

günstig oder ungünstig ausfällt, ob die Ofenwände stark oder schwach angegriffen werden und dgl. Alle diese praktisch recht bedeutungsvollen Umstände lässt mein Beurtheiler offenbar ausser Betracht, wenn er mir — unter Verallgemeinerung eines Urtheils, das ich doch nur im Hinblick auf technische Heizanlagen ausgesprochen haben kann — den Laboratoriumsversuch von Thom. Fletcher (Dingl. 246 S. 293) entgegenhält, nach welchem die vollständige Verbrennung gasförmiger Brennstoffe unter Umständen auch ohne Flamme möglich ist; das hierin enthaltene Faktum (für welches übrigens eine Erklärung von Thom. Fletcher nicht gegeben wird) habe ich niemals in Abrede gestellt; dasselbe ist nur leider für grosse Glasschmelzöfen, für den Siemens-Martin-Process, für Schweissöfen u. s. w. praktisch nicht verwendbar. Ich würde das Bestreben gelten lassen, eine neue Theorie aufzustellen, welche sowohl die Vorgänge in meinen Öfen, als auch das Fletcher'sche Experiment gleichmässig gut erklärt, aber für unzulässig muss ich es halten, wegen dieses unter gänzlich abweichenden Umständen, vor allem im kleinsten Maassstabe angestellten Experimentes, bei welchem auf Unzerstörbarkeit der Ofenwände, auf ökonomisch gute Ausbeutung des Brennstoffs u. dgl. nicht im geringsten geachtet wird, die gesammten — sonst von keiner (? F.) Seite bemängelten — Erklärungen der in meinen Öfen wahrnehmbaren Erscheinungen und wohl gar diese selbst in Zweifel zu ziehen.

Auch mir ist nicht unbekannt, dass Gasanalysen zur Erklärung der Verbrennungsvorgänge ein werthvolles Hilfsmittel bilden, aber unsere Erkenntnisse über Werth und Arbeitsweise der technischen Feuerungsanlagen würden sehr einseitig und lückenhaft ausfallen, wenn wir uns auf diese Gasanalysen beschränken wollten; und wenn Dr. Fischer für angemessen findet, mich am Schlusse seiner Beurtheilung dahin zu belehren, dass ohne Gasanalysen die Verbrennungsvorgänge eben nicht richtig zu deuten sind, so wird er es mir nicht verübeln, wenn ich ihn hinwiederum daran erinnere, dass zuverlässige Urtheile über Feuerungsanlagen ohne andauernde Beobachtung derselben im Betrieb überhaupt nicht gewonnen werden können.

Dass man mir die Brennöfen der Töpfer, die Porzellan-Brennöfen und die Hochöfen als Beispiele von schon erreichter vollständiger Verbrennung im Ernst nicht entgegenhalten kann, wird mir jeder der Praxis näher stehende Feuerungstechniker gewiss zugeben.

Siemens hat anscheinend ganz wieder vergessen, dass er im Civiling. 1886 S. 382 geschrieben hat: „Wenn ich die leuchtende Flamme direct in eine Generatorkammer hineinschlagen lasse, brennt sie nicht mehr; man erhält nur Rauch und keine Hitze. Die im Ziegeltrocknerwerk enthaltenen freien Räume sind so eng, dass die Verbrennung nicht stattfinden kann, auch wenn die Flächen heiss sind.“

Hätte Siemens hierbei Gasanalysen gemacht — oder besser von einem Chemiker machen lassen —, so würde er

sich überzeugt haben, dass diese Angaben völlig falsch sind. Darnach scheint mir mein Hinweis auf Thonbrennöfen doch wohl zutreffend zu sein. Wenn Siemens den „Civilingenieur“ und den „der Praxis näher stehenden Feuerungstechniker“ hervorhebt, so hat er doch wohl die Literatur der letzten 15 Jahre nicht verfolgt, da er sonst wissen müsste, dass wohl kaum jemand so viel verschiedene Feuerungsanlagen — darunter auch Siemens'sche — im Betriebe untersucht hat als ich, so dass der Ausdruck „chemischer Schriftsteller“ doch wohl nicht zutreffend ist. Dass übrigens der „Civilingenieur“ die Natur der Baumaterialien u. s. w. besser beurtheilen soll als der techn. Chemiker, klingt sonderbar.

Der „Laboratoriumsversuch“ mit der Drahtkugel erklärt sich, wie ich schon früher (Dingl. 247 S. 34) zeigte, einfach dadurch, dass die zahlreichen Drähte die Geschwindigkeit des Gasstromes — welcher vor der Kugel grösser ist als die Explosionsgeschwindigkeit desselben — mässigt und die Mischung der Gase fördert, so dass eine „flammenlose Verbrennung“ eintritt. Derselbe wurde natürlich nur angeführt, weil er in einfachster Weise zeigt, dass die Verbrennung des Gas- und Luftgemisches durch das Anstossen an feste Körper nicht gehindert wird, dass somit die Siemens'sche Hypothese der „freien Flammenentfaltung“ mit den Thatsachen in Widerspruch steht. Auf die übrigen Ausführungen obiger „Abwehr“ einzugehen, lohnt nicht der Mühe. Beachtenswerth ist nur, dass Siemens die Hypothese des „activen und passiven Stadiums der Flamme“ anscheinend jetzt selbst aufgegeben hat; für die „freie Flammenentfaltung“ scheint obige mit spitzen Bemerkungen reich versehene „Abwehr“ lediglich den „Rückzug“ decken zu sollen.

[Schluss folgt.]

### Brennstoffe, Feuerungen.

Zum Sortiren von Kohlen verwenden A. Kuna und E. Servus (D.R.P. No. 49662) ein senkrecht cylindrisches Siebgefäss, welches in drei wagrecht gelegenen Stellen beweglich gestützt ist und mittels Kurbeln, welche in der gleichen Höhe liegen, eine rüttelnde Bewegung erhält.

Der Ofen mit Ringfeuerungs zum Beheizen von Tiegeln, Retorten u. dgl. von W. G. Forster (D.R.P. No. 50517) hat

einen von der Umfassungsmauer *a* (Fig. 47 u. 48) gebildeten Feuerraum *b*. Die Verbrennungsgase entweichen bei *e* in den Kanal *f*, dann durch die mit Schieber *i* versehene Öffnung *g* in den Kanal *h*. Der durch Öffnung *c* eingesetzte Tiegel *d* stützt sich auf den Pfeiler *j*, welcher von dem ringförmigen Feuerherde *k* umgeben ist, dessen Roststäbe *l* radial gegen die Umfassungsmauer *a* gerichtet sind. Aus dem unter den Roststäben liegenden Aschenfall *m* führen

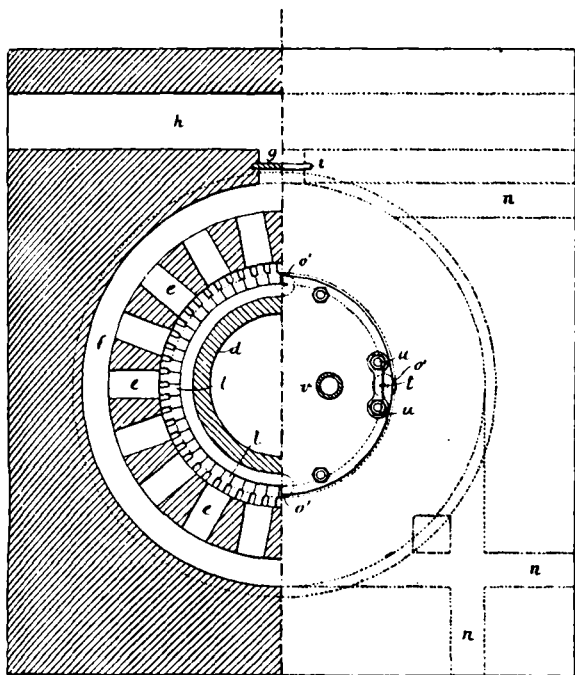


Fig. 47.

Kanäle *n* ab (punktirt angegeben), welche das Herauschaffen der Asche gestatten. Der Ofen ist oben mit starken Eisenplatten *o* abgedeckt, die ihn beim Einführen von Brennstoffen durch die Öffnungen *o'* vor Beschädigung schützen.

Nachdem der Tiegel oder die Retorte von oben in den Ofen eingesetzt worden ist, werden dieselben zum Theil durch Ketten getragen, welche unten mittels Haken an durch Bolzen *u* am Deckel *v* befestigte Augen *t* angreifen. Oben sind die Ketten in Haken eingehängt, welche Gewinde mit Muttern tragen, um an dem Querhaupt der an einem Tragbolzen befestigten Hängeeisen eingestellt zu werden. Mittels der Muttern kann das Maass des Druckes auf den Ofenpfeiler *j* so bestimmt werden, dass beim Heizen des Tiegels oder der Retorte das Zusammenbrechen desselben ausgeschlossen ist. Bei der Anwendung eines solchen Stützpfelers *j* kann an dem Tiegel auch ein Ab-

flussrohr angebracht sein, welches vom Boden desselben durch den hohlen Pfeiler nach unten und durch einen unten anschliessenden Seitenkanal *w* weiterführt.

### Hüttenwesen.

Zur Bestimmung von Phosphor in Eisen und Stahl. G. L. Norris (J. Frankl. 1890 S. 72) will die Drown'sche Abänderung der Phosphorbestimmungsmethode weiter ab-

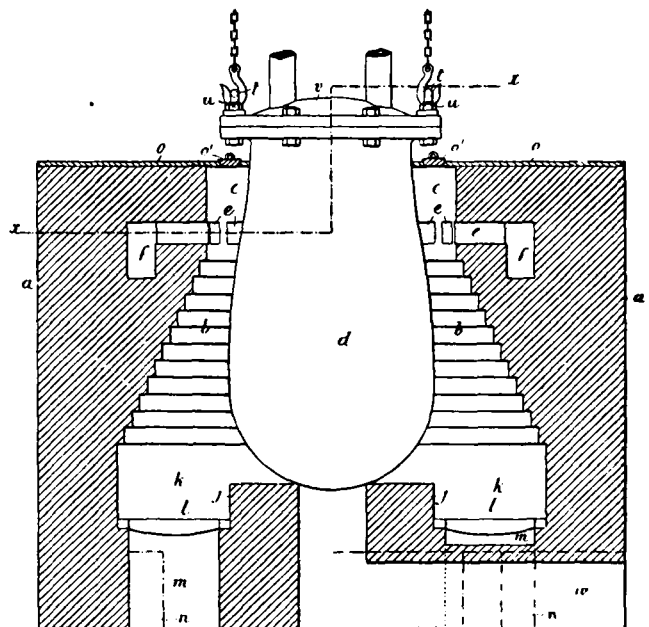


Fig. 48.

