

Brennstoffe, Feuerungen.

Kohlenuntersuchung. Im chem. Laboratorium der geolog. Reichsanstalt in Wien haben C. v. John und H. B. Fullon (Jahrb. d. Reichsanst. 1892 S. 155) von Brennstoffen die Elementarzusammensetzung und den Brennwerth nach Berthier bestimmt; letztere Bestimmung ergab durchweg viel weniger (bei den Kohlen von Sajo und Tregist etwa 900 W. E.) als die Berechnung nach der Elementaranalyse:

gesetzt wird, „damit durch ununterbrochene Gasentwicklung die Theerkügelchen des Rauches beständig fein vertheilt und so der Verbrennungsluft zugänglich gemacht“ werden; ferner setzen sie der Kohle bis 2 Proc. Schwefelkies zu, „durch dessen Verbrennung schweflige Säure entsteht, welche die Öl- und Theerkügelchen fein zertheilt. Um jedoch die schädlichen Wirkungen der schwefligen Säure (die Dämpfung des Feuers und den unangenehmen Geruch) zu beseitigen, fügt man dem Brennmaterial noch

Fundort der Kohle	Geologische Formation	Wasser	Asche	Kohlenstoff	Wasserstoff	Stickstoff u. Sauerstoff	Schwefel	W. E. n. Berthier
Anthracit von Orselia bei Genua . . .		3,50	21,50	72,46	0,80	1,51	0,23	6045
Trzebinia	Unteres Carbon	22,35	5,15	59,11	4,23	8,24	0,92	5269
Temcsinek, Galizien	Schatzlarer Schichten	10,58	6,42	64,09	5,09	11,33	2,49	5851
Buschtehrad A		8,70	2,76	67,01	4,29	17,24	—	5669
, gewaschene Kleinkohle		6,34	10,98	69,27	4,02	8,42	0,97	6113
Kladno A	Radnitzer Schichten	7,54	10,08	67,12	4,83	10,51	0,92	5892
B		10,65	9,84	66,13	3,65	8,70	1,03	5796
Trifail		20,40	3,95	52,06	4,12	18,03	1,44	4171
Briquettes A	Sotzkaschichten	18,65	5,35	51,27	4,08	19,40	1,25	4072
B		3,00	16,16	45,27	3,90	21,67	—	3318
1,50		13,12	62,07	4,51	18,74	—	—	5374
Brüx, Theresienschacht		19,50	2,36	56,61	4,19	17,34	—	4617
, Victoriaschacht		19,18	7,74	52,91	4,10	13,96	2,11	4597
Dux, Theodorschacht	Neogen, nach- basaltisch	27,32	3,74	48,42	3,69	14,36	2,47	4323
Türmitz, Albertschacht I		25,80	3,85	53,73	4,30	12,24	0,08	4860
, Elisabethschacht		25,50	2,70	54,36	4,52	12,89	0,03	5049
Porstendorf, Mähren		11,90	25,50	48,35	3,23	10,06	0,96	4298
Sajo Kaza, Kohle	Mediterranstufe	11,64	17,20	48,60	4,19	14,06	4,31	3485
, Briquettes		9,44	39,09	33,31	3,33	12,68	4,15	2146
Tregist	Oberes Neogen (Pliocän)	33,30	4,74	47,62	2,56	9,02	2,76	3155
Trifail, Schallthal, Moorkohle		25,38	17,70	37,12	2,83	13,31	3,66	2895
, Lignit		26,90	14,04	43,54	2,52	10,22	2,78	2927
Gottschee		17,76	6,32	50,68	3,96	17,77	3,51	4416
Grudno, Galizien	Miocän	21,35	8,95	47,30	4,61	15,14	2,65	3844

Kohlenuntersuchungen von F. M. Horn (Mitth. techn. Gew. 1892, Sonderabdr.) ergeben:

Substanzen zu, welche die schweflige Säure binden, z. B. gebrannten oder ungebrannten Kalk. Je nach dem Fettgehalt der Stein-

Bezeichnung der Kohlen	Wasserhaltige Kohle					Auf aschenfreie Kohle berechnet				
	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff + Stickstoff	Schwefel	Asche	Wasser	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff + Stickstoff	Schwefel
Borosoder } gewaschen . . .	47,42	3,33	18,15	2,77	7,95	20,38	66,16	4,65	25,23	3,87
Braunkohlen } nicht gewaschen .	47,20	3,26	18,18	3,04	9,27	19,05	65,85	4,55	25,86	4,24
Eibenberger Steinkohle . . .	68,64	4,90	9,22	2,02	14,71	0,51	80,97	5,78	10,87	2,38
(Kirchberg an der Pielach)										
Schindelecker Steinkohle . . .	62,06	3,93	11,19	2,64	19,38	0,80	77,73	4,92	14,05	3,30
(Niederösterreich)										
Braunkohlen	33,83	2,99	15,70	0,20	9,38	27,90	64,18	5,66	29,78	0,38
	28,54	2,52	15,22	0,19	24,78	28,75	61,55	5,41	32,64	0,40
Keltschau-Zadowitzer	35,84	2,54	11,43	0,25	8,49	41,45	71,60	5,07	22,84	0,49
Braunkohlen	31,97	2,27	13,98	0,23	10,55	41,00	65,97	4,70	28,85	0,48

Presskohlen mit Schwefelkieszusatz. W. C. Wallner und H. Pazolt (D.R.P. No. 68770) wollen die Rauchbildung dadurch vermeiden, dass den Kohlen Dolomit, Magnesit, Marmor oder Mergel zu-

kohle ist ein grösserer oder geringerer Zusatz von Mineral nötig. Bei magerer Kohle etwa 5 Proc., bei mittlerer 8 Proc., bei fetter bis zu 15 Proc.“

Die Herstellung des Brennstoffes ge-

schieht dadurch, dass man gewöhnliche Steinkohle gepulvert oder gekörnt mit dem Mineral gehörig mischt, mit etwa 2 Proc. Reis, Dextrin oder Zucker als Bindemittel versetzt und zu Briketts presst. (Sehr unklar und unpraktisch.)

Zur Herstellung von Koks aus Torf- bez. Braunkohlen werden dieselben nach F. Weeren (D.R.P. No. 68 766) im rohen Zustande zunächst der trockenen Destillation unterworfen. Die hierbei erhaltenen festen Rückstände werden sodann in fein vertheiltem Zustande mit 15 bis 100 Proc. backender Steinkohle (je nach der Backfähigkeit der letzteren) innig gemischt und in Verkokungsöfen in gewöhnlicher Weise in Koks verwandelt. Hierdurch soll ein dem Steinkohlenkoks ähnliches Product erzielt werden, in welchem die Steinkohle die Rolle eines Bindemittels spielt und ein Zerfallen in höherer Temperatur verhütet.

Feueranzünder von J. Bartlett (D.R.P. No. 68 257) ist gekennzeichnet durch einen aus leicht entzündlichem Material hergestellten und mit einer schweren verbrennlichen Füllung gefüllten Mantel, dessen Boden domartig ausgehöhlt ist und den Zündschwamm trägt.

Zur Gewinnung von Cyan aus Gasen will F. Hornig (D.R.P. No. 68 833) der Gasreinigungsmaße 10 Proc. Eisensulfat zusetzen, so dass das Ammoniak des Cyanammoniums sich mit der Säure des zugesetzten Metallsalzes verbindet, während das frei gewordene Cyan mit dem Eisenoxydhydrat der Reinigungsmaße Ferrocyan bildet. Statt dessen soll man auch 6,6 Proc. Schwefelsäure oder 10 Proc. Braunstein zusetzen können, um ebenfalls Sulfat zu bilden, im letzteren Falle durch Oxydation des Gas-schwefels.

Leuchtkraftbestimmung. Nach L. Simonoff (D.R.P. No. 66 208) drückt man schwarze Schriftzeichen, Figuren u. s. w. auf verschiedene Blätter, von denen das erste rein weiss ist, das folgende einen schwachen grauen Aufdruck hat, das hierauf folgende mit einem zweimaligen Aufdruck desselben Farbtons versehen ist u. s. w. Man erhält auf diese Weise Tafeln mit immer dunkler werdendem Untergrund, sodass die Schriftzeichen einer derselben bei einer bestimmten Lichtstärke noch gelesen werden können, während die Zeichen der folgenden Tafel vom Auge nicht mehr unter-

schieden werden können. Nun kann man feststellen, wie viel Normalkerzen für jede Tafel wenigstens nötig sind, um eine genügende Beleuchtung herbeizuführen, und kann alsdann umgekehrt aus dem Umstand, dass die Schriftzeichen einer gewissen Tafel gelesen werden können, die der folgenden aber nicht, ermitteln, wieviel Normalkerzen die gerade herrschende Beleuchtung entspricht. Die beschriebenen Tafeln werden zweckmässig zu einem Buch vereint; sie können auch mit farbigen Zeichen zur Ermittlung etwaiger Farbenblindheit versehen sein.

Glühkörper für Gasglühlicht von L. Haitinger (D.R.P. No. 66 117). Ein moleculares Gemisch von Thonerde und Chromoxyd gibt beim Erhitzen eine rosa-rothe Doppelverbindung von Aluminium-chromoxyd, die bei anhaltendem Glühen mit intensivem röthlich-gelben Licht leuchtet. Die entsprechende Aluminiummanganoxyd-verbindung, die chamoisfarbig ist, strahlt beim Erhitzen etwas schwächeres, aber gelblicheres Licht als die Chromverbindung aus. Beide Körper sollen als Glühkörper für Gasglühlicht Verwendung finden.

Mischgas. H. Trillich (Bayer. Ind. G. Sonderabd.) beschreibt die Mischgasanlage¹⁾ der Firma Franz Kathreiner's Nachf. in München-Ost, welche Ende 1889 mit 2 Generatoren errichtet, 1891 und 1892 auf 4 Generatoren und die nötigen Reinigungsapparate erweitert wurde und welche stündlich 1200 cbm Gas erzeugen kann. Das Gas wird verwendet zum Betrieb von Gasmotoren, je einer zu 50 und 30 Pf., einer zu 4 Pf., zum Heizen von Kaffee- und Kaffeesurrogatröstern, Trockenöfen, Kochkesseln, endlich zum Heizen von Fabriksälen und im chemischen Laboratorium. Von der erzeugten Kraft dienen 40 Pf. dem elektrischen Lichtbetrieb, der Rest zur Bewegung der Maschinen und Aufzüge.

Bei Verwendung deutscher Anthracitkohlen hatten zwei Gasproben (I u. II) verglichen mit der von Fischer (d. Z. 1891, 693) untersuchten Hannoverschen Probe folgende Zusammensetzung:

	Fischer		Trillich
	I.	II.	
Wasserstoff	18,4	18,2	21,9
Methan	0,6	1,0	0,7
Kohlenoxyd	26,8	18,2	15,9
Kohlensäure	7,2	9,0	11,4
Stickstoff	47,0	53,5	50,7

Bei der zweiten Analyse ist die Kohlen-schicht zu niedrig gewesen, die Reduction

¹⁾ Ferd. Fischer: Taschenbuch für Feuerungs-techniker. 2. Aufl. S. 15.

der Kohlensäure daher eine zu unvollständige. Trüllich konnte bald beobachten, dass schon die Bestimmung der Kohlensäure²⁾ allein hinreicht, die richtige Arbeit im Generator festzustellen; so lange das Gas 7 bis 7,5 Proc. Kohlensäure enthält, ist es gut; steigt der Gehalt an, so wird zu viel Luft eingeblasen, also zu schwacher Dampfdruck, oder es mangelt an Kohle.

Aus Anthracit hergestelltes Mischgas riecht stark, so dass Zuführung von Mercaptan o. dgl. überflüssig ist. Trüllich stellte wiederholt Versuche an auf die Empfindlichkeit des Geruchs, des Palladium-chlorürpapieres und des Bleipapieres, letzteres als Reagens auf Schwefelwasserstoff, indem er in ein Zimmer mit der Gasuhr gemessene Gasmengen ausströmen liess und die Luft mit Wedeln rasch durchmischt. Bei einer Ausströmung von 0,2 ‰ Gas = 0,04 ‰ Kohlenoxyd, war sofortiger deutlicher Gasgeruch bemerkbar, bei einer Ausströmung von 0,5 ‰ Gas = 0,1 Proc. Kohlenoxyd war der „Gasgeruch“ intensiv, erst nach 25 Min. aber traten schwache Reactionen an den Papieren ein. Bei einer Ausströmung von 2 ‰ Gas = 0,4 ‰ Kohlenoxyd war der „Gasgeruch“ betäubend, das Bleipapier in 10 Minuten stark gebräunt, das Palladium-papier schwach grau. Bei künstlicher Beleuchtung steht die Sache noch viel schlimmer, so dass der Geruch viel schärfer und rascher Gasausströmungen nachweist als jedes chemische Reagens, insbesondere Palladium-chlorürpapier. Immerhin wird man dort, wo Gas erzeugt oder verwendet wird, für kräftige Lüftung sorgen müssen, so insbesondere das Gashaus mit Dachreitern mit Klappen versehen, damit ausströmendes Gas oben abziehen kann. Unausführbar ist die Bestimmung des preussischen Ministerialerlasses (S. 288), wonach solche Anlagen in seitlich offenen Schuppen aufgestellt werden sollen, in denen sich die Arbeiter nicht länger als zur Bedienung der Vorrichtungen erforderlich ist, aufzuhalten sollten. Das heisst die Anstalten unmöglich machen, denn im Winter frieren die Apparate ein, die Heizer sind allen Unbillen der Witterung ausgesetzt und die Gefahren und Betriebsunsicherheiten sind auf das Höchste getrieben. Umfragen haben ergeben, dass bisher noch nie eine tödtliche Vergiftung, ja selbst nur eine ernstere Erkrankung durch Mischgas vorkam.

