Raum *B* durch die Löcher *q'* verbunden; diese münden jedoch nicht unmittelbar in *B*, sondern in eine Art Schüssel oder Schlammbecken *s*, welches mittels zweier

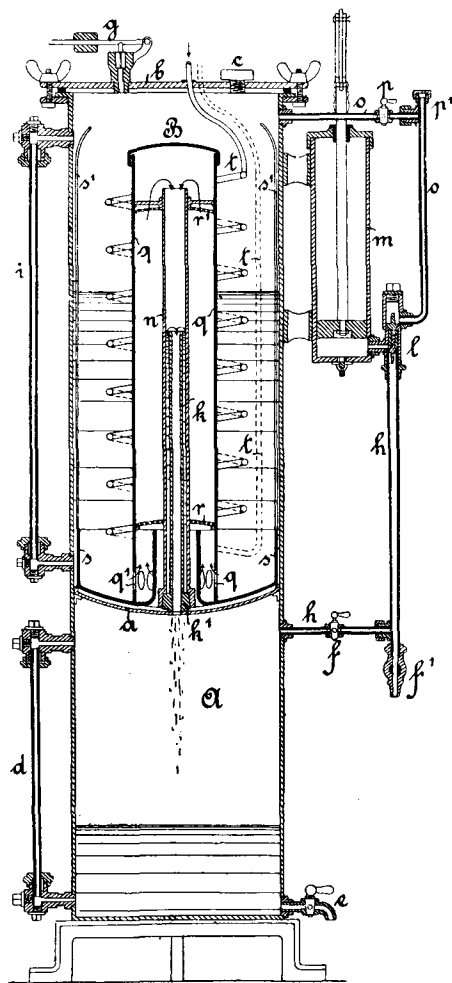


Fig. 162.

nach oben reichenden Handhaben *s'* mit der Filtrirkammer *q* und dem an dieser feststehenden Standrohr *n*, nachdem letzteres losgeschraubt ist, herausgehoben werden kann. Behufs Erwärmung des Inhalts kann eine Dampfschlange *t* in den Behälter *B* eingehängt werden.

Der zu reinigende Stoff wird durch die mit Schraube *c* versehene Öffnung in den Behälter *B* eingebracht, die beiden Hähne *f* und *p* werden geöffnet. Wird nun die Druckluftpumpe *m* in Gang gesetzt, so wird die im Behälter *A* befindliche Luft ausgepumpt und nach dem Behälter *B* geschafft. Bei beginnendem Druck in *B* und entspre-

chender Luftverdünnung in  $A$  wird der zu filtrierende Stoff durch die Öffnungen  $q^1$  und durch die Filtrirmasse zwischen  $r$  und  $r^1$  dringen und oben durch das Standrohr  $n$  nach unten ablaufen. Etwaiger Schmutz kann sich auf dem Boden des Standrohres absetzen; die reine Flüssigkeit wird dann durch das Rohr  $k$  zum Behälter  $A$  abfließen, aus welchem sie durch Zapfhahn  $e$  abgelassen wird.

Zur Prüfung von fetten Ölen empfiehlt Th. Salzer (Arch. Pharm. 227 S. 433) ein Gemisch von Phenol und Wasser. 10 cc flüssiges Phenol von 87 Proc. löst 2,5 bis 3,5 cc Mandelöl klar auf, desgl. 2,5 cc Olivenöl, 10 cc 91 proc. Phenol löst 4 cc Rüböl, 10 cc 83 proc. bis zu 3 cc Leinöl.

### Dünger, Abfall.

Kohlensäuregehalt der Bodenluft. Nach Versuchen von E. Wollny (Landw. Vers. 36 S. 197) gelangt der Gehalt des Bodens an organischen Stoffen in der aus denselben sich entwickelnden Kohlensäuremenge nicht zum Ausdruck, wenn jene im Übermaass im Erdreich auftreten. Die Menge der im Boden vorhandenen freien Kohlensäure gibt weder für die Intensität der organischen Prozesse noch für die Menge der im Boden vorhandenen humosen Stoffe einen Maassstab ab.