ändern, indem er die Ammoniumsalze werglässt. Die Probe wird in Salpetersäure von 1,135 sp. G. gelöst, mit Permanganat oxydirt und das Mangansuperoxyd mit einem Stückchen Weinsäure in Lösung gebracht; bei Roheisen wird der Graphit abfiltrirt. Zu der Lösung, die etwa 80 bis 90 cc betragen soll, werden 10 cc Salpetersäure von 1,4 und 80 cc Molybdänlösung gefügt und die Flüssigkeit während 5 Minuten kräftig geschüttelt.

Zur Bestimmung von Schwefel in Eisen und Stahl macht L. Archbutt (J. Soc. Ind. 1890 S. 25) Mittheilungen, welche zu den bisherigen Erfahrungen zum Theil in directem Widerspruch stehen. Es handelt sich hier besonders um die Auflösung des Eisens in Königswasser und Fällen der Schwefelsäure in der Eisenlösung. Nach älteren englischen Vorschriften wird die Lösung vor der Fällung möglichst neutral gemacht und stark verdünnt. Archbutt findet,

dass bei gleichbleibendem Chlorbaryumzusatz die Ausscheidung langsamer und unvollkommener stattfindet, je stärker die Verdünnung ist, dass aber, wenn der Chlorbaryumzusatz der Verdünnung entsprechend vermehrt wird, die Ausscheidung nach genügend langem Stehen nahezu vollständig ist. Weiter behauptet Archbutt, dass das Baryumsulfat sich ebenso vollkommen aus einer sauren, wie einer neutralen Lösung ausscheidet, eine Behauptung, welche in directem Widerspruch mit der von Fresenius gefundenen Löslichkeit des Baryumsulfats in saurer Eisenlösung und mit Tamm's umfassenden Versuchen steht.

Er gibt folgende Arbeitsweise, welche sich zum grössten Theil mit der von Tamm angegebenen deckt, als bewährt an: 5 g Metall werden in eine vorher erwärmte Mischung von 40 cc Salzsäure von 1,10 sp. G. und 20 cc Salpetersäure von 1,42 sp. G. gebracht, nach erfolgter Auflösung wird ein wenig Kalium-

und Absorbirung zu bestimmen, fand Archbutt, dass Bromsalzsäure etwas zu geringe Resultate gab, dass alkalische Bleilösung wohl vollkommen absorbirte, aber die nachherige Behandlung des Schwefelbleis Schwierigkeiten bot und dass eine ammoniakalische Chlorcadmiumlösung das beste Absorptionsmittel sei; nur müsse die Oxydation des Schwefelcadmiums vorsichtig erfolgen, damit kein Schwefel der Oxydation entgehe. v. R.

Schmelzversuche mit Ferrosilicium wurden in umfassender Weise von C. Jüngst (Z. Bergh. 1890 S. \*1) ausgeführt. Derselbe bespricht zunächst die älteren Angaben von Ledebur (Eisengiesserei 1879), Thurner (Jahresb. 1886 S. 38 u. 116; 1888 S. 331) und Gautier (Jahresb. 1887 S. 324). Zu seinen eigenen, in der Königl. Eisengiesserei Gleiwitz ausgeführten Versuchen wurden folgende, im Laboratorium zu Borsigwerk untersuchte Rohstoffe verwendet:

I. Eisen.	Si	Kohlenstoff			Mn	P	S
		Geb.	Graphit	Gesamt			
Ferrosilicium von Friedenschütte O.-Schl. . . . .	5,32	0,21	2,25	2,46	2,52	0,48	0,01
Ferrosilicium von Hörde, Westfalen . . . . .	10,38	—	1,90	1,90	1,02	0,36	0,118
Ferrosilicium von Middlesborough, England . . . . .	14,32	—	1,45	1,45	1,93	0,11	0,039
Weisses Koks-Roheisen von Gleiwitz O.-Schl. . . . .	0,85	2,97	0,96	3,93	3,54	1,07	0,025
Weisses Koks-Roheisen von Gleiwitz O.-Schl. . . . .	0,35	3,11	0,42	3,53	3,41	1,08	0,011
Weisses Holzkohlen-Roheisen von Wziesko O.-Schl. . . . .	0,33	2,02	0,74	2,76	0,52	0,91	0,078
Bruch Eisen von dickwandigen Gussstücken . . . . .	3,38	0,52	2,86	3,38	1,09	0,57	0,01
Bruch Eisen von dünnwandigen Gussstücken . . . . .	2,71	0,59	2,46	3,05	1,21	0,47	0,077
Brand Eisen von Eisenbahn-Roststäben . . . . .	2,05	0,41	2,35	2,76	0,88	0,67	0,079
Graues Giesserei-Roheisen v. Koks-Hochofen Gleiwitz O.-Schl. . . . .	3,02	1,10	2,24	3,34	2,01	0,25	0,013
Graues Giesserei-Roheisen v. Koks-Hochofen Gleiwitz O.-Schl. . . . .	2,82	0,68	2,52	3,20	1,54	0,18	0,015
Graues Giesserei-Roheisen vom Holzkohlen-Hochofen Wziesko O.-Schl. . . . .	1,06	1,01	2,35	3,36	0,44	0,70	0,062
Graues Hematit-Roheisen von Königshütte O.-Schl. . . . .	4,89	0,40	2,78	3,18	1,79	0,10	0,042
Graues Roheisen von umgeschmolzenen Walzen . . . . .	1,34	0,87	1,90	2,77	0,82	0,60	0,048
Englisches Giesserei-Roheisen No. III. . . . .	2,52	0,13	3,39	3,52	0,68	1,49	0,055
Schottisches Giesserei-Roheisen Langloan I . . . . .	2,42	0,80	2,63	3,43	1,95	0,72	0,015
Schmiedeeisen-Abfälle . . . . .	0,04	0,10	—	0,10	0,20	0,07	Spur

chlorat zugefügt, zur Trockne verdampft und zur vollständigen Austrocknung noch  $\frac{1}{2}$  Stunde erwärmt. Der Rückstand wird mit 20 cc Salzsäure versetzt und nochmals ausgetrocknet, hierauf in Salzsäure gelöst und bis zur anfangenden Hautbildung eingedampft. Die Flüssigkeit wird nun mit 5 cc Salzsäure und ebensoviel heissem Wasser versetzt, filtrirt und mit heissem Wasser nachgewaschen. Das Filtrat, etwa 70 cc, wird mit 5 cc Chlorbaryumlösung versetzt und entweder erhitzt, in welchem Fall das Baryumsulfat nach 2 Stunden abfiltrirt werden kann, oder ohne Erwärmung über Nacht stehen gelassen. Der mit kaltem Wasser ausgewaschene Niederschlag ist immer eisenfrei, jedoch hält das Filter Spuren von Eisen zurück.

Bei einigen Versuchen, den Schwefel durch Entwicklung von Schwefelwasserstoff

Derverwandte Kalkstein enthält 0,012 Proc. Phosphorsäure, der Koks von Gottesberg 9,6 Proc. Asche mit 0,003 Proc. Phosphor und 0,29 Proc. Schwefel. Zu den Versuchen diente ein Ibrügger'scher Kupolofen (D.R.P. No. 9733 u. 10 830) von 0,7 m Durchmesser und 3,6 m Höhe mit einer Schmelzfähigkeit von stündlich 4 t. Zur Erhaltung einer möglichst gleichen Temperatur wurde zunächst 1,5 t Roheisen für gewöhnliche Betriebszwecke durchgeschmolzen, dann eine leere Gicht von 100 k Koks und darauf die zu untersuchende Beschickung in Gichten von 500 k Roheisen, 45 k Koks und 5 k Kalkstein gesetzt. Die Pressung des Windes betrug 0,042 k/qc bei 732 qc Gesamt-Querschnitt der 32 Stück Düsen des Oberofens; die Pressung des Windes im Unterofen dagegen nur 0,015 k/qc bei einem Querschnitte

von 48 qc des Windzuführungsrohres. Sobald das Eisen durchgeschmolzen war, wurde dasselbe in eine 1,5 t Roheisen fassende Pfanne abgestochen, und wurden dann die Stücke gegossen. Die Probestäbe zur Bestimmung der Biegefestigkeit wurden in getrockneter Form stehend bei steigendem Eisen, die übrigen Gussstücke in grünem Sande, die Winkel liegend abgegossen. Der Guss selbst nahm 15 Minuten in Anspruch.

Sämtliche Gussstücke erkalteten langsam und blieben über Nacht in der Form.