Am wichtigsten ist die Verwendung für Maschinenbetrieb. Bei fraglicher Anlage kostete bei der 25 pferd. Maschine die Pferdekraft stündlich im Durchschnitt von 14 Be-

triebsmonaten 2,5 Pfennig, bei einem 12 pferdigen Zwillingsmotor 2,8 Pfennig, während eine 15 pferdige 2 Monate hindurch betriebene Lokomobile für Stunde und Pferdekraft 7 Pfennig kostete. Diese Zahlen beruhen aber nicht auf genauen Messungen unter Bremsung der Maschinen, sondern sind lediglich die Durchschnittszahlen aus längeren Betriebsperioden.

Eine zweite Verwendungsart des Gases ist die zum Heizen von Trocken- und Röstvorrichtungen³⁾. In der Fabrik sind durch Gas geheizt: 5 Kaffeebrenner, 1 Trockenofen, 21 Malz- und Getreideröster. Durch gleichzeitigen Betrieb mit 25 weiteren Getreideröstern, welche nur mit Koks geheizt sind, konnte bewiesen werden, dass die Gasfeuerung nicht mehr als Koksfeuer kostet, durch erhöhte Reinlichkeit in den Localen, vermindeerde Arbeitsleistung für Brennmaterialbeschaffung, jederzeitige Verwendbarkeit und Regelbarkeit aber sich erheblich angenehmer und selbst billiger als Koksfeuer stellt.

Bei Feststellung der Anlagekosten ist zu bemerken, dass das Gasgebäude in Folge ermöglichter leichter Construction, also Fachwerkbau mit Holzdach und in Folge Wegfalls gemauerter Kamine sich erheblich billiger stellt als ein Dampfkesselhaus. Die Kosten der eigentlichen Gasanlage betragen beispielsweise für einen 25 bis 30 pferdigen Motor und Reserveanlage, die dann für Heizung und Röstöfen mitbenutzt werden kann:

1 Dampfkessel	1866	Mark
2 Generatoren	3261	-
1 Skrubber	780	-
1 Wascher	550	-
Rohrverbindungen und Schieber,		
Wasserleitung	1000	-
Gasglocke und Entleerung	2347	-
Montage	500	-
	10304	Mark

Die Abnutzung darf zu 10 Proc. veranschlagt werden, doch muss dann eine Reparaturenpauschale von 200 M. für erneute Generatorenmauerungen, Nachschaffungen und Reparaturen an Ventilen, Schiebern ausgesetzt werden, so dass also die jährlichen Kosten 1745 M. betragen. Zur Bedienung einer Anlage mit 2 Generatoren reicht 1 Mann aus, wenn durch einen Hilfsarbeiter Morgens die nötigen Kohlen beigeschafft werden, allerdings muss dieser Heizer dann einen Dienst von 13 1/2 Stunden machen bei 12 stündiger Betriebszeit, da er Morgens 1 Stunde vorher, Abends 1/2 Stunde nachher noch zu thun hat. Für Reparaturen, Kesselreinigen, Skrubberreinigen sind an Sonntagen oder sonstigen betriebsfreien Tagen auf je 4 Wochen 1 Tag und 2 Mann zu rechnen.

³⁾ Man ist im Stande, mit der Dowsongasflamme eine Hitze von 540° bis 600°, je nach der Luftbeimengung zu erreichen, wie Verf. vermittelte des Fischer'schen Calorimeters (Fischer: Taschenbuch S. 34) ermittelte.

*Vorschriften zur Mischgas-Erzeugung und Verwendung
in der Fabrik von Franz Kathreiner's Nachfolger.*

I. Vorschriften zur Mischgas-Erzeugung. Mischgas ist sehr giftig, in grösserer Menge eingeathmet sofort tödtlich, mit Luft gemischt ist es explosiv. Es besitzt einen durchdringenden, fauligen Geruch.

1. Der Eintritt in das Gashaus ist nur den Maschinisten und Heizern, sowie den technischen Angestellten gestattet, anderen Personen ist der Eintritt zu verwehren. Der zur Bedienung der Apparate bestimmte Heizer darf während seiner Arbeitszeit das Gashaus nur in Bedürfnissfällen verlassen. Apparate und Rohrleitungen sind täglich von Staub zu reinigen, insbesondere nach dem Ausschlacken der Generatoren. Das Rauchen ist verboten. Abends hat eine sturmsichere Petroleumlaterne zu brennen.

2. Der Wasserstand in den Dampfkesseln ist auf der vorgeschriebenen Höhe, der Dampfdruck auf 4 Atm. zu halten. Belastungen oder Hindernisse der Ventile sind strengstens verboten. Die sämmtlichen Speisevorrichtungen sind täglich mindestens einmal auf ihre richtige Thätigkeit zu prüfen.

3. Die Wasserverschlüsse sind stets auf der richtigen Höhe zu halten, die Wasserspülung der Generatordeckel darf nie abgestellt werden. Im Winter sind die Wasserhähne auch ausser der Betriebszeit genügend geöffnet zu halten.

4. Vor Beginn der Gaserzeugung sowie bei Schluss derselben sind die Schieber hinter den Generatoren zu schliessen. Beim Anblasen entweichendes Gas ist über Dach zu entleeren, ebenso der Inhalt der Glocke nach mehr als 24stündigem Stillstand.

5. Das Gas darf erst in die Apparate geleitet werden, wenn die Probeflamme mindestens 5 Minuten lang brannte und der Probehahn vom Beginn des Anblasens an geöffnet war. Nach mehr als 24stündigem Stillstand sind alle Apparate zweimal mit frischem Gas zu durchspülen, das ohne Entzündung über Dach zu leiten ist.

6. Die Hähne und Schieber der Gasleitungen, sowie die eingeschliffenen Trichter- und Schaulöcherdeckel der Generatoren sind stets reinlich und dicht zu halten, bei wahrgenommener Schädigung sofort auszuwechseln und wieder in guten Stand zu setzen.

7. Die Controlmanometer sind stets in Verbindung mit den Gasapparaten zu halten und fleissig abzulesen. Zeigt ein nachgeschaltetes Manometer gleichen oder höheren Druck als das vorgesetzte, so liegt eine Störung vor, welche sofort zu beseitigen ist.

8. Die selbstthätige Unterbrechungsvorrichtung zwischen Gasglocke und Dampfventil ist täglich zweimal auf ihre richtige Thätigkeit zu prüfen.

9. Bei Schluss des Betriebes sind die Schieber hinter der Gasglocke völlig zuzudrehen. Das Manometer hinter dem Heizgasschieber ist zu beobachten; ändert dasselbe seinen Stand nicht, so liegt Undichtheit des Hauptschiebers vor, verbunden mit Undichtheit der Rohrleitung. Hiervon ist der Maschinenmeister sofort zu verständigen.

10. Die Hähne der Umgangsleitungen sind geschlossen zu halten und ist die Benutzung derselben, sowie der eingeschalteten Controlapparate

nur dem Maschinenmeister sowie den technischen Angestellten gestattet.

II. Vorschriften zur Mischgasverwendung.

1. Jeder Werkmeister oder verantwortliche Arbeiter hat sich täglich vor Verlassen des Locals zu überzeugen, ob die sämmtlichen Gashähne und Gasschieber gut geschlossen sind.

2. Das Reinigen von Gasröhren und Brennvorrichtungen darf nur in betriebsfreier Zeit oder bei völlig geschlossenem Abtheilungsschieber geschehen.

3. Die Condenswassertöpfe dürfen nur vom Maschinenpersonal ausgepumpt werden.

4. Vor Vornahme von Reparaturen sind Einstiegschächte und Locale kräftig zu lüften.

5. Gasausströmungen sind sofort dem Maschinenmeister zu melden. Gaserfüllte Räume dürfen nur mit Respirationsapparat und Sicherheitslampe betreten werden.

6. Die Dichtigkeit, sowie Reinheit der Leitungen ist wöchentlich einmal durch den Maschinenmeister in betriebsfreier Zeit mittels Umgangscontrolapparat und Manometer zu prüfen.

Gesichtspunkte, die zur Abwendung gesundheitsschädlicher Wirkungen des Wasser- und Halbwassergases zu beobachten sind.

(Erlass der königl. preussischen Ministerien für Handel und Gewerbe und der geistlichen, Unterichts- und Medicinal-Angelegenheiten.)

Wassergas und Halbwassergas (Misch-, Dowson-, Wilson-, Motor-, Generator-Wassergas) wirken bei Geruchlosigkeit wegen ihres hohen Kohlenoxydgasgehaltes von 35 bis 42 und bez. 21 bis 27 Vol.-Proc. gesundheitsschädlich. Die Schädlichkeitsgrenze wird auf etwa 0,3 Th. Kohlenoxydgas in 1000 Th. Luft angegeben. Im Gemisch mit gewissen Mengen Luft sind die Gase auch explosiv.

Als Sicherheitsmaassregeln zur thunlichsten Verhütung von Gefahren sind nachstehende zu empfehlen.

1. Die Vorrichtungen zur Darstellung und Reinigung der Gase sind in reichlich gelüfteten Räumen, am sichersten in seitlich offenen Schuppen aufzustellen, in denen sich die Arbeiter nicht länger, als zur Bedienung der Vorrichtungen erforderlich ist, aufhalten dürfen. Keinesfalls dürfen darin die Arbeiter ihre Mahlzeiten einnehmen. Ein Zusammenhang jener Räume mit Wohnräumen ist nicht zulässig.

2. Die Füllöffnungen der Gasgeneratoren sind mit doppeltem Verschluss zu versehen.

3. Auf die Herstellung gasdichter Leitungsröhren und auf deren Erhaltung in diesem Zustande ist die grösste Sorgfalt zu verwenden. Dieselben sind auf 1 bis $1\frac{1}{2}$ Atm. Überdruck zu prüfen. Soweit möglich, ist zu verhüten,

dass die Hauptleitungen innerhalb, unter oder nahe bei geschlossenen, zum Aufenthalt von Menschen dienenden Räumen zu liegen kommen.

4. Unterirdische Röhren sind so tief zu legen, dass der Frost eine Einwirkung darauf nicht ausüben kann.

5. Zur zeitweiligen Prüfung der Röhrenleitung auf ihre Dichtigkeit können dienen:

- a) für Hausleitungen der neben dem Gasmesser anzubringende Muchall'sche Gascontroleur;
- b) für andere zugängige Leitungen das Bestreichen derselben mit Seifenlösung und die Beobachtung, ob sich in dieser Lösung Gasblasen bilden;
- c) für nicht zugängige, unterirdische längere Leitungen:
 - a) die Controle mittels des Manometers bei den am Anfang und am Ende geschlossenen Leitungen, und zwar nach der Richtung, ob der Gasdruck längere Zeit sich gleich bleibt;
 - b) die Anbringung von senkrechten Röhren in gewissen Entfernung im Erdboden. Diese Röhren müssen bis auf die Verbindungsstellen der Hauptrohren hinabreichen, mit ihrem oberen Ende in einem ausgehöhlten Holzklotze befestigt und mit einem Stöpsel verschlossen sein. Die im Niveau des Strassenpflasters, der Fabriksohle u. dgl. liegende obere Kante des Holzklotzes ist mit einem eisernen Deckel zu versehen, nach dessen und des Stöpsels Entfernung beobachtet werden kann, ob Gas austritt, welches durch Schwärzung von Palladium-papier oder, wenn dem Gase Riechstoffe zugesetzt waren, durch den Geruch sich zu erkennen gibt.

6. Es ist zu verhüten, dass die Verbrennungsproducte der Gase, die noch Kohlenoxyd enthalten können, sich der zum Athmen bestimmten Luft in Wohn- und Fabrikräumen beimischen. Darum sind letztere stets ausgiebig zu lüften.

7. Mit den Gasen gespeiste Kraftmaschinen dürfen nur in gut gelüfteten Räumen, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen nicht bestimmt sind, aufgestellt werden.