Jauche setzt die Zersetzung der organischen Stoffe herab, sobald durch die zugeführte Flüssigkeit ein höherer Konzentrationsgrad herbeigeführt wird, begünstigt sie aber bei entsprechender Verdünnung.

Welche Stoffe ausser Kohlensäure zur Stärkebildung in grünen Pflanzen dienen können, suchte Th. Bokorny (Landw. Vers. 36 S. 229) festzustellen, und fand, dass grüne Pflanzenzellen aus Methylal Stärke bilden. Nimmt man eine vorherige Spaltung in Formaldehyd und Methylalkohol an, so ist dieses ein Beweis für die Baeyer'sche Assimilationshypothese (vgl. S. 201).

Die Abwässer von Paris sollen nach dem Gesetz vom 4. April 1889 durch Berieselung gereinigt werden. Auf je 1 ha Fläche sollen jährlich höchstens 40 000 cbm Kanalwasser kommen (vgl. S. 126 d. Z.).

### Neue Bücher.

Bergwerks- und Hüttenkarte des westfälischen Oberbergamtsbezirkes

(Dortmund). Enthält die Steinkohlengruben, Kokereien, Eisensteingruben u. dgl. (Essen, D. G. Bädcker.) Pr. 3,5 M.

A. Blair: The chemical analysis of iron (Philadelphia 1888).

Enthält die Untersuchung von Eisen, Eisenerzen, Schlacken, Koks u. dgl.

F. W. Dafert: Erster Jahresbericht über die Thätigkeit der kaiserl. brasil. landwirthschaftlichen Reichs-Versuchsstation in Campinas, Prov. Sao Paulo, Brasilien.

Der Bericht enthält besonders die Beschreibung der neu eingerichteten Versuchsstation.

J. König: Chemische Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. Nach vorhandenen Analysen mit Angabe der Quellen zusammengestellt. Mit einer Einleitung über Ernährungslehre. 3. sehr vermehrte und verbesserte Auflage. (Berlin, Julius Springer.)

Die vorliegende dritte Auflage ist auf mehr als den dreifachen Umfang der zweiten Auflage angewachsen!

Verf. bringt zunächst auf 180 Seiten einen Abriss der Ernährungslehre; die Verdaulichkeit, der Stoffwechsel, der Einfluss der Nahrung auf den Stoffwechsel, die Ernährung des Menschen, thierische oder pflanzliche Nahrung werden eingehend besprochen und wird u. A. gezeigt, dass die Lehren der Vegetarianer nicht zutreffend sind. Sodann folgen 850 Seiten Tabellen mit Analysen von Fleisch, Fleischwaren, Milch, Molkereiprodukten, Cerealien, Leguminosen, Ölsamen, Mehl, Stärke, Brod, Wurzelgewächsen und Gemüsearten, Gewürzen, Pilzen, Zucker, Obst, Bier, Wein, Branntwein, Kaffee, Thee, Cacao u. s. w. Schliesslich wird die Berechnung des Nährgeldwerthes der menschlichen Nahrungsmittel besprochen.

Die übersichtliche Zusammenstellung der überaus zahlreichen Analysen ist gewiss eine gewaltige Arbeit gewesen, deren Werth durch die sorgfältigen Quellenangaben noch wesentlich erhöht wird. Einer besonderen Empfehlung bedarf ein solches Buch nicht. F.

F. Rottner: Chemie für Gewerbetreibende. (Wien, Hartleben.)

Dieser 170. Bd. der sog. chemisch-technischen Bibliothek — welche, mit wenig Ausnahmen, bekanntlich recht mangelhaft ist — zeichnet sich ganz besonders durch Flüchtigkeit und falsche Angaben aus.

G. Schultz: Die Chemie des Steinkohlentheers. Mit besonderer Berücksichtigung der künstlichen organischen Farbstoffe. 2. Aufl. (Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn.)