Von den in Tabellen zusammengestellten Versuchsergebnissen können hier nur die Veränderungen der chemischen Zusammensetzung des Eisens durch das Umschmelzen angeführt werden unter Beifügung der mittleren Festigkeiten. Die Zusammensetzung vor dem Schmelzen wurde aus der Gattirung berechnet:

Lfd. Nr.	Proc.	Gattirung	Si	Kohlenstoff			Mn	P	S	Druckfestigkeit k/qmm	Zugfestigkeit k/qmm
				geb.	Gr.	Se.					
1.		Friedenshütter Roheisen, grau Nach dem Schmelzen	5,32 4,27	0,21 0,15	2,25 2,82	2,46 2,97	2,52 2,25	0,48 0,53	0,01 0,04	— 85	— 14
2.	20 80	Friedenshütter Roheisen, grau Gleiwitzer Roheisen, weiss B Nach dem Schmelzen	1,34 1,39	2,53 0,80	0,79 2,64	3,32 3,44	3,23 2,20	0,96 0,86	0,01 0,04	— 97	— 15
3.	30 70	Friedenshütter Roheisen, grau Gleiwitzer Roheisen, weiss B Nach dem Schmelzen	1,84 1,63	2,24 0,92	0,97 2,53	3,21 3,45	3,14 1,75	0,90 0,85	0,02 0,03	— 95	— 16
4.	20 80	Friedenshütter Roheisen, grau „Wiesco-Holzkohlen-Roheisen, weiss Nach dem Schmelzen	1,33 1,46	1,66 0,54	1,04 2,89	2,70 3,43	0,92 0,75	0,82 0,93	0,06 0,16	— 112	— 24
5.	5 65 30	Friedenshütter Roheisen, grau Altes Brucheisen Brandeisen (Roststäbe) Nach dem Schmelzen	2,64 2,04	0,52 0,50	2,42 2,64	2,93 3,14	1,20 0,95	0,53 0,69	0,74 0,06	— 109	— 20
6.	10 60 30	Friedenshütter Roheisen, grau Brucheisen Brandeisen (Roststäbe) Nach dem Schmelzen	2,77 2,07	0,50 0,42	2,41 2,51	2,90 2,93	1,26 0,86	0,53 0,88	0,07 0,08	— 109	— 18
7.	20 50 30	Friedenshütter Roheisen, grau Brucheisen Brandeisen (Roststäbe) Nach dem Schmelzen	3,03 2,25	0,46 0,58	2,39 2,47	2,85 3,05	1,39 1,03	0,53 0,68	0,06 0,08	— 101	— 18
8.	40 40 20	Friedenshütter Roheisen, grau Brucheisen Brandeisen (Roststäbe) Nach dem Schmelzen	3,62 2,97	0,40 0,29	2,35 2,71	2,76 3,00	1,68 1,32	0,51 0,65	0,05 0,05	— 100	— 18
9.		Ferrosilicium, Hoerde Nach dem Schmelzen	10,38 9,50	— —	1,90 1,97	1,90 1,97	1,02 0,62	0,36 0,33	0,12 0,02	— 66	— —
10.		Gleiwitzer Koks-Roheisen, weiss I A Nach dem Schmelzen	0,85 0,99	2,97 3,61	0,96 —	3,93 3,61	3,54 3,23	1,07 0,67	0,02 0,04	— —	— —
11.		Wiesco-Holzkohlen-Roheisen, weiss Nach dem Schmelzen	0,33 0,67	2,02 2,77	0,74 0,15	2,76 2,92	0,52 0,35	0,91 0,98	0,08 0,13	— —	— —
12.	10 90	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si) Gleiwitzer Koks-Roheisen, weiss I A Nach dem Schmelzen	1,80 1,53	2,67 0,89	1,05 2,21	3,73 3,10	3,29 2,57	1,00 1,24	0,03 0,04	— 107	— 11
13.	20 80	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si) Gleiwitzer Koks-Roheisen, weiss I A Nach dem Schmelzen	2,76 2,36	2,38 0,69	1,15 2,50	3,52 3,19	3,04 2,86	0,93 0,85	0,04 0,03	— 100	— —
14.	30 70	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si) Gleiwitzer Koks-Roheisen, weiss I A Nach dem Schmelzen	3,71 3,21	2,08 0,50	1,24 2,38	3,32 2,88	2,78 1,86	0,86 0,90	0,05 0,04	— 98	— 15

Lfd. Nr.	Proc.	Gattung	Si	Kohlenstoff			Mn	P	S	Druck- festig- keit k/qmm	Zug- festig- keit k/qmm
				geb.	Gr.	Se.					
15.	20	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	2,36	2,49	0,72	3,20	2,93	0,94	0,04	—	—
	80	Gleiwitzer Koks-Roheisen, weiss B } Nach dem Schmelzen	1,74	0,84	2,49	3,33	2,41	0,89	0,04	98	14
16.	20	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	2,34	1,62	0,97	2,59	0,62	0,80	0,09	—	—
	80	Wziesco-Holzkohlen-Roheisen, weiss } Nach dem Schmelzen	2,17	0,50	2,31	2,81	0,56	0,79	0,09	96	15
17.	20	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	2,34	1,62	0,97	2,59	0,62	0,80	0,09	—	—
	80	Wziesco-Holzkohlen-Roheisen, weiss } Nach dem Schmelzen	2,24	0,49	2,22	2,71	0,45	0,93	0,13	108	17
18.	20	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	2,35	2,05	0,84	2,90	1,78	0,87	0,06	—	—
	40	Gleiwitzer Koks-Roheisen, weiss B } Wziesco-Holzkohlen-Roheisen, weiss } Nach dem Schmelzen	2,29	0,72	2,08	2,80	0,86	0,81	0,03	110	19
19.	1	Verbrannte Eisenbahn-Roststäbe	2,05	0,41	2,35	2,76	0,88	0,67	0,08	—	—
		Nach dem Schmelzen	1,73	0,70	2,17	2,87	0,87	0,60	0,19	109	14
20.	10	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	2,88	0,37	2,31	2,67	0,89	0,64	0,08	—	—
	90	Verbrannte Roststäbe } Nach dem Schmelzen	2,43	0,56	2,24	2,80	0,68	0,60	0,12	109	15
21.	10	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	3,48	0,53	2,40	2,94	1,22	0,46	0,08	—	—
	90	Brucheisen } Nach dem Schmelzen	2,73	0,50	2,56	3,06	0,90	0,52	0,07	93	17
22.	5	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	2,90	0,51	2,40	2,91	1,12	0,52	0,08	—	—
	65	Brucheisen } Verbrannte Roststäbe } Nach dem Schmelzen	1,81	0,61	2,33	2,94	0,04	0,64	0,11	106	18
23.	10	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	3,28	0,48	2,37	2,85	1,11	0,52	0,08	—	—
	60	Brucheisen } Verbrannte Roststäbe } Nach dem Schmelzen	2,24	0,54	2,26	2,80	0,15	0,61	0,11	115	20
24.	15	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	3,66	0,45	2,34	2,79	1,10	0,51	0,08	—	—
	55	Brucheisen } Verbrannte Roststäbe } Nach dem Schmelzen	2,57	0,48	2,36	2,84	0,56	0,60	0,09	107	16
25.	20	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	4,05	0,42	2,31	2,73	1,09	0,51	0,09	—	—
	50	Brucheisen } Verbrannte Roststäbe } Nach dem Schmelzen	3,07	0,69	1,59	2,28	0,72	0,61	0,09	108	20
26.	50	Gleiwitzer Roheisen, grau B	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	40	Topfscherben } Ferrosilicium (10,38 Proc. Si) } Nach dem Schmelzen	2,57	0,67	2,52	3,19	0,89	0,41	0,04	82	15
27.		Gleiwitzer Koks-Roheisen, grau A	3,02	1,10	2,24	3,34	2,01	0,25	0,01	—	—
		Nach dem Schmelzen	2,52	0,91	2,11	3,02	1,10	0,26	0,04	67	11
28.	20	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	4,49	0,88	2,17	3,05	1,81	0,27	0,03	—	—
	80	Gleiwitzer Koks-Roheisen, grau A } Nach dem Schmelzen	3,99	0,70	2,21	2,91	1,10	0,25	0,03	78	14
29.	1	Gleiwitzer Koks-Roheisen, grau B	2,82	0,68	2,52	3,20	1,54	0,18	0,02	—	—
		Nach dem Schmelzen	2,60	0,53	2,85	3,38	1,36	0,23	0,05	81	13
30.	5,4	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	1,73	1,45	1,42	2,87	0,90	0,63	0,06	—	—
	34,6	Gleiwitzer Koks-Roheisen, grau B } Wziesco-Holzkohlen-Roheisen, weiss } Nach dem Schmelzen	1,55	0,64	2,47	3,11	0,79	0,70	0,11	104	21

Lfd. Nr.	Proc.	Gattung	Si	Kohlenstoff			Mn	P	S	Druck- festig- keit k/qmm	Zug- festig- keit k/qmm
				geb.	Gr.	Se.					
31.	10	Ferrosilicium (10,38 Proc. Si)	3,08	0,88	2,10	2,98	1,28	0,34	0,04	—	—
	70	Gleiwitzer Koks-Roheisen, grau B									
	20	Wziesco-Holzkohlen-Roheisen, weiss Nach dem Schmelzen									
32.	50	Englisches Giesserei-Roheisen III	3,32	0,28	2,86	3,14	0,90	0,99	0,07	—	—
	30	Brucheisen									
	10	Verbrannte Roststäbe									
33.	2,5	Ferrosilicium (14,32 Proc. Si), Engl.	2,80	0,52	2,40	2,92	1,15	0,52	0,08	—	—
	67,5	Brucheisen									
	30,0	Brandeisen (Roststäbe) Nach dem Schmelzen									
34.	5	Ferrosilicium (14,32 Proc. Si), Engl.	3,09	0,51	2,38	2,88	1,17	0,51	0,08	—	—
	65	Brucheisen									
	30	Brandeisen (Roststäbe) Nach dem Schmelzen									
35.	10	Ferrosilicium (14,32 Proc. Si)	1,73	1,82	0,81	2,63	0,66	0,83	0,07	—	—
	90	Wziesco-Holzkohlen-Roheisen, weiss									
		Nach dem Schmelzen									
36.	55	Schmiedeeisen-Abfälle	2,69	0,22	1,84	2,05	0,92	0,08	0,02	—	—
	40	Königshütter Hematit-Eisen									
	5	Ferrosilicium (14,32 Proc. Si) Nach dem Schmelzen									
37.	25	Königshütter Hematit-Roheisen	1,97	0,17	1,42	1,59	0,68	0,07	0,12	—	—
	5	Ferrosilicium (14,32 Proc. Si)									
	70	Schmiede-Abfälle (0,5—3,0 k) Nach dem Schmelzen									
38.	5	Ferrosilicium (14,38 Proc. Si)	0,87	0,86	1,02	1,88	0,41	0,41	0,03	—	—
	40	Wziesco-Holzkohlen-Roheisen, weiss									
	55	Schmiedeeisen-Abfälle Nach dem Schmelzen									
39.	80	Gleiwitzer Koks-Roheisen, grau B	2,33	1,67	2,10	3,26	1,91	0,36	0,01	—	—
	20	Gleiwitzer Koks-Roheisen, weiss B									
		Nach dem Schmelzen									
40.	80	Gleiwitzer Koks-Roheisen, grau B	2,32	0,95	2,16	3,11	1,34	0,33	0,03	—	—
	20	Wziesco-Holzkohlen-Roheisen, weiss									
		Nach dem Schmelzen									
41.	70	Gleiwitzer Koks-Roheisen, grau B	2,72	0,64	2,49	3,13	1,41	0,29	0,03	—	—
	20	Brucheisen									
	10	Verbrannte Roststäbe Nach dem Schmelzen									
42.	20	Schottisches Roheisen	2,45	0,58	2,46	3,04	1,27	0,58	0,65	—	—
	50	Brucheisen									
	30	Brandeisen (Roststäbe) Nach dem Schmelzen									
43.	34	Langloan, Schottisches Eisen I	2,38	0,73	2,46	3,19	1,29	0,63	0,02	—	—
	33	Umgeschmolzenes Walzeisen									
	33	Ausgesuchtes Brucheisen Nach dem Schmelzen									
44.		Wziesco, graues Holzkohlen-Roheisen	1,06	1,01	2,35	3,36	0,44	0,70	0,06	—	—
		Nach dem Schmelzen	0,84	2,65	0,49	3,14	0,26	0,73	0,15	—	—