8. Kleinere Gasbehälter für Einzelbetrieb sind ausserhalb des Gaserzeugungsraumes an einem reichlich gelüfteten Orte, am besten im Freien aufzustellen. Grössere Gasbehälter können im Freien oder in besonderen Gebäuden, die nicht zugleich anderen Zwecken dienen, untergebracht werden. Stehen sie im Freien, so ist ihre Entfernung von benachbarten Gebäuden derartig zu bemessen, dass sie möglichst geschützt sind, und dass sie von herabstürzenden brennenden Stoffen nicht getroffen werden können. Auch muss rings um den Behälter noch ein zur Aufstellung und Handhabung von fahrbaren Löschgeräthschaften genügender Raum bleiben; Gasbehältergebäude sind in ihrem oberen Theile mit Lüftungsvorrichtungen, die von aussen gehandhabt werden können, zu versehen und dürfen nur mit zuverlässigen Sicherheitslampen betreten werden.

Feuerluftheizung von Gebr. Körting. Der mit Rost r (Fig. 129 bis 131) und Aschenfall a versehene Feuerschacht hat zwei mit Thüren verschliessbare seitliche Öffnungen c und e . Die Verbrennungsgase treten in das mit Scharmettefüllung versehene Rippenrohr n , ziehen in den schmalen, ebenfalls mit Rippen versehenen Röhren s nach unten

in das Sammelrohr v und entweichen von da zum Schornstein S .

Die Frischluft tritt (nach Angabe des Verf. in dessen neuen Hause) durch das mit

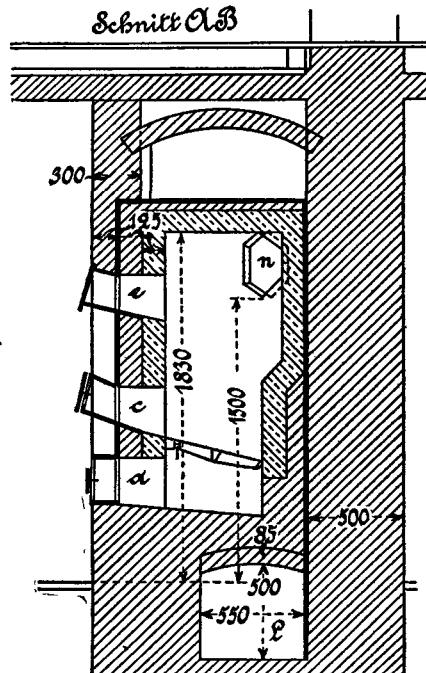


Fig. 129.

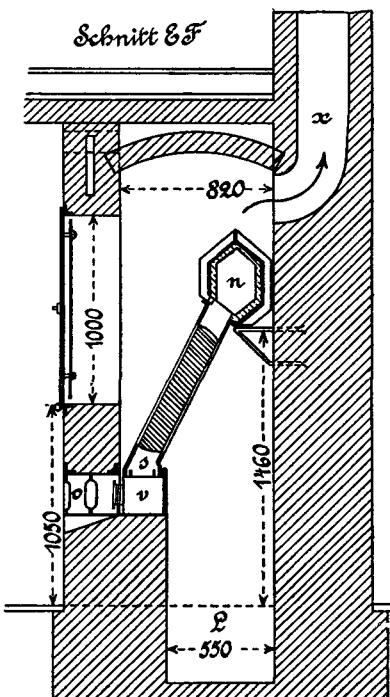


Fig. 130.

engem Drahtgewebe vergitterte Fenster F ein, durchzieht ein ausgespanntes Baumwollgewebe f , tritt durch Kanal L zu den Heizröhren s_n und steigt erwärmt in den aus

glasirten Thonröhren hergestellten Heizschächten nach oben in die Zimmer. Die damit

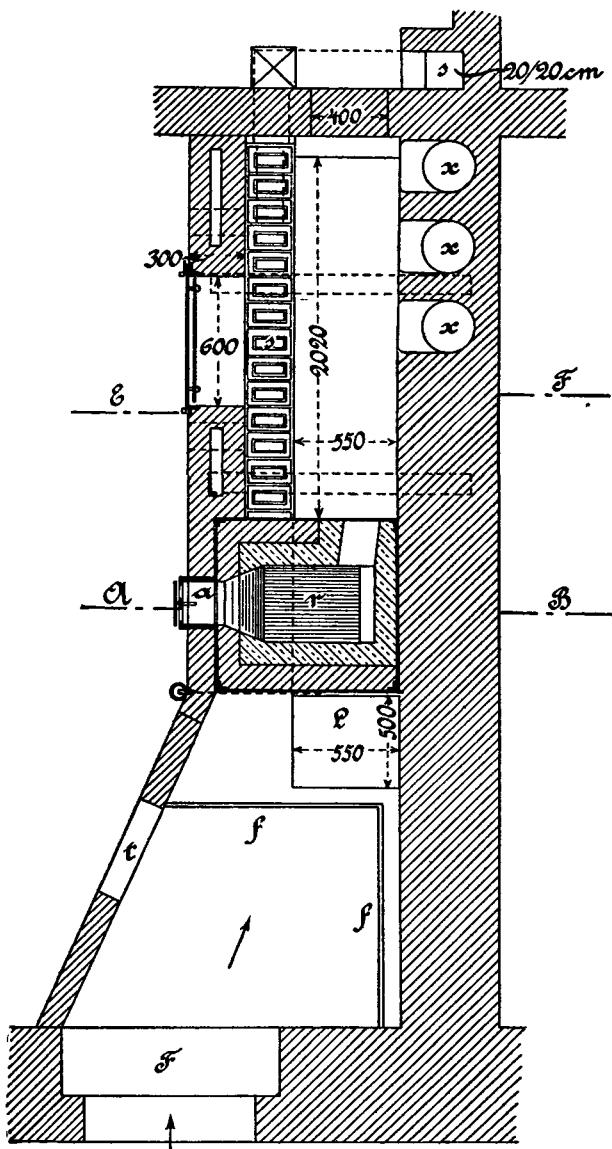


Fig. 131.

gemachten Erfahrungen werden im nächsten Heft besprochen.

F.

Hüttenwesen.

Eisen - Wolfram - Legirung. Th. Poleck und B. Grützner (Ber. deutsch. G. 1893, S. 35) untersuchten ein auf elektrolytischem Wege hergestelltes, etwa 600 g schweres Stück von ausgezeichnet krystallinischem Gefüge, mit einzelnen Drusenräumen durchsetzt, in denen sich sehr kleine, aber gut ausgebildete Krystalle erkennen liessen. Die Krystalle sowohl, wie die krystallinische Grundmasse besaßen eine silbergraue Farbe,

einen grossen Glanz, grosse Härte und ein hohes specifisches Gewicht. Die Untersuchung ergab zwei neue Legirungen des Eisens mit Wolfram, die eine krystallisiert, FeW_2 , dem Schwefelkies FeS_2 entsprechend, die andere krystallinisch, $Fe_2W_3C_3$, mit chemisch gebundenem Kohlenstoff, und die Thatsache, dass aus dieser letzteren Verbindung, der krystallinischen Grundmasse, die an Wolfram reichere und kohlenstofffreie Verbindung herauskrystallisiert ist.

Ofen zur elektrolytischen Metallgewinnung. H. Frei (D.R.P. No. 67981) empfiehlt einen mit Blechmantel *A* (Fig. 132 u. 133) versehenen Ofen *B*, durch dessen

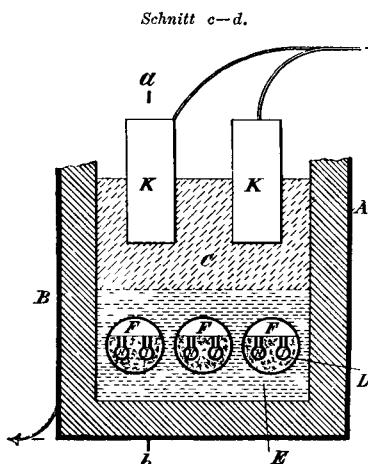


Fig. 132.

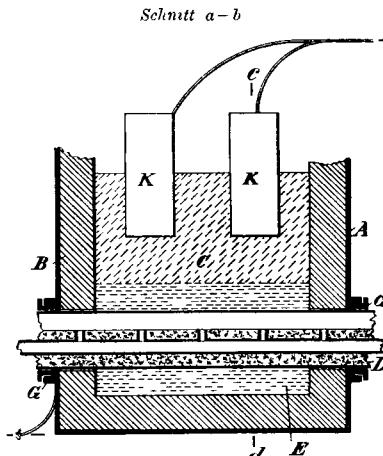


Fig. 133.

Metallbad *E* mit Stopfbüchsen *G* versehene Heizkörper *F* geführt werden. Die Leitungen *H* und *I* für Gas und Luft liegen in feuerfester Masse *L*. Anoden *K* liegen wie gewöhnlich in den Elektrolyten, z. B. Kryolith, während der Mantel als Kathode dient.

Ferrosiliciumanoden. Nach C. Höpfer (D.R.P. No. 68748) kann die Kohlensubstanz elektrolytischer Anoden ganz oder theilweise durch Ferrosilicium ersetzt werden, welches in jede beliebige Form gegossen werden kann, gute Leitfähigkeit besitzt, billig ist und dabei grosse Dauerhaftigkeit gegenüber chemischen Lösungsmitteln aufweist. Die Anoden kann man durch Giessen, Schneiden oder durch Elektrolyse herstellen; in letzterem Falle genügt es, die Oberflächen anderer leitender Stoffe, z. B. Kohlen, Eisen, damit zu überziehen.

Verwendung soll das Ferrosilicium als Anoden bei der Elektrolyse von Halogen- oder Sauerstoffsalzen der schweren und leich-

welche in der Natur in grösseren Mengen als Schwefelverbindungen vorkommen.

Das fein gemahlene schwefelarsen- oder schwefelantimonhaltige Erz kommt aus der Mühle A (Fig. 134) in das mit Rührwerk versehene Extractionsgefäß B. Dieses enthält die Lösung eines Alkalisulfhydrates, welches im Stande ist, nach folgenden Gleichungen die Schwefelverbindungen des Antimons und Arsen aus ihren gepulverten Erzen in Lösung zu bringen:

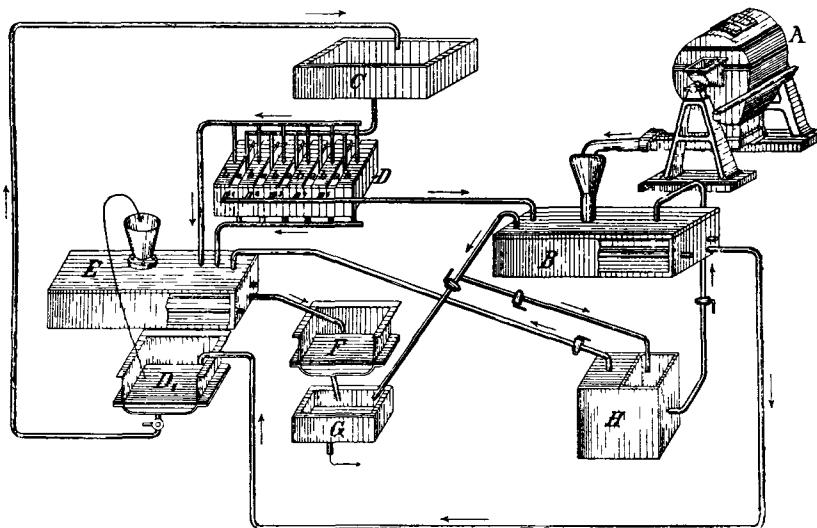
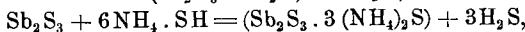
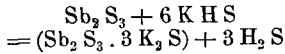
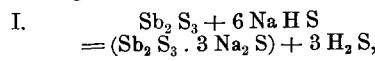
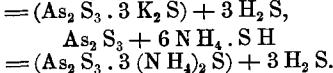
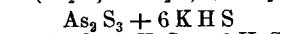
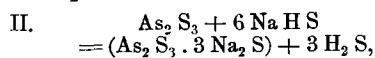


Fig. 134

ten Metalle oder Metallradicale, insonderheit bei der directen elektrolytischen Kupferextraction, bei der Elektrolyse von Säuren und Alkalien, von Chlorkalium, Chlornatrium, bei der Elektrolyse von Cyanverbindungen, organischen Substanzen u. s. f., überhaupt überall da finden, wo bisher die galvanischen Kohlen oder das Platin gebraucht wurden.