Die vorliegende 4. Lieferung enthält die Anthracenfarbstoffe, Diphenylaminfarbstoffe, Indophenole und beginnt mit den Eurodinen (vgl. S. 237).

J. J. Suter: Die Fleischvergiftungen in Andelfingen und Kloten. (München, M. Rieger'sche Universitätsbuchh.) Pr. 3,20 M.

Verf. führt die in Folge Fleischgenusses beim Festessen in Andelfingen vorgekommenen 444 Erkrankungen, sowie die 651 Erkrankungen vom Gesangfest in Kloten auf durch verdorbenes Kalbfleisch verbreiteten Typhus zurück.

M. Weitz: Geschichte der Chemie in synchronistischer Darstellung. (Berlin, S. Fischer.) Pr. 1,50 M.

Auf 31 Seiten sind hier die wichtigsten Angaben aus der Geschichte der Chemie zusammengestellt. Die Übersicht ist besonders den Studirenden der Chemie zu empfehlen.

### Verschiedenes.

Einheitliche Benennung von Eisen und Stahl. Für das im Eisenbahnbetriebe zur Verwendung kommende Eisen- und Stahlmaterial sind im amtlichen Verkehre künftig nachstehende Benennungen in Anwendung zu bringen:

A. Nach der Herstellungsweise des Materials sind zu unterscheiden als Hauptgattungen von Eisen und Stahl:

1. Roheisen,
2. Gusseisen,
3. Schweisseisen,
4. Schweissstahl,
5. Flusseisen und
6. Flussstahl.

Es ist zu bezeichnen:

1. mit Roheisen das Erzeugniss des Hochofens. Dasselbe ist leicht schmelzbar, aber nicht schmiedbar. Es kann nach seiner Herstellungsart als Kokstroheisen oder Holzkohlenroheisen, nach seiner Farbe und seinem Gefüge als weisses (Spiegeleisen, Weissstrahl und Weisskorn), graues oder halbrtes Roheisen bezeichnet werden.

2. mit Gusseisen das in besonderen Formen gegossene, in der Regel vorher in einem Kupol- oder Flammofen umgeschmolzene Roheisen. Werden dem Roheisen beim Umschmelzen Stahlabfälle zugesetzt, so nennt man das Erzeugniss „Stahlguss“.

Sind die Gusswaaren nachträglich schmiedbar gemacht worden, so tritt die Bezeichnung „schmiedbares Gusseisen“ oder „Temperguss“ ein.

Wird Gusseisen durch Giessen in eiserne Formen an seinen Aussenflächen besonders hart gemacht, so heisst es „Hartguss“.

Sind Gussstücke in offenen Formen oder in Sand, Masse oder Lehm geformt, und sollen sie nach dieser Art der Herstellung besonders gekennzeichnet werden, so sind dieselben mit Herdguss, Sand-, Masse- oder Lehmguss zu bezeichnen.

3. mit Schweisseisen das im teigigen Zustande gewonnene, in der Regel im Puddelprocess

hergestellte, schmied- und schweissbare, aber nicht merklich härtbare, gegenwärtig meist Schmiedeeisen genannte Material.

Wird Schweisseisen zu Blechen oder Stäben ausgewalzt, ausgeschmiedet oder zu Draht gezogen, so kann es Blech (Wellblech, Weissblech u. s. w.), Walz- oder Stabeisen, auch Quadrat-, Rund-, Flach-, Profil-, Bandisen u. s. w., Walzdraht oder Zugdraht genannt, und diese Bezeichnung der Bezeichnung „Schweisseisen“ hinzugefügt oder dahinter in Klammer eingeschaltet werden (z. B. Schweisseisenblech, Schweisseisendraht u. s. w.).

Die Bezeichnung „Schmiedeeisen“ fällt aus.