Bei dem Umschmelzen des Roheisens nimmt somit der Siliciumgehalt in der Regel, jedoch ungleichmässig ab, im Durchschnitt um 17 Proc. Die Zunahme desselben beim Schmelzen No. 2 und 4 ist nur anscheinend und eine Folge der bedeutenden Abnahme des Mangangehaltes. Die Zunahme des ursprünglich sehr niedrigen Gehaltes an Silicium bei den Schmelzen No. 10 und 11 ist der Einwirkung der Asche des Brennmateriails und der siliciumreichen Wandungen des Ofens zuzuschreiben. Der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff nimmt ab in dem Maasse, in welchem Silicium auf denselben einwirken kann. Besonders deutlich tritt diese Einwirkung des Siliciums hervor in den Fällen, in welchen weisses Roheisen allein mit Ferrosilicium gattirt worden ist. Eine Zunahme an gebundenem Kohlenstoff ist nur da zu verzeichnen, wo Brandeisen verwendet und wo, wie beim Schmelzen No. 44, graues Roheisen mit sehr geringem Siliciumgehalte (1,06 Proc.) verschmolzen worden ist. Bemerkenswerth ist der nahezu gleichbleibende Gehalt an gebundenem Kohlenstoff im Gusseisen, wenn Brand-, Bruch- und Graueisen zur Verwendung gelangt.

Der Gesamtgehalt an Kohlenstoff nimmt fast in allen Fällen zu, in welchen Silicium und Mangan abnehmen. Diese Elemente schützen den Kohlenstoff vor der Oxydation<sup>1)</sup>. Der Mangangehalt nimmt durchgehends, und zwar ganz bedeutend, ab, im Durchschnitt etwa um 29 Proc. Der Gehalt an Phosphor ist nur geringfügigen Schwankungen unterworfen. Der Schwefelgehalt nimmt zu, weil der Schwefel des Koks von der sauer gehaltenen Schlacke, welche nicht untersucht wurde — nur unvollständig aufgenommen wurde.

[Schluss folgt.]

### Apparate.

Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes einer Flüssigkeit wird nach A. Eichhorn (D.R.P. No. 49683) der in sich abgeschlossene Hohlraum *c* (Fig. 49), dessen Inhalt genau bestimmt ist, mit der zu untersuchenden Flüssigkeit von 15° angefüllt und der Glasstöpsel *d* so in den Ansatz eingesetzt, dass sich im Hohlraum keine Luftblase bildet. Taucht man alsdann das Instrument in Wasser von 15°,

<sup>1)</sup> Sollte hierauf nicht auch die Art der Windzuführung von Einfluss sein können? Bei ferneren Versuchen dürfte es sich empfehlen, auch den Gehalt der Kupolofengase an Kohlensäure und etwaig. Sauerstoff zu bestimmen; Kohlenoxyd lässt sich vielleicht für diesen Zweck genügend genau berechnen (vgl. Jahresb. 1879. 71: 1885. 37).

F.

so kann das specifische Gewicht der Flüssigkeit unmittelbar an der auf der Röhre *a* angebrachten Scale abgelesen werden. Die Kugel *b*, Glasauge *e*, sowie die mit Quecksilber gefüllte Kugel *f* dienen zur Herstellung des stabilen Gleichgewichts des Instruments.



Fig. 49.

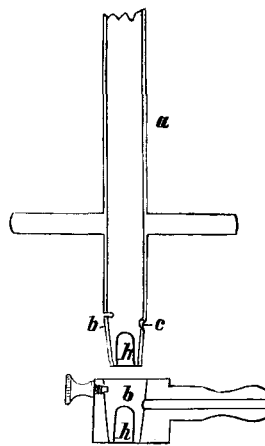


Fig. 50 u. 51.

Beim Bunsenbrenner von L. Reimann (D.R.P. No. 50448) dient der untere, seitlich mehrfach durchbrochene verjüngte Theil *b* (Fig. 50 u. 51) des im Untergestell drehbaren Brennerrohres *a* als Hahn zum gleichzeitigen Regeln des Gas- und Luftzufflusses. Das Gas tritt aus dem Zuflusskanal des Untergestelles durch eine der seitlichen schrägen Durchbohrungen *c* ohne jedes Mundstück unmittelbar in das Innere des Brennerrohres, während die Luft durch die tiefer gelegenen Öffnungen *h* Zutritt.

Beim Bunsenbrenner von F. W. Branson (J. Chem. Ind. 1889 S. 957) sind auf einem trommelförmigen Untersatze *u*



Fig. 52.

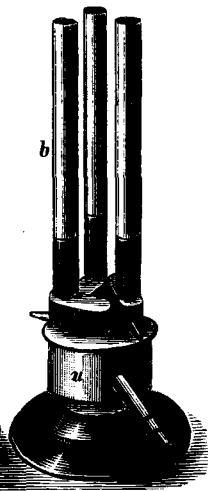


Fig. 53.

(Fig. 52) drei Brennröhren *b* drehbar befestigt, so dass sie von einander entfernt (Fig. 52) oder nahe zusammengestellt werden können (Fig. 53). Für jedes Brennröhr kann der Luftzutritt in bekannter Weise geregelt werden, während die zuströmende Gasmenge ebenfalls für jedes Röhr besonders durch Drehung desselben geregelt bez. abgesperrt werden kann.

Probirofen mit Benzinf Feuerung.  
G. E. R. Ellis (J. Chem. Ind. 1889 S. 956)  
setzt vor die Öffnung *e* (Fig. 54) des

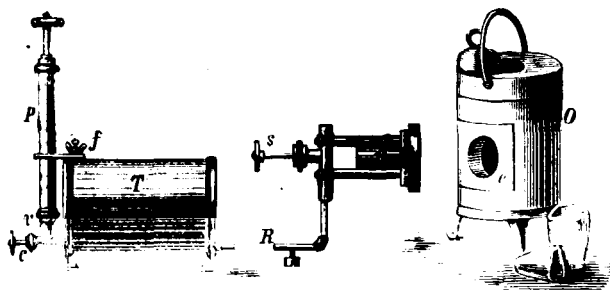


Fig. 54.

Schmelzofens *O* den durch Röhr *R* mit dem Behälter *T* verbundenen Brenner *u*. Der Kessel *T* wird mit Benzin gefüllt und durch Schraube *f* geschlossen. Dann wird durch Druckpumpe *P* mit selbstthätig schliessendem Ventil *c* Luft in den Kessel gepresst, Ventil *c* geschlossen und nach Vorwärmung der Brennröhre Schraube *s* soweit zurückgeschraubt, dass das beim Austritt sofort verdampfte Benzin nach dem Anzünden als Flamme durch den Brenner *u* geblasen wird. Man stellt diesen nun einige Centimeter weit vor die Öffnung *e* und regelt den Dampfstrom durch Erhöhung des Drucks im Kessel *T* und Einstellen der Schraube *s* nach Vorwärmung des Ofens so, dass die Verbrennung erst im Ofen selbst geschieht, also eine sog. „flammenlose Verbrennung“ stattfindet (vgl. S. 148).

Bei vorgewärmtem Ofen schmelzen 250 g Gusseisen in 15 Minuten.

Zur quantitativen Bestimmung farbiger Stoffe mittels ihres Absorptionsspectrums empfiehlt T. L. Patterson (J. Chem. Ind. 1890 S. 36) im Anschluss an die bekannten Vorrichtungen von Vierordt, Krüss (vgl. d. Z. 1887, 2 S. 145) u. A. (vgl. S. 26 d. Z.) einen Apparat, von welchem Fig. 55 eine Ansicht, Fig. 56 und 57 zwei Schnitte zeigen. Vor dem Spiegel *A* steht ein Doppelbrenner *J*. In die zur Aufnahme der zu untersuchenden Flüssigkeiten bestimmten Gefässe *B* tauchen

die mit schwarzem Papier seitlich ausgekleideten gläsernen Verdrängungsgefässe *C* stellbar ein. Über dem Reflectionsprisma *D* befindet sich ein stellbarer Schlitz *E*; bei *H* eine Micrometerscale, bei *K* sind Prismen

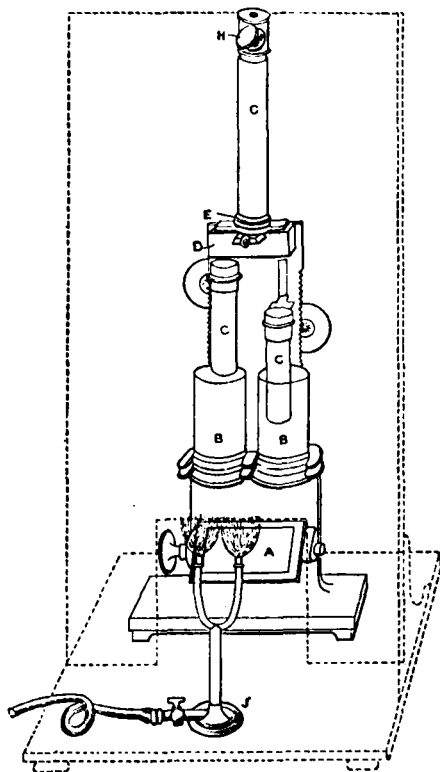


Fig. 55.