Elektrolytische Gewinnung von Antimon und Arsen. Das Verfahren von Siemens & Halske (D.R.P. No. 67973) besteht im Wesentlichen darin, dass in der Natur vorkommende oder auf künstlichem Wege erhaltene Sulfide, welche mit Schwefelalkalien lösliche Doppelsalze bilden, durch Behandlung mit Alkali-Sulfiden-Sulfhydraten oder -Polysulfureten in Lösung gebracht und in diesem Zustande der Elektrolyse unterworfen werden. Metalle, welche sich in erster Linie zur Verarbeitung nach dem vorliegenden Verfahren eignen, sind Antimon und Arsen,

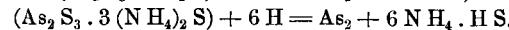
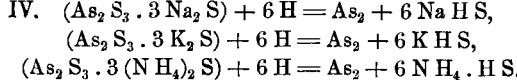
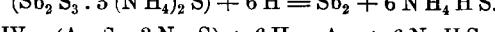
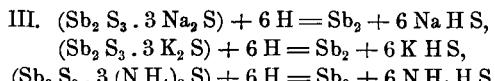
dem entsprechend:



Die gewonnene Lauge wird in der Nutsche D_1 vom extrahirten Erzrückstand getrennt und kommt, nachdem sie in einem Behälter C gesammelt wurde, in die Kathodenabtheilungen eines elektrolytischen Fällgefäßes D, welches durch Diaphragmen in mehrere negative Abtheilungen a und mehrere positive Abtheilungen b getheilt wurde. Diese Diaphragmen sollen dem Durchgang des Stromes möglichst wenig Widerstand entgegensetzen, dagegen die Diffusion der beiden, in den Elektrodenabtheilungen vorhandenen Elektrolyte nach Möglichkeit verhindern. Dies wird am besten durch rasche Circulation und Anwendung colloidaler

Scheidewände, wie z. B. in Gelatine gekochte Asbestpappe, erzielt, welche Diaphragmen jedoch nicht Gegenstand dieses Patentes sind.

Die positiven Abtheilungen dieses Fällgefäßes sind gasdicht geschlossen und enthalten unlösliche Anoden (Kohle, Platin), während die negativen Abtheilungen offen und mit Metallplatten (Kupfer, Antimon) als Kathoden versehen sind. Der an der Kathode vor sich gehende Fällprocess lässt sich durch folgende Formeln ausdrücken:



Es wird daher das extrahierte Antimon vollständig gefällt und zugleich eine Lauge gewonnen, welche im Stande ist, neues Antimon und Arsen aus den Erzen aufzunehmen. Diese Lauge kehrt durch 1, 2, 3, 4, 5 wieder in das Rührwerk *B* zurück, wo sie mit frischem Erz gemengt wird.

Der in den Anodenabtheilungen kreisende Elektrolyt richtet sich nach den nach der Extraction des Antimons oder Arsens fallen den Erzrückständen. Enthalten letztere Gold, Silber, Kupfer, Quecksilber, Wismuth, Zink, Kobalt, Nickel, so kann man als Anodenflüssigkeit ein Alkalichlorid (NaCl, KCl, NH₄Cl) verwenden, welches bei der Elektrolyse sei es gasförmiges, sei es in der Lauge gelöstes Chlor entwickelt, welches in einem zweiten Rührwerk *E* mit dem auf der Nutsche *D*₁ zurückbleibenden Erzrückstande zusammengebracht wird, wobei die oben erwähnten Metalle in Lösung gebracht und auf der Nutsche *F* von der Gangart getrennt werden. Die Cu, Au, Ag, Bi, Zn, Co, Ni, Hg enthaltende Lösung wird mit dem nach Gleichung I. aus den Extractionsgefäßern entweichenden Schwefelwasserstoff zur Gewinnung des betreffenden, in grösserer Menge vorhandenen Metalles behandelt.

Ist auf keine derartigen Metalle im Erzrückstand Rücksicht zu nehmen, so kann das entwickelte Chlor anderweitige Verwendung, z. B. für Bleichzwecke finden oder in den Anodenabtheilungen mittels eines passend gewählten Elektrolyten ein den Orts- und Betriebsverhältnissen entsprechender Oxydationsprocess eingeleitet werden, wie z. B. Oxydation von Eisenoxydulsulfat zu Oxydsulfat.

Die zur Einleitung dieses Prozesses, sowie zum Ersatz der sich ergebenden Verluste nothwendigen Mengen von Schwefelalkalien und etw. Chlor werden in einem elektro-

lytischen Apparat *H* durch Zerlegung von Alkalichloriden und Einleiten von Schwefelwasserstoff in die Kathodenabtheilung gewonnen.

Das vorstehend beschriebene Verfahren lässt sich nicht nur auf die in der Natur vorkommenden Arsen- und Antimonsulfurete anwenden, sondern auch für solche Schwefel-, Antimon- und Arsenverbindungen, welche auf künstlichem Wege, also beispielsweise durch Fällung aus wässriger Lösung, erhalten sind. Auf diese Weise kann man z. B. die im Kupferhüttenbetriebe fallenden Steine und Speisen leicht in der Weise verarbeiten, dass man sie aufschliesst, das Arsen und Antimon in Form von Sulfureten ausfällt und alsdann der Elektrolyse unterwirft.

Weisen die Steine und Speisen oder sonstige arsen- und antimonhaltige hüttenmännische Produkte einen hohen Procentsatz an Schwefel auf, so kann man dieselben auch direct durch Behandlung mit Schwefelalkalien in Lösung bringen.

Das Verfahren kann auch zur Gewinnung sämmtlicher anderer Metalle dienen, deren Sulfide mit Alkali-Sulfiden-Sulphydraten und -Polysulfureten lösliche Schwefelverbindungen geben, und welche in der Natur in hinreichender Menge als Schwefelverbindungen vorkommen oder ohne erhebliche Kosten auf künstlichem Wege als solche zu erhalten sind, besonders Gold, Platin, Tellur, Molybdän, Zinn u. s. w.

Darstellung von Aluminium durch elektrolytische Reduction von Aluminiumsulfid empfiehlt die Aluminiumindustrie-Actiengesellschaft (D.R.P. No. 68909), weil das so gewonnene Aluminium besonders rein ist. Bei der Elektrolyse kann das Aluminiumsulfid in den flüssigen Zustand übergeführt und in demselben erhalten werden, entweder durch die von dem elektrischen Strom erzeugte Wärme selbst, oder durch Ofenhitze. Bemerkenswerth ist, dass: 1. bei dem Verfahren die Kohlenelektrode, welche in das flüssige Aluminiumsulfid eintaucht, nicht leidet, vielmehr sich unverändert erhält, weil die Kohle stets auf einer Temperatur gehalten wird, welche niedriger ist als die, bei welcher Kohle sich mit Schwefel verbindet; 2. die Reduction bei verhältnissmässig geringer Stromstärke vor sich geht; 3. Kurzschluss vermieden wird, weil das Aluminium wegen seines höheren specifischen Gewichtes auf den Boden des Zersetzungsgefäßes sinkt. Als Lösungsmittel für das Aluminiumsulfid empfiehlt sich die Anwendung von Chlorkalium und Chlornatrium.

Setzt man unter Anwendung äusserer Wärme die so erhaltene Mischung der Einwirkung eines schwach gespannten elektrischen Stromes ($2\frac{1}{2}$ bis 3 Volt) aus, so erhält man sehr reines Aluminium fast quantitativ ausgeschieden. Erscheint es zweckmässig, das Bad durch die Stromwärme selbst flüssig zu erhalten, so ist selbstverständlich, eine höhere elektrische Energie erforderlich doch ist es selten nöthig, über etwa 5 Volt hinauszugehen.

Das Bad verhüttet zwar an sich schon die Oxydation des Sulfides, doch kann man, um ganz sicher zu gehen, durch Überleiten von reducirend wirkenden Gasen jede Oxydation vermeiden. Die Reduction wird am besten in einem guss- oder schmiedeisenen Kasten vorgenommen, welcher innen mit Kohle ausgefüttert ist. Als ein besonders vortheilhafter Umstand muss es betrachtet werden, dass weder dieses Futter, noch die in die geschmolzene Masse eintauchenden Kohlenelektroden durch den elektrolytischen Process schädlich beeinflusst werden; dadurch aber wird, abgesehen von der bedeutenden Kostenersparniss, ein wesentlich reineres Aluminium erzielt.

Die an der Anode reichlich sich entwickelnden Schwefeldämpfe können aufgefangen und in beliebiger Weise weiter nutzbar gemacht werden.

Aluminiumloth. Nach M. H. Lançon (D.R.P. No. 66 398) wird Aluminium geschmolzen, die Oberfläche des geschmolzenen Metalls mit einer Schicht Phosphorsäure, saurem Natriumsulfat, Fluorverbindungen oder anderen sauer reagirenden Salzen vollständig bedeckt und schliesslich dem geschmolzenen Metall eine geringe Menge von Kupfer und Zinn oder Kupfer, Wismuth, Zink und Zinn, oder Kupfer, Antimon, Wismuth und Zink, oder endlich Kupfer, Antimon, Wismuth und Zinn zugesetzt. Die procentische Zusammensetzung des Loths ist verschieden, je nach den zu löthenden Gegenständen. Für Drähte und dünne Gegenstände wird das Loth zusammengesetzt aus

reinem Aluminium	95 Th.
Kupfer	1 -
Zinn	4 -

Die 4 Th. Zinn können ersetzt werden durch Wismuth 2 Th., Zink 1 Th., Zinn 1 Th. Für grosse Aluminiumstücke und Aluminiumbleche ist das Loth von folgender Zusammensetzung:

reines Aluminium	95 Th.
Kupfer	2 -
Antimon	1 -
Wismuth	1 -
Zink	1 -

Die Zusammensetzung kann auch folgende sein:

reines Aluminium	60 Th.
Kupfer	13 -
Wismuth	10 -
Antimon	15 -
Zinn	2 -

Zum Überziehen von Eisen mit Aluminiumlegirung wird nach F. G. Bates und W. R. Renshaw (D.R.P. No. 67 297) das Blei zunächst geschmolzen und mit Holzkohlen- oder Ziegelmehlpuver bedeckt; sodann wird nach einander Aluminium, Salmiak, Arsenik, Borax oder Alaun oder ein anderes Flussmittel und Kryolith dem flüssigen Blei zugesetzt. Die Bleche oder Platten werden gereinigt und hierauf in gewohnter Weise durch das Bad gezogen.

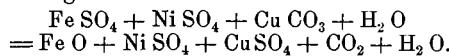
Zum Lackiren von Aluminiumgegenständen werden dieselben nach A. Friedrich (D.R.P. No. 67 304) zunächst in bekannter Weise gebeizt und sodann kurze Zeit in ein Bad, bestehend aus Alkohol, Antimonchlorür, Salzsäure, salpetersaurem Manganoxydul und fein geschlämmtem Graphit getaucht. Hierdurch wird ein metallischer Überzug gebildet, welcher geeignet ist, einen aus Alkohol, Sandarak, Schellack und Nigrosin bestehenden Lack aufzunehmen.

Galvanische Überzüge auf Aluminium. Damit nach G. Wegner (D.R.P. No. 65 839) die Überzüge fester haften, wird das Aluminium zunächst durch Eintauchen in ein unter Siedehitze stehendes cyansilber- und cyanquecksilberhaltiges Bad amalgamirt, sodann in einem zweiten, Chlorzink und schwefelsaures Natron enthaltenden Bade galvanisch mit einem Zinküberzug versehen und darauf galvanisch mit einem anderen Metall oder einer Legirung überzogen.

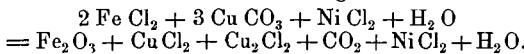
Echte Bronzen, das Giessen und Verarbeiten derselben beschreibt A. Hausding (Verh. Gewerbefl. 1893 S. 222). Die kleineren Bronzegegenstände werden allgemein durch Auftragen von Wachs und Lackfarbe künstlich patinirt. Echte Patina wird durch häufiges Überwischen mit wenig Öl oder mit der Hand verbessert.

Nickelgewinnung. Nach H. L. Herrenschmidt (D.R.P. No. 68 559) werden die gerösteten Erze nach bekannten Methoden einem regelrechten Auslaugen unterworfen, so dass man Sulfatflüssigkeit erhält, welche eine Dichtigkeit von ungefähr 12^0 B. besitzt. Diese Flüssigkeit enthält dann Nickel, Kupfer und Eisen als Sulfate.