4. mit Schweissstahl das im gleichen Zustande wie zu A. 3 gewonnene, aber merklich härtbare Material. Soll dabei das Herstellungsverfahren noch besonders hervorgehoben werden, so ist diese Bezeichnung hinter der Bezeichnung „Schweissstahl“ in Klammer einzuschalten (z. B. Puddelstahl, Raffinirstahl, Cementstahl u. s. w.). Soll die Form als Blech, Stab, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Schweissstahl“ wie unter A. 3 zu verfahren (z. B. Schweissstahlblech u. s. w.).

5. mit Flusseisen das im flüssigen Zustande gewonnene, im Bessemer-, Thomas- oder Martin-Verfahren hergestellte schmiedbare, aber nicht merklich härtbare Material.

Soll dabei das Herstellungsverfahren besonders hervorgehoben werden, so ist statt der einfachen Bezeichnung „Flusseisen“ die Bezeichnung „Bessemer-, Thomas- oder Martin-Flusseisen“ zu wählen oder eine dieser letzteren Bezeichnungen hinter der Bezeichnung „Flusseisen“ in Klammer einzuschalten.

Soll die Form als Blech, Stabeisen, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Flusseisen“ wie unter A. 3 zu verfahren.

6. mit Flussstahl das im gleichen Zustande gewonnene, aber merklich härtbare Material.

Soll dabei zugleich das Herstellungsverfahren noch besonders hervorgehoben werden, so ist statt der einfachen Bezeichnung „Flussstahl“ die Bezeichnung „Tiegel-, Bessemer-, Thomas- oder Martin-Flussstahl“ zu wählen oder eine dieser letzteren Bezeichnungen hinter die Bezeichnung „Flussstahl“ in Klammer einzuschalten.

Soll die Form als Blech, Stab, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Flussstahl“ wie unter A. 3 zu verfahren.

Die Bezeichnung „Gussstahl“ fällt aus.

Schweiss- und Flusseisen bez. Stahl können, ausser nach Herstellung und Form, auch nach der Beschaffenheit — z. B. als schnelliges Schweisseisen, Feinkorneisen — oder nach der Bearbeitung — als gehämmertes Eisen, Raffinirstahl u. s. w. — bezeichnet werden. Da die Grenze zwischen härtbarem und nicht härtbarem Material schwer festzustellen ist, so ist in der Regel ein Material mit einer Zerreiissfestigkeit von 50 k für ein 1 qmm und darüber mit Stahl, ein Material von geringerer Festigkeit mit Eisen zu bezeichnen.

B. Bezeichnung nach den Verwendungszwecken.

Soll das unter A bezeichnete Material nach seiner verschiedenen Verwendbarkeit besonders

gekennzeichnet werden, so sind dafür die folgenden Nebenbezeichnungen zu wählen und diese in der Regel in Klammer hinter die unter A bezeichneten Hauptgattungsnamen einzuschalten.

1. Roheisen ist, je nachdem es zum Giesserei-, Puddel-, Bessemer-, Thomas-Betrieb u. s. w. als besonders geeignet gekennzeichnet werden soll, mit „Giesserei-, Puddel-, Bessemer-, Thomas-Roheisen u. s. w.“ zu bezeichnen.

2. Gussstücke im allgemeinen, welche aus Gusseisen bestehen, heissen Gusswaaren. Sollen Gusswaaren einer weiteren Bearbeitung auf Werkzeugmaschinen unterliegen, so heissen sie „Maschinenguss“. Zum Umschmelzen bestimmte Gusswaaren oder Bruchstücke derselben heissen „Gusschrott“.

3. Dem Schweisseisen können die seiner verschiedenen Verwendung entsprechenden Bezeichnungen, z. B. Niet-, Mutter-, Ketten-, Brückeneisen, Kesselblech u. s. w. gegeben werden. Alte abgängige Schweisseisenheile werden „Schweisseisenschrott“ bez. „Blechschröte“ genannt.