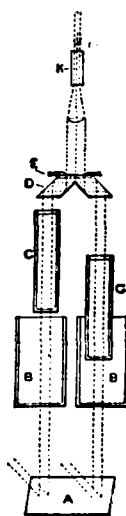


Fig. 56.

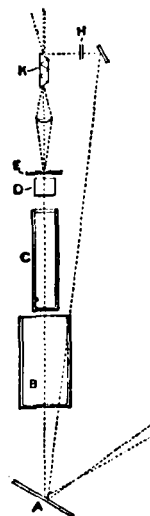


Fig. 57.

eingesetzt. Der Gang der Lichtstrahlen ist durch punktirte Linien angedeutet.

Von den ausgeführten Untersuchungen mögen hier nur die Absorptionsspectra von gelbem (1) und grünem Olivenöl (2), Leinöl



(3), braunem (4) und grünem Rapsöl (5), braunem (6) und raffinigtem Hanföl (7), Menhadenthran (8), Eosin V. E. (9), Ery-

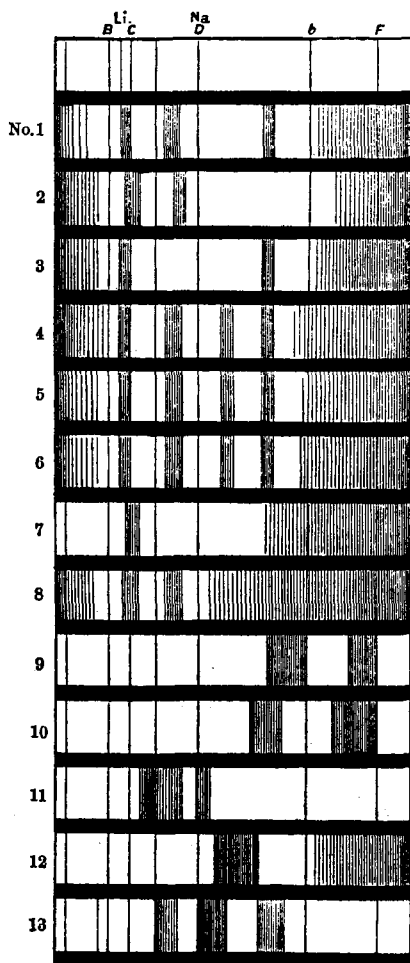


Fig. 58.

throsine R. E. (10), Anilingrün (11), Magenta (12) und Alizarin (13) angeführt werden (Fig. 58).

Apparat zur gegenseitigen Einwirkung von Gasen und Flüssigkeiten oder festen Stoffen. G. Lunge und L. Rohrmann (D.R.P. No. 50386) machen nähere Angaben über den Plattenthurm (vgl. d. Z. 1889 S. 386). Fig. 59 bis 61 zeigen Ober- und Unteransicht, sowie verschiedene Schnitte einer Thonplatte, Fig. 62 und 63 Grundriss und Querschnitt einer anderen Platte. Die Löcher der Platten sind gegen einander versetzt, und durch ein Netzwerk von kleinen Leisten auf der Oberseite wird die herabtropfende Flüssigkeit gezwungen, einen ganz bestimmten Weg zu nehmen und ein wenig auf der Fläche der Platte zu verweilen.

Bei cylinderförmigen Thürmen werden

die Platten durch ringförmige Träger in beliebigen Abständen von einander gehalten; dieselben können aus mehreren, z. B. 6 Theilen, zusammengesetzt sein, welche einen geraden oder einen überlappten Stoss (Fig. 64), oder einen mit einer Nuth versehenen Stoss (Fig. 65) haben können, um den Gasen den Austritt durch die Fugen der Ringe zu versperren, zu welchem Zwecke die Nuthen (Fig. 65) mit Blei ausgegossen

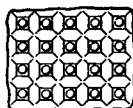


Fig. 59.

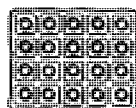


Fig. 60.



Fig. 61.

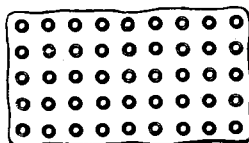


Fig. 62.



Fig. 63.

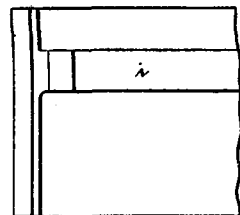
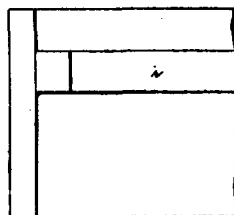
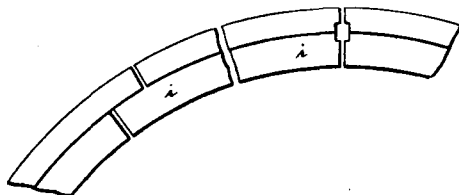


Fig. 64 und 65.

werden können, was jedoch für die meisten Zwecke unnötig ist; die ringförmigen Träger haben unterhalb ihrer Oberkante eine nach innen stehende Rippe, auf welche die Thonplatte frei aufgelegt wird und vollständig unbelastet bleibt, weil die Ringe auf einander selbst aufgebaut werden, wodurch eine grosse Höhe des Thurmes ohne Gefahr für das Zerbrechen der Platten ausgeführt werden kann. Sodann können die Ringe gegen einander durch Auftragen eines passenden Dichtungsmittels abgedichtet werden, damit die Gase nicht gegen den Metallmantel strömen.

### Stärke, Zucker.

Zur Bestimmung des Zuckers in der Rübe verwendet J. Dziegielowski (D.

Zucker. 1890 S. 169) ein Auslaugegefäß *A* (Fig. 66 bis 70), welches durch einen Drahthalter *D* in dem Mantel *K* des Kölbchens *K'* gehalten wird. Das Röhrchen *a* des Hebers ist bei *N* im Auslaugegefäß mittels eines Kautschukrohres befestigt. Wenn der Apparat zur gleichzeitigen Bestimmung des

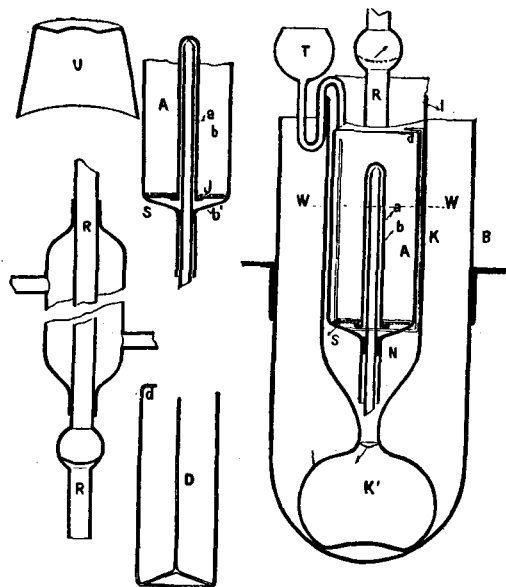


Fig. 66 bis 70.

Saftes benutzt werden soll, so gibt man statt des Schlauchverschlusses einen geschliffenen Glasverschluss. Die Röhre *a* ist oben offen, von beiden Seiten schief abgeschliffen und hält auf der Spitze eine kürzere Röhre *b*, die mit einem Mantel *b'* endet. Auf dem Mantel liegt ein Flanellring, der den Brei in dem Syphon, bez. nach dem Kölbchen zu dringen hindert. Der Mantel *K*, der mit dem Polarisationskölbchen verschmolzen ist, wird oben mit einem Gummipfropfen *L*, der unten kegelförmig abgeschnitten ist, geschlossen. Durch den Pfropfen geht eine Kugelhöhle *R* mit dem Kühler und ein Trichter *T*. Zu dem Apparat gehört noch ein kleines gläsernes Stativ *U*, das zum leichten Abwägen des Extractionsgefäßes mit und ohne Brei dient. Nachdem man das Extractionsgefäß mit bis zur Hälfte seiner Höhe gefülltem Rübenbrei (24 bis 30 g) mit dem Drahthalter in das Kölbchen hineingelegt hat, schliesst man dasselbe mit dem Gummipfropfen zu und stellt das Ganze in das Wasserbad bis zur Hälfte der Höhe des Cylinders *K*, also bis *WW*. Dann giesst man durch den Trichter *T* soviel heissen Alkohol ein, bis derselbe die Höhe des Syphons erreicht, so dass sich der Alkohol durch das Syphon in das Kölbchen ergiesst. Man wiederholt dieses noch einmal, giesst

dann wieder Alkohol zu, aber nur soviel, dass der Brei mit demselben bedeckt ist und überlässt nun den Apparat sich selbst. Die Alkoholdämpfe steigen zwischen die Wände des Extractionsgefäßes und den cylindrischen Mantel des Kölbchens, der die Temperatur des siedenden Wassers besitzt, werden hier erhitzt und ein Theil ihrer Wärme dem Inhalt des Extractionsgefäßes ertheilt. Die Auslaugung ist in 30 Minuten beendet.