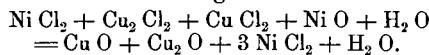
Die Sulfate der Flüssigkeit können durch Zusatz einer Chlorverbindung in Chloride umgewandelt werden. Am besten eignet sich hierzu das Calciumchlorid, welches be-hufs Wiederverwendung wiedergewonnen werden kann. Dasselbe wird als Kalksulfat gefällt. Hat man nur eine Sulfatflüssigkeit, so geschieht die Fällung des in der Lösung enthaltenen Eisens mittels Kupfercarbonats nach folgender Formel:



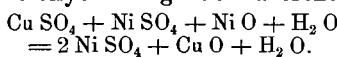
Es verbleibt eine reine Nickel- und Kupferflüssigkeit, welche man von dem das Kalksulfat und Eisen enthaltenen Niederschlag durch Abgiessen und Auswaschen oder durch Filtriren und Auswaschen trennt. Hat man eine Chloridflüssigkeit, so setzt man Kupfercarbonat zu. Man bringt alsdann die Flüssigkeit zum Sieden, worauf alles im Zustande von Chlorür noch gelöste Eisen sich niederschlägt, während eine gleich grosse Menge des gefällten Kupfers sich wieder auflöst. Die Reaction ist hierbei folgende:



Um in der von Eisen befreiten chlorirten Nickel- und Kupferflüssigkeit das Nickel von dem Kupfer zu trennen, wendet man Nickeloxydul oder Nickelcarbonat an, welches man durch Fällen von Nickel im Zustande von Oxyd oder Carbonat aus irgend einer nickelhaltigen Flüssigkeit erhält. Die Reaction ist dann folgende:



Im Falle einer Sulfatflüssigkeit vollzieht sich der Ersatz des Kupferoxyds durch das Nickeloxydul folgendermaassen:



Man benutzt hierzu am besten eine gewisse Menge der Nickel- und Kupferchloridflüssigkeit und fällt aus derselben mittels Kalkmilch oder eines Alkalicarbonats die beiden Metalle im Zustande von Oxyden oder Carbonaten aus. Alsdann giesst man die Flüssigkeit ab (das in der abgegossenen Flüssigkeit verbleibende Calciumchlorid kann sodann von Neuem zum Chloriren von Sulfatflüssigkeit verwendet werden). Auf den erhaltenen Nickel- und Kupferoxyd- oder -carbonatniederschlag bringt man eine neue Menge Nickel- und Kupferchloridflüssigkeit, worauf folgende Reaction stattfindet.

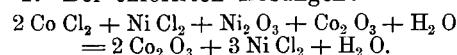
Das Nickeloxyd oder -carbonat des Niederschlages löst sich wieder auf und wird durch eine entsprechende Menge des sich aus der Flüssigkeit niederschlagenden Kupfers ersetzt. Man lässt absetzen, giesst ab und

setzt demselben Niederschlag neue Mengen der ursprünglichen Nickel- und Kupferchloridflüssigkeit zu, bis keine Umsetzung der Metalle mehr stattfindet, was anzeigt, dass kein Nickel mehr in dem Niederschlag vorhanden und derselbe nunmehr nur noch kupferhaltig ist. Das Nickel und das Kupfer der letzten Flüssigkeit werden mittels Kalk oder eines Alkalicarbonats gefällt und alsdann zur Trennung der Metalle von Neuem Chloridflüssigkeiten verwendet.

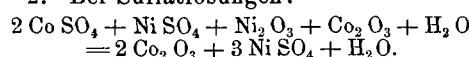
Die vorher abgegossenen Flüssigkeiten enthalten nur Nickel im Zustande von Chlorid. Man behandelt diese Flüssigkeiten: 1. durch Verdampfung und Calcination, wodurch man reines Nickeloxyd und Salzsäure erhält, oder 2. durch Fällung mit Kalk, wodurch man Nickeloxyd und Calciumchlorid erhält. Die Trennung des Nickels von dem Kupfer wird dadurch in vollkommener Weise erreicht.

Es kommt häufig vor, dass die Nickelerei nicht nur Kupfer, sondern auch Kobalt enthalten. In diesem Falle hat man nach der beschriebenen Trennung des gefällten Kupfers Nickel- und Kobaltflüssigkeiten anstatt nur Nickelflüssigkeiten. Man nimmt eine bestimmte Menge A dieser Nickel- und Kobaltflüssigkeit und fällt aus derselben die beiden Metalle durch Kalk. Der mit Nickeloxydul und Kobaltoxyd vermischt Niederschlag wird in einen geeigneten Behälter umgefüllt, mit einer genügenden Menge Wasser versetzt und alsdann gleichzeitig einem Chlorgasstrom ausgesetzt und mittels unter Druck zuströmender Luft tüchtig durch einander gerührt. Unter diesen Umständen werden die beiden Metalle in Oxyde verwandelt. Diesem Gemisch von Kobalt- und Nickeloxyd wird eine Menge B der ursprünglichen Kobalt- und Nickelflüssigkeit, welcher schon vorher die Menge A entnommen wurde, hinzugefügt und ein kräftiges Durcheinanderrühren mittels Wasserdampfes bewirkt. Es erfolgt dann eine einfache Auswechselung der Metalle, wie bei der Trennung von Nickel und Kupfer, nach folgenden Formeln:

1. Bei chlorirten Lösungen:



2. Bei Sulfatlösungen:



Das Nickel des Niederschlages geht wieder in Lösung und wird je nachdem durch eine entsprechende Menge Kobalt aus der Flüssigkeit ersetzt, welches sich oxydirt und niederschlägt. Der kurz vorher hinzugefügte Theil B der Kobalt- und Nickel-

flüssigkeit wird so gross gewählt, dass nicht alles Nickel aus dem Niederschlag verdrängt wird, so dass man sicher ist, dass nach vollzogener Reaction nur Nickel in Lösung bleibt. Die rein nickelhaltig gewordene Lösung wird abgegossen und alsdann eine neue Menge C der ursprünglichen Flüssigkeit hinzugefügt, welche eine zweite Nickellösung liefert, falls sie noch ungenügend ist, um alles in dem behandelten Oxydniederschlag noch vorhandene Nickel zu verdrängen. Nachdem man schliesslich nach einer dritten Hinzufügung von Flüssigkeit in dem Niederschlag nur noch Kobaltoxyd vorfindet, ist die Operation beendigt. Die verschiedenen, nur Nickel enthaltenen Lösungen werden zusammengegossen und daraus das Metall als Nickeloxyd durch Kalk gefällt. Die Trennung des Nickels und Kobalts ist dann vollendet.

Nickelschmelzen. Nach H. Wedding (Verh. Gewerbefl. 1893 S. 65) konnte Würfelnickel im Graphittiegel durch kräftiges Koksfeuер gut geschmolzen werden; die Versuche werden fortgesetzt.

Flüchtigkeit des Mangans. Nach Versuchen von R. Lorenz und F. Heusler (Z. anorg. 1893 S. 226) bildet Mangan mit Kohlenoxyd keine flüchtigen Verbindungen, wie Eisen und Nickel, es ist aber bei einer nur wenig über seinen Schmelzpunkt liegenden Temperatur als Metall flüchtig, was sein Auftreten in Bessemergasen u. s. w. erklärt.

Eisenhütten in Bilbao beschreibt ausführlich F. Toldt (Österr. Z. Bergh. 1893 S. 183).

Muffelofen zum Reduciren von Erzen von W. Smethurst (D.R.P. No. 68 286) ist gekennzeichnet durch auf der Sohle der mit innerer oder äusserer Feuerung versehenen Muffel befindliche, zur Aufnahme der Erze bestimmte gewölbte Platten aus feuerfestem Material, deren Seiten mit derart durchlochten Rändern versehen sind, dass das flüssige Metall in auf jeder Seite der Muffel angebrachte schräge Rinnen und in besondere Behälter abfließen kann.

Puddelofen mit Hochofengasen. Bei der Anlage von E. Bonehill (D.R.P. No. 68 265) ist in der Mitte über zwei Reihen Puddelöfen ein Vorwärmofen angeordnet, in welchem das aus dem Hochofen kommende flüssige Roheisen gesammelt und aus welchem letzteres nach Bedarf durch Öffnungen in der Decke der Puddelöfen in diese über-

geleitet wird, während die Verbrennungsprodukte des Hochofengases und der erhitzten Luft zuerst die Puddelöfen und dann den Vorwärmofen durchstreichen.

Elektrische Eisenbearbeitung. Delseit, Feith & Künne (D.R.P. No. 65 860) empfehlen die Reinigung des Walzdrahtes von Schlacken und Oxyden durch Erhitzen mittels elektrischen Stromes, — G. D. Burton (D.R.P. No. 65 848) eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Metallstücken mittels Elektricität. — Schweißen mit Elektricität nach J. H. Bassler (D.R.P. No. 66 348) und H. Howard (D.R.P. No. 66 740).

Das Verfahren zum Schmelzen von Metallen oder Legirungen mittels des elektrischen Lichtbogens von N. Slawianoff (D.R.P. No. 65 892) besteht darin, dass die Form oder das darin enthaltene Metall als eine Elektrode wirkt, während die andere durch das schmelzende Metall gebildet wird. Letzteres ist in Stangenform mit einem selbstthätig wirkenden Regler verbunden.

Metallfärbung. Nach E. v. Brauk (D.R.P. No. 66 797) wird das zu färbende Metall zunächst in eine Lösung von folgender Zusammensetzung getaucht. Baumwolle wird mit Salicylsäure getränkt, getrocknet, in concentrirter Schwefelsäure aufgelöst und sodann mit doppeltchromsaurem Kali versetzt. Diese Lösung wird mit einer zweiten Lösung vermischt, die aus in rauchender Salpetersäure gelöstem Messing und Natronsalpeter besteht. Nachdem der zu färbende Metallgegenstand in dieser mit Wasser verdünnten Lösung die gewünschte Farbe erhalten hat, wird er in Sodalösung getaucht, mit Wasser abgespült und getrocknet. Um ein schönes Roth zu erzielen, legt man den Metallgegenstand während des Färbens zwischen blanke Metallstücke.

Rostmalerei auf Eisen und Stahl. Nach E. Nicolaus (D.R.P. No. 66 805) werden die nach dem Pat. 61 327 mit Rostmalerei versehenen Gegenstände gut getrocknet und in einem nicht ganz mit einer Imprägnierungsflüssigkeit gefüllten, luftdicht verschlossenen Gefäss einem hohen Drucke (8 bis 10 Atm.) einige Stunden ausgesetzt, wodurch die Imprägnierungsflüssigkeit in das Innere derselben dringen und vorzüglich haften soll.

Die Abscheidung des Eisens aus Metallsalzlösungen nach dem Rothe'schen Verfahren durch Schütteln der mit Salz-

säure versetzten Lösung mit Äther ist nach H. Wedding (Verh. Gewerbebl. Sitzb. 1893 S. 84) auch für Eisenanalysen empfehlenswerth (vgl. Fischer's J. 1893, 133).

Das Rothe'sche Verfahren empfiehlt auch A. Ledebur (Stahleisen 1893 S. 333). Zur Bestimmung von Aluminium in Eisen wurden 5 g der Probe in 40 cc Salzsäure (1,124 spec. Gew.) gelöst, zur Abscheidung der Kieselsäure zur Trockne gedampft, mit 20 cc Salzsäure und etwa 60 cc Wasser gelöst, die Lösung von der zurückbleibenden Kieselsäure abfiltrirt und nebst dem Waschwasser in einer Porzellanschale eingeengt, bis Salzsäuredämpfe zu entweichen begannen. Nunmehr wurden noch 20 cc Salzsäure zugefügt und durch vorsichtigen und tropfenweisen Zusatz von 2,5 cc Salpetersäure von 1,4 spec. G. zu der bis zum Sieden erhitzten Lösung alles Eisenchlorür in Eisenchlorid verwandelt. Man setzte hierauf das Eindampfen fort, bis die Flüssigkeit dickflüssige Beschaffenheit angenommen hatte und nur noch einen Rauminhalt von etwa 10 cc besass. Diese Lösung wurde in den einen Trichter des Rothe'schen Apparates¹⁾ gebracht, nachdem der zwischen den Trichtern befindliche Dreieghahn geschlossen war, worauf die Schale, entsprechend Rothe's Vorschrift, mit ungefähr 45 cc Salzsäure von 1,124 spec. G. nach und nach ausgespült wurde. In den zweiten Trichter brachte man Äther von 0,720 spec. Gew. in solcher Menge, dass die Oberfläche der Flüssigkeiten in beiden Trichtern gleich hoch stand; alsdann wurde mit Hülfe eines kleinen Kautschukgebläses über dem Äther ein mässiger Überdruck erzeugt, durch vorsichtiges Öffnen des Dreieghahns der grösste Theil des Äthers in die Eisenchloridlösung geführt, geschüttelt, der Rest des Äthers hinübergeführt, nochmals tüchtig geschüttelt und die Flüssigkeit 5 bis 10 Minuten der Ruhe überlassen. Nachdem beide Lösungen sich scharf von einander gesondert hatten (die grün gefärbte Eisenchloridlösung in Äther zu oberst, die Lösung der übrigen Körper darunter) liess man letztere in den leeren Trichter zurücktreten und alsdann durch entsprechende Drehung des Dreieghahns die nunmehr entbehrlich gewordene Ätherlösung nach unten hin abfliessen. Das Verfahren wurde nunmehr in der gleichen Weise wiederholt, um der Lösung den Rest ihres Eisenchloridgehaltes zu entziehen. Nachdem beide Flüssigkeiten wiederum von einander getrennt waren, wurde die eisen-

freie Lösung, welche das Aluminium, Kupfer, Mangan, Nickel, Kobalt der gelösten Eisenprobe enthielt, in eine Abdampfschale abge lassen, der Trichter mit Salzsäure ausgespült und die Lösung weiter untersucht.