4. Dem Schweissstahl kann die besondere Bezeichnung „Stahlstahl“ gegeben werden.

5. Flusseisen wird im Eisenbahnbetriebe vorzugsweise zur Anfertigung von Schwellen, Laschen, Achsen, Wagenradreifen, Trägern, Maschinenteilen, Blechen u. s. w. verwendet und ist hiernach in ähnlicher Weise, wie das Schweisseisen unter B. 3 zu bezeichnen. Das zu diesen Gegenständen bestimmte Flusseisen wird als „Schwellen-Flusseisen u. s. w.“ bezeichnet. Die rohen Stücke heissen „Blöcke“. Das Wort „Ingots“ fällt aus. In fertiger Form

gegossene Stücke aus Flusseisen (besonders Maschinenteile) heissen Flusswaaren.

6. Flusstahl wird im Eisenbahnbetriebe vorzugsweise zu Trag- und Spiralfedern, Schienen, Lokomotiv-Radreifen, sowie zur Anfertigung von schneidenden Werkzeugen verwendet.

Das zu diesen Gegenständen bestimmte Material ist dementsprechend mit „Federflusstahl u. s. w.“ zu bezeichnen, auch kann der Bezeichnung „Federstahl, Werkzeugstahl, Drehstahl, Meisselstahl, Gewindebohrstahl, Döpperstahl, Lochstempelstahl u. s. w.“ das Wort „Flusstahl“ in Klammer nachgesetzt werden. Die zur Herstellung dieser Gegenstände bestimmten rohen Stücke heissen „Flusstahlblöcke“, die daraus durch Guss in fertiger Form hergestellten Gegenstände „Flusstahlwaaren“.

H. Wedding (Stahleisen 1889 S. 201) ist mit der Gegenüberstellung von Schweisseisen und Schweissstahl, Flusseisen und Flusstahl nicht einverstanden.

Verbot geistiger Getränke in Amerika. In Wichita, Kansas, wurde eine arme Wittwe, Mutter von zwei unmündigen Kindern, zu 3 Monaten Gefängnis und \$ 300 Strafe verurteilt, weil sie sich gegen das Prohibitions-Gesetz vergangen. Dieses gewaltige Verbrechen bestand in dem überführten Verkauf von 3 Glas Bier.

Der Process dauerte am 31. Mai d. J. vom frühen Morgen bis späten Abend. (Brauermalz 1889 S. 535.)

## Angelegenheiten der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie.

Als Mitglied wird vorgeschlagen:

Henri Gall, Fabrique de produits chimiques Villers sur Hermes (Oise), Frankreich (durch Prof. G. Lunge).

### Hauptversammlung in Stuttgart.

Vorläufige Tagesordnung.

Samstag, 31. August, abends 8 Uhr: Vorbesprechung und Begrüssung der angekommenen Mitglieder in einem der Säle des Stadtparkes.

Sonntag, 1. September, morgens 9 1/2 Uhr: Sitzung in der Aula des K. Polytechnikums.

2 Uhr: Gemeinschaftliches Festessen im Stadtgarten.

5 Uhr: Spaziergang nach dem Jägerhaus.

Montag, 2. September, 9 1/2 Uhr: Sitzung in der Aula des Polytechnikums.

1 Uhr: Mittagessen.

3 Uhr: Spaziergang durch die K. Anlagen oder Fahrt nach Cannstatt, Besichtigung der Schlösser Rosenstein und Wilhelma; abends am Cursaal in Cannstatt.

Dienstag, 3. September, 9 1/2 Uhr: Sitzung in der Aula des Polytechnikums.

12 U. 30 M.: Abfahrt vom Stadtbahnhof nach Hohenheim: dort gemeinschaftliches Mittagessen. Dann Besichtigung der Einrichtungen der landwirtschaftlichen Akademie Hohenheim. Nach der Rückfahrt Stadtgarten in Stuttgart.

Weitere Anmeldungen von Vorträgen sind erwünscht.

Der Vorstand  
v. Marx.