Zur Bestimmung des Zuckers nach dem Digestionsverfahren empfiehlt A. Stift (Österr. Z. Zucker; Sonderabdr.) den Kol-

benhals trichterförmig zu erweitern (Fig. 71), da die bisherige Form (punktirt angegeben) beim Einfüllen des Rübenbreies weniger bequem ist und bei den ausspringenden Ecken *a* leicht zerschlagen wird. Zu empfehlen ist auch die Neusilberschale zum Abwägen des Rübenbreies (Fig. 72), welche Schmidt & Hänsch liefern. Da

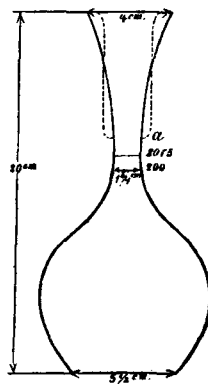


Fig. 71.

dieselbe einen sehr langen und breiten Schnabel besitzt, so ist zur besseren Stellung auf der Waage und beim weiteren Arbeiten an derselben ein Fuss angebracht. Anderer-



Fig. 72.

seits dient aber auch dieser Fuss zugleich als Stütze der Hand, wenn man die Schale behufs Einführung des Rübenbreies in das Kolbeninnere an den Hals ansetzt, wodurch das Halten derselben bedeutend erleichtert wird.

Beim Scheiden der Rübensäfte mit Ätzkalk setzen E. Kuthe und E. Anders (D.R.P. No. 50 032) gefälltes kohlen-saures Calcium hinzu, welches bei der Saturation von klarem geschiedenen Rübensaft aus den Saturationsfilterpressen als fast trockner bröcklicher Schlamm erhalten wird. Durch diesen Zusatz soll die Filtration erleichtert und bei Verwendung von weniger Ätzkalk klarere Säfte erzielt werden.

Zur Darstellung trockner Zuckerfüllmassen rührt Th. Bögel (D.R.P. No. 50033) in gewöhnliche im Vacuumapparate auf Korn gekochte Zuckerfüllmasse bei etwa 100 bis 110° soviel Rohzucker ein, dass nach dem Erkalten eine fast trockene Masse entsteht, oder trennt zunächst den Syrup von der Füllmasse in bekannter Weise durch Schleudern, dampft ihn dann in einem Vacuumapparat noch stärker ein und setzt ihm nun in einem Gefässe mit Rührwerk den vorher von ihm getrennten Rohzucker wieder zu, worauf die Masse ebenfalls zu fast ganz trocknen Krystallmassen erstarrt. Diese soll man zerkleinern und mit Alkohol auswaschen, um fast sämmtlichen Zucker als reinen Zucker zu gewinnen.

Zur Herstellung von Krystallzucker verwendet die Handelsgesellschaft Drost & Schulz (D.R.P. No. 50100) als Deckmittel filtrirten rohen Rübenrohdicksaft, welcher im Vacuumverdampfapparate so weit (auf etwa 1,325 spec. G.) eingedampft ist, dass er bei der Concentration und Temperatur seiner Verwendung weder Krystalle absetzt, noch von dem zu deckenden Zucker auflöst; der Zucker wird beim Decken erwärmt, um das Ausschleudern des Deckmittels zu erleichtern.

### Nahrungs- und Genussmittel.

**Wirkung des Saccharins.** F. Jessen (Arch. Hyg. 1890 S. 64) zieht aus seinen Versuchen folgende Schlüsse:

1. Das Saccharin ist ein Gewürz von hervorragender Süßkraft und namentlich als sog. leicht lösliches Saccharin eine Substanz, die auf das bequemste und vielseitigste im täglichen Gebrauch verwendbar ist.

2. Das sog. leicht lösliche Saccharin ist ohne Einfluss auf die Verzuckerung der Stärke durch das Ptyalin, von geringer verzögernder Wirkung auf die Peptonisirung des Eiweisses. Diese Eigenschaft theilt es mit dem Zucker, Alkohol und wahrscheinlich noch einer grösseren Zahl von Gewürzen.

3. Die Ausnützung der Nahrungsmittel, speciell der Milch, wird selbst durch grosse Dosen von Sacchar. solubile nicht hindernd beeinflusst. (Vgl. S. 124 d. Z.)

4. Irgend welche Andeutungen einer schädlichen Wirkung habe ich während eines dreimonatlichen Gebrauches von 0,1 bis 0,2 g des Tages weder bei fünf kräftigen Männern, noch bei zwei Knaben und zwei Mädchen bemerkt.

5. Auch einmalige sehr grosse Dosen (5 g) haben niemals Andeutungen von Störungen weder bei Mensch noch Thier hinterlassen.

6. Das Sacchar. purum besitzt in mässigem Grade die Fähigkeit, Gährungs- und Fäulnissspilze in ihrer Lebensthätigkeit zu hemmen: auf pathogene Pilze, denen ein guter Nährboden zur Verfügung

steht, ist es ohne Einfluss. Von dem Saccharin. solubile war nur auf Milchsäurebacillen eine schwache hemmende Wirkung zu constatiren.

Saccharin ist nach K. B. Lehmann (Arch. Hyg. 1890 S. 81) ein Gewürz wie etwa Muskatnuss, Essig u. dgl. ohne Nährwerth, so dass es den Zucker nicht ersetzen kann. Die Verwendung von mit Saccharin versetztem Traubenzucker ist zulässig, wenn reiner Traubenzucker genommen und der Saccharinzusatz angegeben wird. Ein saccharinhaltiger Stärkezucker verhält sich zum Rohrzucker etwa wie Kunstbutter zur Naturbutter; beide haben gleichen Nährwerth, die Kunstbutter ist unschädlich, wir wünschen aber doch sehr genau zu wissen, was wir geniessen.

**Absinth.** Die Prüfung des Absinths ergab, wie Cardiac und Meunier der „Académie des Sciences“ mittheilen, dass derselbe im Allgemeinen folgende Zusammensetzung hat. Anisöl 6 g, Sternanisöl 4 g, Wermuthöl 2 g, Corianderöl 2 g, Fenchelöl 2 g, Pfeffermünzöl 1 g, Ysopöl 1 g, Angelikaöl 1 g, Melissenöl 1 g. Diesen Ölen werden 70 Proc. Alkohol zugesetzt, dem durch Petersilien oder Nessel eine grüne Farbe ertheilt worden ist. Die schädlichen Eigenschaften des Getränkes glauben die Verf. hauptsächlich dem Anis- und Sternanisöl zuschreiben zu müssen, welche auf das Nervensystem eine giftige Wirkung ausüben, die Muskelkraft lähmen und selbst epilepsieartige Convulsionen herbeiführen können. (Z. Nahrung 1890 S. 12.)

Dagegen halten Olliver und Laborde (Monit. sc. 1889) das Absinthöl für besonders giftig; dieses allein ist die Ursache der epileptischen Anfälle, der Erschlaffung der Muskelthätigkeit u. s. w., welche der Genuss des Absinths hervorruft. Der Begriff Absinthismus ist, ebenso wie Alkoholismus, jener Wirkung angepasst, welche die beiden grossen Feinde, die beiden Plagen der öffentlichen Gesundheit und der Entwicklung des Menschengeschlechts bilden.

### Dünger, Abfall.

**Einheitliche Untersuchungsverfahren.** Die Verhandlungen der in Hannover am 24. November gewählten Commission (vgl. S. 63 d. Z.) mit dem Verbande der Versuchsstationen haben zu dem erfreulichen Resultat geführt, dass die Versuchsstationen ihre ständige analytische Commission beauftragten, mit den Vertretern eine gemeinsame Sitzung zu halten. Diese hat nun auch

wirklich auf Einladung des „Verbandes“ am 26. Januar in Leipzig stattgefunden unter dem Vorsitz von Prof. Maercker-Halle. Im Übrigen waren anwesend die Herren Wagner-Darmstadt, Stutzer-Bonn, Müller-Hildesheim, Brunner-Wetzlar (für den verhinderten Weiss-Hamburg), v. Gruber-Vienenburg, Lüddecke-Nienburg a. W., Scheele-Emmerich, Riemann-Hannover, Güssefeld-Hamburg. Wenngleich die Beschlüsse der Versammlung keine endgültigen sein konnten, da die Generalversammlung des Verbandes der Versuchstationen erst solche Beschlüsse im Herbst fassen wird, so haben dieselben das Ziel wesentlich näher gerückt, einheitliche analytische Methoden wiederum einzuführen. An der Hand der Hannover'schen Beschlüsse wurde in die Berathungen eingetreten und dieselben in den wesentlichsten Punkten angenommen, einige abgeändert. Es sollen bis zu einer definitiven Regelung verschiedene Versuche angestellt werden, um noch einige Fragen klar zu stellen. Es haben sich die Mitglieder der Versammlung verpflichtet, hieran nach vereinbarten Regeln zu arbeiten. Es dreht sich besonders darum, zu untersuchen, ob das Abschleimen der Superphosphate in eine Literflasche zwecks Vorbereitung zur Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure nicht ganz zu ersetzen sei durch ein directes Ausschütteln des Superphosphates mit Wasser ohne Anreiben oder Abschleimen. Es wird behauptet, dass hierdurch das Superphosphat noch feiner vertheilt würde, als durch das Abschleimen. Hieran schliesst sich naturgemäss die Frage, ob überhaupt das Schütteln, welches mittels einer Maschine geschehen würde, allgemein eingeführt werden kann. Diese und noch andere Fragen werden im Lauf des Sommers erledigt werden, so dass im Herbst die Beschlüsse der vorbereitenden Versammlung in Leipzig auf der Generalversammlung des Verbandes in Bremen in Gemeinschaft mit chemischen Vertretern der Dünger-Industrie zur Beschlussfassung vorgelegt werden können. Bemerkt sei noch, dass der Verband der Versuchstationen den von der Hannover'schen Versammlung eingeschlagenen Weg einer Verständigung mit den Stationen für den einzig richtigen hält, und das Eingehen auf Verhandlungen in diesen analytischen Fragen mit officiellen „Vertretern des Vereins der deutschen Düngerfabrikanten“ rundweg abgelehnt haben würde. Dieser jetzt betretene Weg hat demnach dazu beigetragen, die Verhandlungen überhaupt möglich zu machen, während frühere Anbahnungen leider von vornherein scheitern mussten. G.