Glas, Thon, Cement.

Als deutsches Normalformat für feuerfeste Steine hat der Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte das Format $250 \times 123 \times 70$ mm angenommen, wie Herr Dr. Heintz dem Vorstande d. D. G. f. ang. Ch. mittheilt.

Herstellung von marmorirten Gläsern nach C. F. E. Grossé (D.R.P. No. 66196). Nachdem der Bläser die letzte Glaspost an die Pfeife gebracht und die Glasmasse gewolpert hat, werden mittels eines Gebläses oder einer Siebvorrichtung pulverisirte farbige Glasflüsse oder leicht schmelzbare farbige Massen so auf die flüssige oder erweichte Glasmasse aufgebracht und angeschmolzen, dass durch das Glasblasen Gläser entstehen, welche polirten natürlichen Marmor- und Gesteinarten gleichen.

Glasverzierung. Nach C. G. Häbler (D.R.P. No. 66 213) werden die zu verzierenden Stellen zunächst mattirt und lackirt; auf dieselben wird sodann eine feinkörnige Krystallmasse, das sogenannte cristal ciselé, gestreut und im Muffelfeuer eingebrennt.

Für Wärmestrahlen undurchlässiges Glas. R. Zsigmondy (Dingl. 287, Sonderabdr.) liess ein Glas schmelzen aus:

Sand	70	Tb.
Kaolin	25	-
Soda	34	-

Dasselbe hatte folgende Zusammensetzung:

Si O ₂	74,6	Proc.
Al ₂ O ₃	8,4	-
Fe ₂ O ₃	Sp.	-
Na ₂ O	15,4	-
Ca O	0,9	-

und hielt die strahlende Wärme gut zurück:

Wärmequelle	Durchgelassene Wärme in Proc. der ges. Strahlung	
	Glas I 7,6 mm	Spiegelglas 8 mm dick
Argandbrenner	17 bis 19	54 bis 60
Stearinkerze	12 - 14	40 - 41
Gasflamme (Schnetterlingsbrenner)	11 - 12	37 - 39

Zwei dann von O. Schott hergestellte Gläser hatten dann folgende proc. Zusammensetzung:

¹⁾ Zu beziehen von Richter, Berlin N.W., Calvinstr. 48.

	No. II.	No. III.
K_2O u. Na_2O	26	28
Al_2O_3	12	17
SiO_2	62	55

Beide Gläser waren vollkommen farblos und eisenfrei. Die Wärmedurchlässigkeit der beiden Gläser für Strahlen des Argandbrenners, verglichen mit Spiegelglas, war die folgende:

	Durchgelassene Wärme in Proc. der ges. Strahlung
Spiegelglas (7,52 mm dick)	62,5 Proc.
Glas II (12 Proc. Al_2O_3)	62,1 -
- III (17 - -)	58,9 -
- I (8,4 - -)	20,9 -
Grünes Crownglas (16 mm dick)	30,7 -

Glas No. II ist etwas dicker als das Spiegelglas (8 mm dick), dürfte daher in gleicher Dicke die Wärme noch besser durchlassen als letzteres; No. III, 7,6 mm dick, liess etwa 3 Proc. weniger Wärme durch als ersteres. Dieser kleine Unterschied wird nicht auf Rechnung höherer Absorption zu setzen, sondern den Verunreinigungen dieses Glases (kleine Steinchen und Luftblasen) zuzuschreiben sein, die man leicht an ihrem Schatten erkennen konnte, wenn man das Licht einer Kerze auf ein Stück Papier fallen liess und das Glas dazwischen hielt. No. II und das Spiegelglas waren beide nahezu fehlerfrei.

Mit diesen Versuchen war nun erwiesen, dass die Thonerde, selbst in grossen Mengen im Glase aufgelöst, die Absorption der ultraroten Strahlen nicht zu begünstigen vermag, dass also den Salzen der Thonerde wahrscheinlich gar keine specifische Absorption jener Strahlen zukommt. Das besondere Vermögen des krystallisierten Alauns, strahlende Wärme in grossen Mengen zu absorbiren, dürfte auf seinen bedeutenden Wassergehalt (bekanntlich enthält 1 Mol. Alaun 24 Mol. Krystallwasser) zurückzuführen sein. Vielleicht trägt auch der complicirte Bau der Alaunmolekel dazu bei.

Es blieb nunmehr das eigenthümliche Verhalten des thonerdehaltigen Glases No. I zu erklären, das eine weitaus stärkere Absorption für ultrarote Strahlen zeigte als das stärker gefärbte und doppelt so dicke Kronglas. Der Gehalt an Thonerde konnte dieses Verhalten nicht bedingen. Einen Schlüssel zur Lösung dieser Frage gab der Unterschied in dem Ton der Grünfärbung: Das Grün dieses Glases spielte etwas in's Bläuliche, das des Kronglases in's Gelbe. Diese Beobachtung legte den Gedanken nahe, dass Glas I das Eisen der Hauptmenge nach als Oxydul, das Kronglas aber als Oxyduloxyd oder als Oxyd ent-

halte. Director Heinecke stellte einen Muffelofen der königl. Porzellan-Manufatur Charlottenburg zur Erschmelzung dieser Gläser zur Verfügung. Drei Glassätze mit Eisenzusätzen waren gleichzeitig abgeschmolzen worden bei einer Temperatur, die der des Scharffeuers in Porzellanöfen nahkam. Die Glassätze erhielten Zusätze von Eisenoxyd und Reductionsmittel. Das Feuer wurde reducirend gehalten. Der Satz von Glas A enthielt einen Zusatz von 1 Proc. Eisenoxyd, B einen Zusatz von 2 Proc. und C einen solchen von 4 Proc. Eisenoxyd.

Durch Reductionswirkung war das Oxyd in Glas A wohl ziemlich vollständig in Oxydul übergegangen, wenigstens sprach die Farbe dafür; bei B und C ist dies zweifelhaft. Glas A ist entschieden blau gefärbt mit einem Stich in's Grüne; es hat etwa die Farbe, welche Kupferoxyd dem Glase ertheilt, B dagegen ist grün gefärbt, C dunkelgrün. Es hat den Anschein, als ob Eisenoxydul oxyd dem Glase die unangenehme, flaschengrüne Färbung ertheile, das reine Oxydul dagegen, in gleicher Menge im Glase enthalten, eine viel schwächere, dem Auge sehr angenehme Blaufärbung bewirke, die nichts gemein hat mit der ordinären Farbe, welche Eisen dem Glase sonst ertheilt.

Verf. liess 8 bis 8,5 mm dicke Platten aus diesen Gläsern schleifen. Durch die 8,5 mm dicke Platte des Glases C konnte man ganz deutlich die Schrift auf gut beleuchtetem Papier lesen. Glas C liess (durch das Spectroskop betrachtet) nur einen Theil des Roth, dann Gelb, Grün und Blau durch, ebenso Glas B, aber in viel weiterer Ausdehnung, während man bei A in 8 mm dicker Schicht bloss eine geringe Schwächung des Violett und Absorption einer kleinen Partie Roth (bei der Fraunhofer'schen Linie C) beobachten konnte; die übrigen Farben gingen beinahe ungeschwächt hindurch. In 2 mm dicker Schicht war B hellgrün, A ganz schwach bläulich gefärbt.

Die Absorption dieser Gläser für Wärmestrahlen übertraf alle Erwartungen. In der nachstehenden Tabelle ist die Wärmedurchlässigkeit der Eisenoxydulgläser zusammengestellt mit der Durchlässigkeit von Spiegelglas und mehreren anderen, meist gefärbten Glassorten.

Man ersieht daraus, dass die Gläser A, B, C in dickerer Schicht für dunkle Wärmestrahlen überhaupt undurchlässig sind. Die Versuche wurden theils mit der Thermosäule, theils mit dem Bolometer ausgeführt. Tafelglas lässt etwa so viel Wärme wie

Spiegelglas durch; je nach seiner Dicke und Reinheit etwas mehr oder weniger, käme also in der Tabelle zu oberst zu stehen.

Benennung des Glases	Dicke der Gläser in mm	Durchgelassene Wärme in Proc. der ges. Strahlung	
		Schmetterlingsbrenner	Argandbrenner
Spiegelglas	7,52	42,2	62,5
Dunkelrothes Kupferlasurglas	2,1	41,7	51,5
Gelbes Eisenoxydmanganglas	1,75	38	53,5
Blaues Kobaltglas	2,0	28,2	—
Dunkelgrünes Chromglas	3	22,2	30
Thonerdeglas No. I	7,65	14	20,2
Eisenoxydulglas A	2,3	—	13,6
B	2,2	—	9,2
A	8,3	0,4	0,72
B	8,5	0,0	0,0
C	8,5	0,0	0,0

Beachtenswerth ist die Absorption eines 3 mm dicken Chromglases, das in Bezug auf Intensität der Färbung zwischen den 8,5 mm dicken Gläsern B und C stand, also in gleicher Dicke wohl undurchsichtig gewesen wäre. Dasselbe liess 21,1 Proc. der Wärmestrahlen des Argandbrenners hindurch, also mehr als das Doppelte der durch das 2,2 mm dicke hellgrüne Glas B dringenden Wärme. Man ersieht daraus, sowie aus den Zahlen der Tabelle, dass die Farbe keinen hervorragenden Einfluss auf die Wärmeabsorption des Glases ausübt; es kommt eben darauf an, ob das Absorptionsband im sichtbaren oder im ultraroten Theile des Spectrums liegt. Im ersten Falle wird das Glas gefärbt sein und wenig Wärme absorbiren; im zweiten Falle sieht es ungefärbt aus, absorbirt aber jene unsichtbaren Strahlen, welche das Maximum der Wärmewirkung bedingen.

Ganz andere Werthe ergeben sich, wenn man als Wärmequelle directes Sonnenlicht verwendet. Der Grund für diese Abweichungen ist wohl darin zu suchen, dass das Sonnenlicht zwar reich an leuchtender Energie, aber arm an dunklen Wärmestrahlen ist. Leider wurden die Versuche mit Sonnenlicht zu einer Zeit angestellt, wo die äusseren Verhältnisse entschieden nicht günstig waren. Die Intensität der Sonnenstrahlen und ihre Zusammensetzung schwankt selbst an wolkenlosen Tagen sehr bedeutend; ausserdem wird die Thermosäule durch Luftströmungen bei offenem Fenster fortwährend irritirt. Die Resultate schwanken darum auch ganz beträchtlich, wie die Tabelle ausweist.

Ungefähr 10 Proc. der Strahlen werden von der Vorder- und Rückfläche der Gläser reflectirt. Berücksichtigt man dies, so stellt

sich die Absorption von Spiegelglas im Durchschnitt auf 4,4 Proc., die des Glases No. 21 auf 59 Proc., des Glases A auf 87 Proc. und des Glases B auf 93 Proc.

	Wärmequelle: Sonne	
	Durchgelassene Wärme in Proc. d. ges. Strahlung	Durchschnitt mehrerer Beobachtungen
Spiegelglas (7,52 mm)	83 bis 89 Proc.	86
Glas No. I (7,65 mm)	33 - 44 -	37
Grünes Crownglas (16 mm)	50 Proc.	50
Glas A (8,3 mm)	10 bis 14 Proc.	12
B (8,5 mm)	4 - 8 -	6
C (8,5 mm)	nicht messbar	—

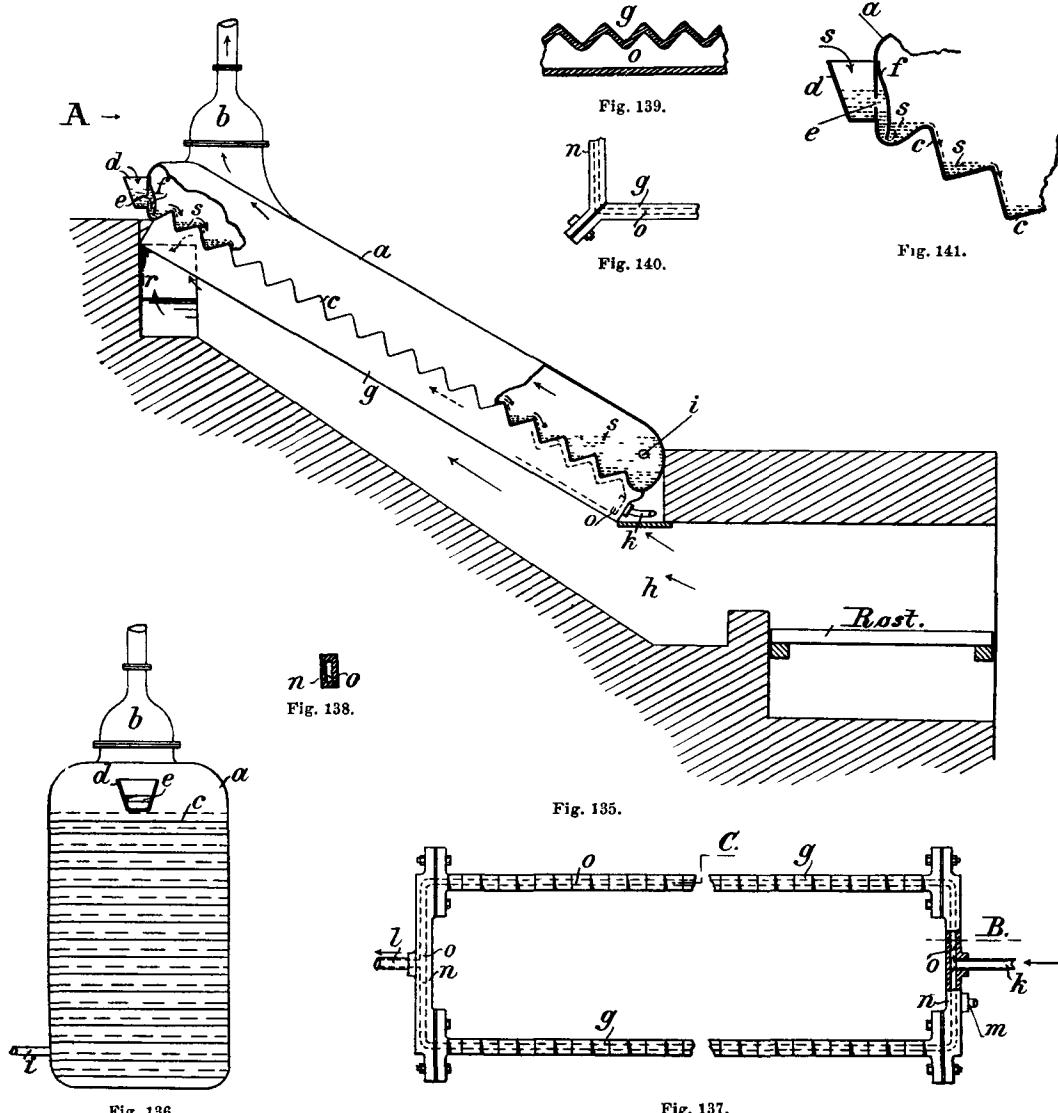
Das absorbirende Glas wurde bei diesen Versuchen immer senkrecht zur Richtung der Sonnenstrahlen gehalten; fallen die Strahlen schräg zur Ebene des Glases auf, wie dies gewöhnlich geschieht, so wird viel weniger Wärme, als im Falle senkrechter Incidenz, durchgelassen und zwar aus zwei Gründen: Zunächst wird in diesem Falle ein weit grösserer Bruchtheil der auffallenden Energie dem Glase durch Reflexion entzogen, dann aber auch von der in das Glas eindringenden Wärmemenge selbst ein grösserer Bruchtheil (des längeren zurückzulegenden Weges wegen) absorbirt.

Daraus folgt: 1. Der Thonerde kommt weder in wässriger Lösung, noch wenn dieselbe im Glase gelöst wird, eine hohe Absorption ultrarother Strahlen zu. 2. Eisenoxydul absorbirt in hohem Maasse die dunklen Wärmestrahlen, gleichgültig, ob dasselbe als Salz in Wasser oder als Silicat im Glase gelöst ist. 3. Die kräftige Absorption der Wärmestrahlen durch eisenoxydulhaltige Gläser verspricht mancherlei Nutzen von der Verwendung derselben als Schirm gegen die mit den Lichtstrahlen gemeinsam auftretenden Wärmestrahlen in allen jenen Fällen, in welchen undurchsichtige Schirme untauglich sind.

Das Glas (Schirmglas) kann verwendet werden: 1. um eine Fläche zu schützen (als Schutzbrille, Ofenschirm, Lampenschirm, Dachziegel u. s. w.), 2. um einen Raum zu schützen (als Dachziegel, Fensterglas, als Deckglas für Treibhäuser u. dgl. m.)

Zur Herstellung von Tafelglas wird nach R. S. Pease (D.R.P. No. 66 919) das Schmelzgut in Schmelztiegeln geschmolzen, das flüssige Glas durch Kippen der Tiegel, ohne sie aus dem Ofen zu entfernen, durch verschliessbare Bodenöffnungen unmittelbar auf den unter dem Ofen stehenden fahrbaren Gusstisch gegossen und sodann mittels einer Walze auf die erforderliche Dicke ausgewalzt.

Herstellung von Thonwaaren mit reinfarbiger Oberfläche aus gypshaltigem Thon nach Rühne & Cp. (D.R.P. No. 67107). Um das Ausschwitzen von Gyps auf der Oberfläche von aus gypshaltigem Thon hergestellten Thonwaaren zu verhindern, wird die bei Strangpressen allgemein gebräuchliche Bewässerung durch eine Anfeuchtung oder Berieselung der oberen und seitlichen Flächen des Thonstranges mittels eines leichtflüssigen organischen Klebstoffes ersetzt.



Formen aus Gyps und Sorelcement. Nach J. Wurm und A. Hartmannsgruber (D.R.P. No. 67176) besteht die Masse zur Herstellung von Formen aus einem gleichmässigen Gemenge von 2 Th. Gyps und 1 Th. gebrannter Magnesia, welches mit einer Lösung von 7 Th. Chlormagnesium in 9 Th. heißen Wassers unter Zusatz von warmem Wasser zu einem Brei angemacht wird.

Die Rahmentheile können in beliebiger Weise, z. B. nach Fig. 137 oder 140, unter einander befestigt sein. Innerhalb des Rahmens befindet sich ein Kanal *o*, welcher zur Kühlung dienen soll, damit sich der Rahmen nicht verzieht, wodurch gleichzeitig ein Verziehen des Bodens *c* verhütet wird. Die Kühlung wird durch Wasser besorgt, welches bei *k* eintritt und bei *l* ausfliesst und durch einen Hahn *m* nach

unten abgelassen werden kann, damit das Wasser im Winter nicht einfriert, wenn der Apparat ausser Betrieb gestellt ist. Der Querschnitt *B* durch den Rahmentheil *n* (Fig. 137) wird beispielsweise in der Fig. 138 und der Längschnitt *C* durch den Rahmentheil *g* in der Fig. 139 veranschaulicht. Die Beheizung des Apparates wird in bekannter Weise oberhalb des Rostes und durch die Kanäle *hr* bewerkstelligt.

Über den Heizungskanal *h* wird als Fundament der Rahmen *g* gelegt, und bevor der selbe in geeigneter Weise auf dem Mauerwerk befestigt wird, genau mit einer Waage horizontal ausgerichtet. Dann wird der eigentliche Apparat daraufgelegt, welcher am Rahmen *g* nach den Erfordernissen in beliebiger Art befestigt sein kann. Das genaue waagrechte Ausrichten des Rahmens *g* hat den Zweck, dass der darauf kommende Apparat *a* dieselbe unveränderliche und wagerechte Lage erhält, damit die über die beheizten Terrassen laufende Flüssigkeit gleichmässig vertheilt ist.

In den Becher *d* (Fig. 135 und 141) wird zunächst die Schwefelsäure *s* eingelassen, wonach sie durch die Öffnung *e* und gegen den Schirm *f* fliesst und, unter die unterste Kante von *f* hervorquellend, die oberste Terrasse bis zur Vorderkante ausfüllt. Von hier aus fliesst sie, den beheizten Boden *c* vollständig berührend, in der ganzen Breite und in dünner und gleichmässig vertheilter Schicht auf die nächstfolgende untere Terrasse, bis sie schliesslich zum untersten Ende des Apparates gelangt, sich dort ansammelt und durch die Öffnung *i* herausfliesst.

Die Concentration der Schwefelsäure ist hierbei derartig stark, dass die z. B. mit 60° bei *d* einfließende Säure mit 66° B. bei *i* abfliesst. Die entwickelten Dämpfe steigen über die Terrassen in den Helm *b*, weil der Ausgang durch die Einflussöffnung *e* mittels des Schirmes *f* versperrt ist und die Säure auch selbst hydraulischen Schluss bewirkt. Aus dem Helm *b* werden die Dämpfe in beliebiger Weise weiter abgeleitet.

Vorrichtung zum Verdampfen und Veraschen von gebrauchten Alkalilaugen u. dgl. Nach A. S. Caldwell (D.R.P. No. 67876) besteht der Ofenaufbau in der Hauptsache aus Mauerwerk und umfasst eine Zerstäubungskammer *A* (Fig. 142 bis 145), die eine pfannenartige Sohle *B* enthält, in welche die Flüssigkeit von einem Behälter *C* abgelassen wird. Der eigentliche Ofen wird in drei Absätzen ausgeführt, von denen der höchste *D* die Flüssigkeit oder

die halbflüssigen Stoffe aus der Zerstäubungskammer *A* aufnimmt, um sie zunächst an den Zwischenabsatz *E* und schliesslich an den tiefsten Absatz *F* abzugeben, in welchem die vollständige Veraschung bewerkstelligt wird. Auf jeder Seite des Veraschungsgeredes *F* und nahe dem äusseren Ende desselben sind zwei kleine Roste *G* vorgesehen, auf denen der Brennstoff verbrannt wird. Die Verbrennungsproducte streichen von diesen Rosten in den Veraschungsraum *F*, von hier zusammen mit den Gasen und Dämpfen, die durch die Veraschung und Verdampfung entwickelt werden, nach einander durch die Räume *FED* und die Zerstäubungskammer *A*. An dem äusseren Ende des Veraschungsraumes *F* ist eine Thür *H* vorgesehen, welche zum Ausräumen der veraschten Massen dient. Die kleinen Roste *G* werden dabei an den Seiten angeordnet, um die Abzugsthür *H* am Ende anbringen zu können. Am äusseren Ende jedes Raumes *DE* sind Thüren *J* vorgesehen, durch welche Werkzeuge eingeführt werden können. Der Unterschied in der Höhenlage zwischen den Stufen *DEF* des Ofens ist derart, dass Arbeiter auf den Dächern der unteren Stufen stehen können, wenn sie durch die oberen Thüren *J* arbeiten. Jedes Dach ist durch eine Plattform aus Eisenplatten *K* oder aus Mauerwerk *L* abgedeckt und so ausgebildet, dass Lufträume gebildet werden, durch welche Luft tritt, welche Wärme aufnimmt, die sonst durch Ausstrahlung verloren gehen würde. Die Luft, welche in den auf dem Dach des höchsten Ofenraumes *D* gebildeten Raum tritt, geht von hier durch Kanäle *M* (die an den Seiten angeordnet sind, um den Zugang zu der Thür *J* nicht zu versperren) in den Raum, welcher auf dem Dach des Zwischenabsatzes *E* vorgesehen ist, und gelangt von hier durch Seitenkanäle *N* in den Raum, welcher auf dem Dach des Veraschungsraumes *F* hergestellt ist. Aus dem letzterwähnten Raum gelangt die nunmehr erhitzte Luft durch Seitenkanäle *P* in die Öffnungen zwischen den seitlichen Rosten *G*.

In der Zerstäubungskammer *A* sind eine Anzahl Schaufeln *Q* auf zwei Querwellen vorgesehen, die durch eine kleine Dampfmaschine *R* Antrieb erhalten. Diese Schaufeln werfen die Flüssigkeit hoch und zerstäuben sie. Um nun das Fortführen der zerstäubten Theilchen durch den Strom der heissen Gase und Dämpfe zu verhindern, sind siebartige Blechstege *S* quer in der Kammer *A* angebracht. Wenn erforderlich, können auch ein oder mehrere Stege zwischen den Schaufeln *Q* und dem Ofenraum *D* vorgesehen werden. Um die zerstäubten Flüs-

sigkeitstheilchen von den Gasen und Dämpfen möglichst vollkommen zu trennen, ist eine Kammer oder ein erweiterter Raum T angeordnet, durch welchen die Gase und Dämpfe streichen. Aus der Kammer T gelangen die Gase durch einen Auslass am oberen Theil derselben und abgekehrt von dem Theil, wo der Eintritt der Gase in die Kammer erfolgt, in einen abfallenden Kanal U zu einem Paar Gebläsen V , welche die Gase in Kanäle W

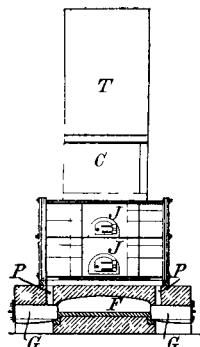


Fig. 142.