## Neue Bücher.

C. Arnold: Repetitorium der Chemie. 3. Aufl. (Hamburg u. Leipzig, L. Voss). Pr. 6 M.

Das Repetitorium ist in erster Linie für Studierende der Medicin und Thiermedicin bestimmt; dass dasselbe hierfür recht brauchbar ist, ergibt sich daraus, dass in 6 Jahren zwei Auflagen vergriffen sind.

J. Klein: Elemente der forensisch-chemischen Analyse (Hamburg und Leipzig, L. Voss). Pr. 2 M.

Der Verf. bezeichnet die kleine Zusammenstellung als „Hilfsbuch für Studierende und kurzes Nachschlagebuch“. Zu letzterem Zweck ist dieselbe nicht wohl geeignet, da jede Quellenangabe fehlt, während dieselbe für Unterrichtslaboratorien recht brauchbar erscheint.

M. Philip: Das Pyridin und seine nächsten Derivate (Stuttgart, J. B. Metzler). Pr. 2,50 M.

Eine übersichtliche Zusammenstellung aller bekannter Pyridinabkömmlinge.

J. Schwager: Kondensation und Kondensationsanlagen (Berlin, Julius Springer). Pr. 2 M.

Die Zusammenstellung ist beachtenswerth.

E. Wein: Agriculturchemische Analyse (Stuttgart, M. Waag). Pr. 6 M.

Auf 154 Seiten in 12 wird kurz die Untersuchung von Düngemitteln, Futterstoffen, Milch, die Untersuchungen für Gährungsgewerbe und für Wasser besprochen.

Als handliches „Hilfsbuch zu Unterrichtszwecken für Landwirthe, Chemiker und Techniker“ wird die Zusammenstellung ganz brauchbar sein. Dasselbe Buch als Handbuch für Untersuchungslaboratorien zu bezeichnen ist kühn, da es ohne jede Quellenangabe höchstens für die rein landwirtschaftlichen Untersuchungen unmittelbar verwendet werden kann. Ganz ungenügend sind die Angaben über Wasser. F.

C. Willgerodt: Über das Wesen, die Entwicklung und Bedeutung der Technologie und der von ihr umfassten Gewerbe (Freiburg, H. M. Popp u. Sohn).

In der vorliegenden akademischen Antrittsrede werden besonders beachtenswerthe Angaben über die Stellung der chemischen Technologie an Universitäten gemacht:

In den ältesten Vorlesungsverzeichnissen der beiden badischen Universitäten findet man die Technologie von Anfang an unter den Fächern der Staatswirtschaft. Im Wintersemester 1799/1800 lehrte der Bergrath Prof. Gatterer Technologie an der hohen Schule zu Heidelberg; welchen Werth man daselbst auf diesen Lehrzweig legte, mag daraus erschen werden, dass im Wintersemester 1822/23 nicht weniger als 3 Dozenten Technologie lasen. In Freiburg wurde 1807 bis

1820 dieser Lehrzweig fast regelmässig 4stündig in jedem Semester gelesen, zuerst vom Professor ordin. Albrecht, der überdies Naturgeschichte lehrte; darauf vom evangel. Stadtpfarrer, dem späteren Prof. ordin. der Physik und Technologie, Wucherer. In den 20er Jahren wurde die Technologie nur jährlich einsemestrig vom Prof. der Mathematik und Physik Seeber vorgetragen. Nach dem Abgange Seeber's wurde während der ganzen 30er Jahre, ja selbst bis z. J. 1845 keine Technologie gelesen. Joh. Müller, der als Prof. der Physik und Technologie von Giessen nach hier berufen wurde, hielt im Sommersemester 1845 an dieser Universität seine ersten technolog. Vorlesungen; in demselben Semester las auch der damalige Privatdocent Dr. v. Babo 3stündig Technologie. In den 50er Jahren vertraten dieses Fach Prof. Müller und der Privatdocent Dr. Schneyder; in den 60er Jahren Müller, Schneyder und Claus. — Nach einem Berichte über das technolog. Institut, von dem jetzigen Direktor desselben, Prof. Dr. Ad. Claus, „wurden die ersten Anfänge zu einer technolog. Sammlung i. J. 1857 gelegt, in welchem Jahre laut Ministerialerlass vom 25. Mai zur Beschaffung der nöthigen Hilfsmittel für die Vorlesungen über Technologie zum ersten Male 50 Gulden bewilligt wurden. — Fast 3 Jahre später wurde durch Ministerialverfügung vom 5. Oktober 1860 ein ständiges Aversum von 50 Gulden für den Unterricht der Technologie in das ordentliche Budget eingestellt und seit dieser Zeit steht das technolog. Institut in den Annalen der Universität als eigene Anstalt. Dem jetzigen Direktor des technolog. Institutes, der schon seit d. J. 1866 die Vorlesungen über chemische Technologie übernommen hatte, wurde die Direktion des Institutes am 2. Juni d. J. 1870 übertragen. Den gesteigerten Anforderungen in diesem Fache entsprach die Grossherzogliche Regierung im April desselben Jahres durch Erhöhung des Aversums auf 100 Gulden. — Die technologische Sammlung verblieb indessen so lange in den Räumen des physikal. Instituts, bis gegen Ende d. J. 1870 im nördlichen Flügel des alten Universitätsgebäudes von dem chemischen Laboratorium im 3. Stock 2 Zimmer abgetreten wurden, die alsdann dem technolog. Institute ein eigenes Heim gewährten. Zugleich gelang es auch, mit Hilfe einer Seitens der Regierung mit gewohnter Liberalität gewährten Summe eines der Zimmer zum Arbeitsraum mit 3 Arbeitsplätzen und allen nöthigen Einrichtungen zu gestalten. Im Anfange d. J. 1871 bereits war das technologische Institut als ein selbstständiges anerkannt und schon am 28. Nov. desselben Jahres wurde ein besonderer Lehrstuhl für Chemie und Technologie in der philosophischen Fakultät errichtet, zunächst als Extraordinariat, das aber nach 4 Jahren, am 10. Juni 1875 in ein Ordinariat übergang. — Wie die veröffentlichten Mittheilungen des jetzigen Direktors des technologischen Instituts besagen, wurde das Studium der Kameralwissenschaften im Jahre 1872 in andere Bahnen geleitet und damit fiel der Besuch der technologischen Vorlesungen Seitens der Studenten dieser Wissenschaft weg. Der Vertreter der Chemie und Technologie legte von jener Zeit an den Schwerpunkt seiner Thätigkeit auf

die Chemie und widmete das ihm zu Gebote stehende Aversum des technologischen Institutes ausschliesslich der immer mehr heranblühenden chemischen Schule.“

Durch Ministerialerlass vom 28. September 1886 erhielt Willgerodt einen Lehrauftrag zur Abhaltung von Vorlesungen über Technologie; dieselben werden jetzt regelmässig in jedem Sommersemester abgehalten.

Soviel ist sicher, die Technologie spielt auf den Universitäten nicht mehr die Rolle, die sie einst auf denselben gespielt hat, und niemals wird sie an diesen, mehr den reinen Wissenschaften geweihten Instituten wie früher ihr Haupt erheben. . .“

Wenn die Universitäten die Wünsche und Forderungen der analytischen Laboratorien (vgl. unten) und der Industrie (vgl. S. 161) nicht erfüllen wollen oder können<sup>1)</sup>, so wird die unausbleibliche Folge sein, dass künftig die überwiegende Zahl der studirenden Chemiker ihre Ausbildung am Polytechnikum suchen muss. Für die wissenschaftliche Forschung allein dürften die heutigen Chemie-Palläste der Universitäten denn doch wohl zu gross sein. e

### Verschiedenes.

Vorbildung und äussere Stellung der Assistenten an den landwirthschaftlichen Versuchsstationen wurde in der Versammlung des Verbandes landwirthschaftlicher Versuchsstationen in Speier berathen (Landw. Vers. 37 S. 49).

Der Berichterstatter, Geh. Hofrath F. Nobbe, führt aus: „Die Frage, welche Mittel- und Hochschulbildung den Vorzug verdiene, ist von den Vorständen der Versuchsstationen, soweit sie nicht in Ermangelung zureichender Erfahrungen ein Urtheil überhaupt ablehnen, sehr verschieden beantwortet worden. Einige halten das humanistische Gymnasium und die Universität für richtig, andere Gymnasium und technische Hochschule, wieder andere Realschule oder Realgymnasium und Universität, oder Realschule und technische Hochschule, kurz es herrscht ein absoluter Mangel an Übereinstimmung der Anschauungen, je nach den persönlichen Erfahrungen. Der Ausschuss ist zu der Ansicht gelangt, dass der Schwerpunkt der Frage nicht in dem Charakter der Bildungsanstalten, ob Gymnasium oder Realschule, Universität oder Technikum, zu suchen sei, sondern darin, dass die Fachbildung nach allen Seiten eine gründliche sei; insbesondere erscheine es wünschenswerth, dass die analytische Thätigkeit der Studirenden sowohl an den Universitäten, als auch an den technischen Hochschulen eine erhöhte Beachtung finde, dass die Chemiker auf das Hören technischer Vorlesungen hingewiesen werden, und dass denselben hierzu auch überall Gelegenheit geboten werde.

Prof. H. Schultze beleuchtet die heutigen Verhältnisse der Chemiker an den Universitäten, die er sich nicht scheue, mit der Bezeichnung

<sup>1)</sup> Für die technische Ausbildung der Mediziner ist dagegen sehr viel geschehen.

„unwürdig“ zu belegen. Er wünscht Erhebungen darüber angestellt zu sehen, ob und inwieweit der analytische Unterricht verschwunden, wieviel Zeit auf Präparatendarstellung verwendet wird, kurz alle die sattsam bekannten ungünstigen Verhältnisse ans Licht gezogen zu sehen. Er ersucht, sich in dieser Beziehung event. den Schritten des Vereins technischer Chemiker anzuschliessen, hierzu eine Commission zu wählen, event. geeigneten Ortes vorstellig zu werden, und überhaupt die Sache so energisch in die Hand zu nehmen, dass sie sich nicht im Sande verlaufen könne. (Vgl. S. 126 d. Z.)

Dr. Schreiner errachtet den Ausschuss des Verbandes für competent und geeignet, die erforder-

lichen Schritte zu thun, um sich mit den industriellen Kreisen, der Gesellschaft für angewandte Chemie u. Ä. in Verbindung zu setzen.

Geh. Reg. Rath W. Henneberg spricht sich in gleichem Sinne aus, während

Prof. G. Kühn für die Wahl einer besonderen Commission eintritt.

Dr. B. Dietzell ist gegen eine Commission, stellt vielmehr den Antrag:

„Den Ausschuss zu beauftragen, die erwähnten Erhebungen anzustellen und ihm das Recht zu geben, sich zu diesem Zweck in geeigneter Weise zu verstärken.“

Der Antrag wird angenommen.

## Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

### Eingabe bez. Vorbildung und Staats-examen für Chemiker.

Die S. 95 d. Z. erwähnte Eingabe lautet:

„Dem . . . . . Ministerium . . . . . beehrt sich der gehorsamst unterzeichnete Vorstand der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie folgende Sätze zu unterbreiten, welche die Ansicht der Gesellschaft in Bezug auf die für die Vorbildung und die Prüfung der technischen Chemiker zu stellenden Anforderungen aussprechen, in der Hoffnung, das hohe Ministerium werde bei der von den verschiedensten Seiten für äusserst wünschenswerth erachteten besseren Regelung der Stellung jener Berufsklasse die hier wiedergegebene Meinung der Nächstbetheiligten in geneigte Berücksichtigung ziehen.“

Der Übersichtlichkeit wegen stellen wir diese Sätze ohne specielle Begründung auf, erlauben uns aber, behufs eingehender Motivirung derselben auf die beiliegenden Drucksachen zu verweisen, nämlich:

a) Aufsatz von Prof. Lunge: „Über den passendsten Lehrgang für das Studium der technischen Chemie“ (1888)<sup>1)</sup>;

b) Bericht desselben über denselben Gegenstand an die vorjährige Hauptversammlung unserer Gesellschaft in Hannover und Discussion darüber<sup>2)</sup>.

c) Weiterer Bericht desselben an die diesjährige Hauptversammlung in Stuttgart mit Discussion<sup>3)</sup>.

1. Der Beginn des Unterrichtes in den chemischen Abtheilungen der technischen Hochschulen soll auf der Stufe des Reifezeugnisses eines Realgymnasiums oder einer Oberrealschule fussen.

<sup>1)</sup> Vgl. d. Z. 1888 S. 280.

<sup>2)</sup> Vgl. d. Z. 1888 S. 336, 347 u. 399.

<sup>3)</sup> Vgl. d. Z. 1889 S. 558.

2. Für den Lehrkurs der technischen Chemiker wird von jeder technischen Hochschule ein Programm festgestellt, welches theils obligatorische, theils facultative Fächer enthält. Ein Studirender, welcher nicht sämtliche obligatorische Fächer besucht hat, wird in der Regel nicht zu der Staatsprüfung zugelassen; doch schliesst dies nicht aus, dass unter speciellen Umständen ein Studirender von einzelnen dieser Fächer dispensirt werden kann.

3. Die Studienzeit soll mindestens 4 Jahre betragen und es soll mindestens einmal in dieser Zeit eine Prüfung stattfinden, ohne welche der Übergang aus den früheren in die späteren Kurse nicht gestattet ist. Diese Übergangsprüfung wird am besten an das Ende des zweiten Jahres gelegt.

4. Das Studienprogramm muss so angelegt sein, dass der technische Chemiker eine durchaus gründliche Ausbildung in der reinen Chemie erhält. Hiermit wird selbstverständlich gleich von Anfang an begonnen. Auch die höhere Mathematik, wo sie nicht schon in der Vorschule erledigt ist, und die Physik kommen in die beiden ersten Jahreskurse, während die beschreibenden Naturwissenschaften beliebig vertheilt und, mit Ausnahme der Mineralogie, nicht als obligatorische Fächer behandelt werden. Die technischen Fächer umfassen: 1) als Hauptfach: Chemische Technologie in mehr oder weniger ausgeführter Gliederung in Einzel-fächer, von denen die grundlegenden obligatorisch, die andern facultativ sind; 2) als Hilfsfächer: Maschinenlehre, Mechanische Technologie, Bauconstructionslehre, alle begleitet von Zeichenübungen, ferner alle später bei der Staatsprüfung (sub. No. 7) aufgeführten Nebenfächer.

5. Die praktischen Laboratoriumsarbeiten

sollen durch die ganze Studienzeit hindurchgehen und sollten neben der analytischen auch die präparative Seite gründlich ausbilden. Zu „selbständigen“ Arbeiten sollen die Studirenden jedenfalls nicht vor Beginn des vierten Jahres zugelassen werden.

6. Sowohl die Vorlesungen, als auch die praktischen Übungen sollen so eingerichtet sein, dass der Unterricht in den beiden ersten Jahren für alle Studirenden gemeinschaftlich ist, später aber, vom dritten oder mindestens im vierten Jahre sollen dieselben Gelegenheit haben, sich nach Wunsch entweder mehr in industrieller, oder hygienischer, oder auch rein wissenschaftlicher Richtung auszubilden.

7. Als Abschluss der Studien dient eine Staatsprüfung, in welcher eine für jede Hochschule genauer festzusetzende Reihe von Fächern aufgenommen wird. Diese zerfallen in allgemeine Fächer, welche von Allen verlangt werden, und specielle Fächer, unter denen der Kandidat eine gewisse Anzahl auswählen kann. Als allgemeine Fächer sehen wir an: Unorganische und organische Chemie in demselben Umfange wie bei der Doctorprüfung der Universitäten, analytische Chemie einschl. technischer Analyse, Physik, Mineralogie, Brennstoff und Heizung, Chemische Grossindustrie, praktische Ausführung einer Reihe von Analysen und Präparaten. Als specielle Fächer (zur Auswahl): andere als die vorhin erwähnten Theile der chemischen Technologie, Civilbau, Hygiene einschl. Bacteriologie, Geologie, Botanik, Volkswirtschaft, Kaufmännisches und Fabrikrechnungswesen u. s. w. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, einzelne dieser Fächer schon

bei der in No. 3 erwähnten Übergangsprüfung endgiltig zu erledigen, was durch die Prüfungsordnung genauer festgesetzt wird.

8. Die Abnahme der Staatsprüfung geschieht durch die Lehrer der Hochschule mit Zuziehung von Vertretern der Behörde.

9. Wer nach Ableistung der chemischen Staatsprüfung an einer Hochschule eine selbständige Arbeit (Dissertation) einreicht, die von dem Professoren-Collegium derselben Hochschule gebilligt wird, erwirbt dadurch das Recht zur Führung des Doctor-titels. In Bezug auf Verleihung dieses Titels an die Chemiker sollen beide Arten von Hochschulen, die Universitäten und die technischen Hochschulen, gleichberechtigt sein, während bei der gegenwärtigen Einrichtung die Studirenden der technischen Hochschulen zwar weitergehende Pflichten als diejenigen der Universitäten, aber nicht gleiche Rechte besitzen.

10. Wer öffentliche Glaubwürdigkeit als Sachverständiger vor Gerichten und Verwaltungsbehörden, vor allem in Fragen von gesundheitlicher Natur beansprucht, soll sich nicht nur über die in No. 7 behandelte Staatsprüfung, sondern auch über mindestens zweijährige Thätigkeit als Assistent an einem Hochschul-Laboratorium oder in einem der hygienischen Richtung dienenden öffentlichen oder Privatlaboratorium ausweisen und dann noch eine besondere Prüfung in Hygiene, Lebensmitteluntersuchung, Mikroskopie, Physiologie und Giftlehre u. s. w. bestehen.

Wer diese zweite Prüfung bestanden hat, soll zur Führung des Titels „Regierungschemiker“ berechtigt sein.“

### Zum Mitgliederverzeichniss.

Als Mitglieder der Deutsch. Ges. f. ang. Chem. werden vorgeschlagen:

**Dr. H. Classen**, Fabrikdirigent in Dormagen (durch A. Hofmann).

**Dr. A. Goldschmidt**, Fabrikbesitzer in Leichlingen (durch A. Hofmann).

**Paul Gredt**, Ingenieur, Friedenshütte bei Morgenroth, Ober-Schlesien (durch Edm. Jensch).

**Dr. A. Jaehn**, Chemiker bei Hartmann & Lucke, Mühlheim am Rhein (durch A. Hofmann).

**Dr. F. M. Kieselhayn**, Chemiker, Nürnberg, Obere Pirkheimerstr. 47 (durch Dr. Prior).

**Friedr. Lux**, Ludwigshafen a. Rh. (durch Prof. Lunge).

**Dr. Erich Michel**, Chemiker, Salzbergwerk Neu-Stassfurt (durch Dr. Goebel).

**Dr. H. Precht**, Director, Salzbergwerk Neu-Stassfurt (durch Dr. Goebel).

**Dr. R. Rickmann**, i. F. Dr. Rickmann & Rappe in Kalk bei Köln (durch A. Hofmann).

**Arthur Schlimper**, Chemiker der Düngerfabrik Löhne i. W. (durch Prof. Dr. König).

**Dr. Anton Seyda**, Inh. des chem. Laboratoriums von Seyda & Nitschke in Breslau, Paradisstrasse 1 (durch Dr. B. Fischer).

**O. Thiel**, Betriebsleiter der Falvahütte, Schwientochlowitz (durch W. Niemeyer).

### Der Vorstand.

Vorsitzender: G. Lunge.

Schriftführer: F. Fischer.