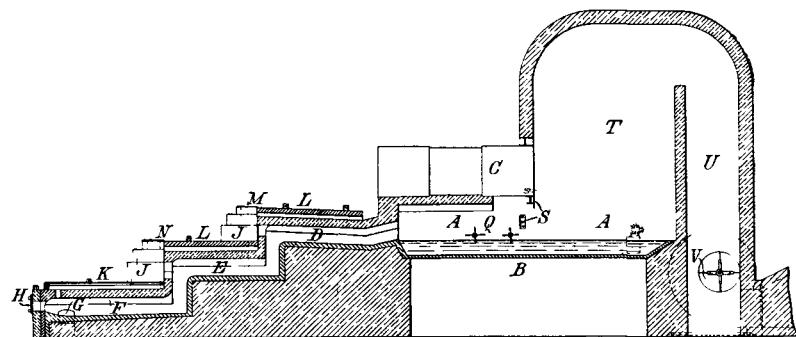


Fig. 143

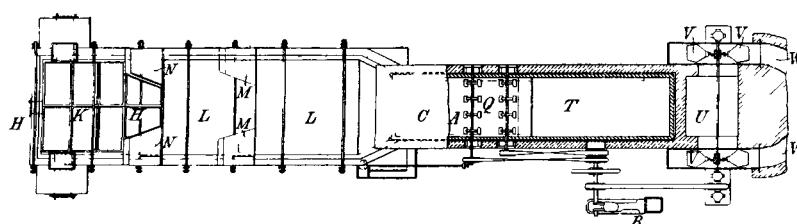


Fig. 144

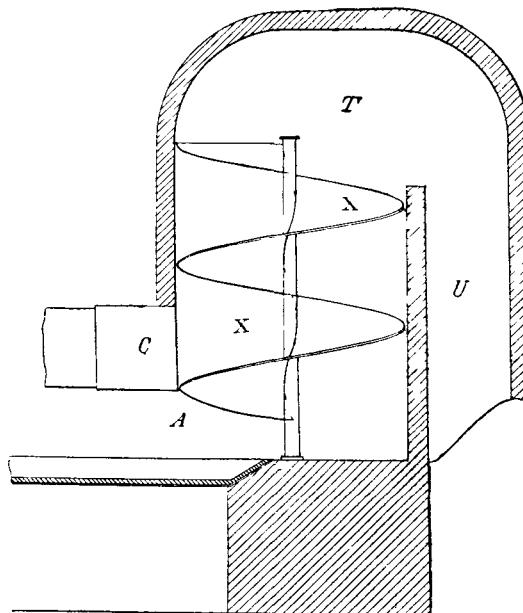


Fig. 145

treiben, die zu einem Abzug führen. Die Abscheidung der Tropfen oder Flüssigkeitstheilchen von den Strömen von Gas oder

Dämpfen kann dadurch unterstützt werden, dass die Abscheidekammer T einen kreisrunden Querschnitt erhält, so dass der Strom in der Kammer eine Wirbelbewegung annimmt und durch die centrifugale Wirkung die Tropfen oder Flüssigkeitstheilchen gegen die Seitenwände der Kammer geschleudert werden. Fig. 145 zeigt einen Schnitt durch eine solche Kammer T , welche eine fest angebrachte Schnecke oder Schraube X erhält, durch

welche bewirkt wird, dass der Strom der Gase und Dämpfe Wirbelbewegung annimmt, während er nach oben abzieht.

Elektrolyse von Alkali- bez. Erdalkalisalzen nach E. Hermite und A. Dubosc (D.R.P. No. 67 851). In dem schematischen Apparatus Fig. 146 bezeichnet S die Lösung eines Alkali- oder Erdalkalisalzes, M eine Schicht Quecksilber, welche als auf der Oberfläche der Salzlösung ruhend dargestellt ist, E das Wasser oder die Säure, welche dazu dient, dem Amalgam das Metall zu entnehmen, um die Base oder das Salz, welches man herstellen will, zu geben. Das Gefäß ist mit Elektroden versehen; die positive taucht in die Lösung S ein und die negative führt zur unteren Fläche der Quecksilberschicht. Der elektrische Strom zersetzt die Salzlösung in gewöhnlicher Weise, und das am negativen Pol ausgeschiedene Metall bildet ein Amalgam an der unteren Fläche $x x'$ des Quecksilbers. Da dieses weniger dicht ist als das Quecksilber, so dringt es durch die Schicht M und sammelt sich an der oberen Fläche $y y'$ des Quecksilbers; hier wird dasselbe durch

die Berührung mit dem Wasser zersetzt und man erhält sogleich in *E* die Base oder die Lösung der Alkali- oder Erdalkalibase in einem nach Belieben veränderlichen Con-

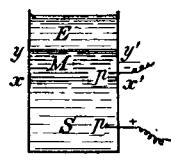


Fig. 146.

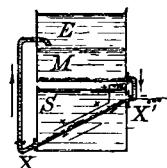


Fig. 147.

centrationsgrade, je nach der Dauer des Durchganges des elektrischen Stromes. Nimmt man ein Gefäß, in welchem sich eine Schicht amalgamirten Quecksilbers *M* und über dem-

zu bringen, läuft die untere Schicht *x x'* (Fig. 147) des reinen Quecksilbers in Form eines dünnen Strahles *X* über die schiefe Fläche, wobei dasselbe durch die Salzlösung geht. Das gebildete Amalgam wird in *X* in irgend einer Weise der Einwirkung der Salzlösung und des Stromes entzogen und wird mittels einer Hebevorrichtung von *X* wieder nach oben hinaufbefördert. In *M* vollzieht sich die Trennung nach Dichtenunterschied, wie dies oben beschrieben wurde. Das Wasser absorbiert das Metall, um die Base zu bilden, und das ausgeschiedene Quecksilber fällt zu Boden. Dasselbe läuft dann ab, wird amalgamirt und kommt nach *M* zurück.

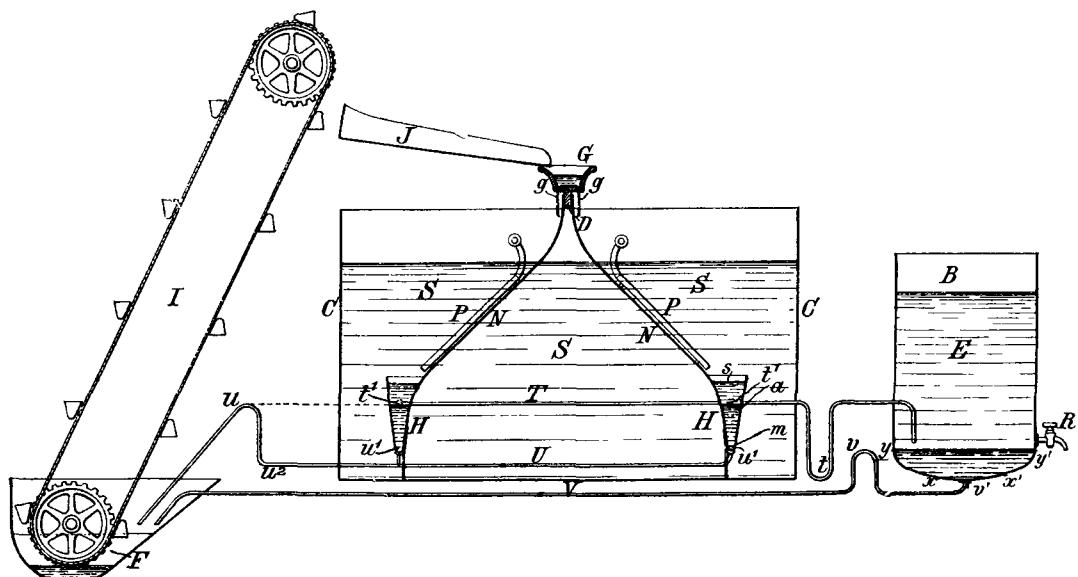


Fig. 148.

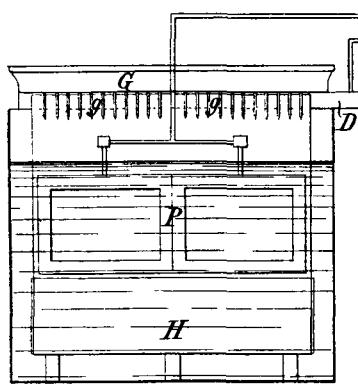


Fig. 149.

selben eine Schicht Wasser befindet, so gibt das Amalgam sein Metall an das Wasser ab, um die Base zu bilden, und das reine Quecksilber sinkt auf den Boden *x x'*.

Um nun die untere Schicht des reinen Quecksilbers mit der Lösung in Berührung

Zur praktischen Durchführung dient ein Apparat, der in Fig. 148 in einem Längsschnitt und in Fig. 149 in einem Querschnitt nach der Linie 1—2 der Fig. 148 dargestellt ist. In diesem Apparat kann man die Behandlung eines Salzes mit alkalischer oder erdalkalischer Base (Kali, Natron, Ammoniak, Magnesia, Thonerde u. dgl.) vornehmen, sei es, um die Base aus dem Salze auszuscheiden oder um aus demselben irgend eine andere Lösung herzustellen. Im ersten Falle lässt man das gebildete Amalgam auf reines Wasser und im zweiten Falle auf irgend eine Säure wirken. Um z. B. ein kohlensaures Salz herzustellen, kann man einen Strom von Kohlensäure durch das Wasser leiten, auf welches das Amalgam zu wirken bestimmt ist.

Als Beispiel soll die Herstellung von Ätznatron durch Elektrolyse von Chlornatrium beschrieben werden. Die zu elektro-

lysirende Flüssigkeit S ist in einem Gefäss C enthalten; das Wasser E , welches dazu dient, dem Amalgam sein Natrium zu entziehen, befindet sich in einem Behälter B . In das Gefäss C sind die Elektroden in schiefer Stellung eingesetzt. Die negative Elektrode N besteht aus einem, zwei oder mehreren schief stehenden Blättern aus Eisen, Kupfer oder einem anderen passenden Metall. Die obere Fläche dieser Blätter ist in bekannter Weise amalgamirt (auf elektrischem Wege für das Eisen und durch einfaches Reiben für das Kupfer), so dass sich das Quecksilber in einer gleichförmigen Schicht auf der Elektrode ausbreiten kann. Die Blätter sind durch die Leitungsstange D mit dem negativen Pol der Elektricitätsquelle verbunden. An ihren unteren Enden sind diese Blätter umgebogen und bilden Kanäle oder Rinnen H , in welchen sich das amalgamirte Quecksilber sammelt. Die positiven Elektroden aus Platin sind den negativen Elektroden gegenüber angeordnet, und zwar so, dass das Quecksilber zwischen den beiden herabrinnt. Das Quecksilber wird mittels eines Vertheilers an das obere Ende der Elektroden gebracht; dieser Vertheiler besteht aus einem Trog G , welcher mit einer oder mehreren Reihen kleiner Röhren g , deren äusseres Ende spitz zuläuft, versehen ist. Diese Röhren erstrecken sich über die ganze Länge der negativen Elektroden. Um den selbstthätigen Kreislauf des Quecksilbers zu bewirken, sind drei Röhren T U V angeordnet. Die Röhre T ist bei t nach abwärts gebogen, bei t^1 t^1 mit den Rinnen H H verbunden und mündet in den Behälter B ; die Röhre U ist bei u^2 u mit einer Biegung nach aufwärts versehen, bei u^1 u^1 mit dem unteren Theil der beiden Rinnen H H verbunden und mündet in das Sammelgefäß F . Die Röhre V ist bei v mit einer Biegung nach aufwärts versehen, bei v^1 mit dem Boden des Behälters B verbunden und mündet ebenfalls in das Sammelgefäß F . Ein Aufzug I entnimmt das Quecksilber aus dem Sammelgefäß F , hebt dasselbe und entleert es in die Rinne J , welche in den Vertheiler G führt.

Wenn die entsprechende Menge Quecksilber in den Apparat gebracht, der elektrische Strom in den Apparat geleitet und der Aufzug I in Thätigkeit gebracht wird, fliesst das Quecksilber aus dem Vertheiler G durch die Reihe der spitz auslaufenden Röhren g und von da in Form einer Schicht an den Elektroden N entlang herunter. Beim Durchgang zwischen den Elektroden P und N nimmt dasselbe nach und nach das von der elektrolytischen Zersetzung der

Salzlösung herrührende Natrium auf und gelangt dann in die Rinne H . Um das Amalgam ausser Berührung mit der Salzlösung zu bringen, wird Schwefelkohlenstoff in die Rinne geschüttet; der Schwefelkohlenstoff schwimmt bei s auf dem Amalgam und isolirt dasselbe von der Lösung S . Vermöge der Verschiedenheit der Dichten befindet sich das reinste Quecksilber am Boden bei m ; der Gehalt an Natrium im Amalgam ist nach aufwärts desto grösser, je höher das Niveau ist, und endlich ist das Ganze durch die Schicht Schwefelkohlenstoff bedeckt. Das in den Punkten t^1 t^1 , oberhalb welcher das an Natrium reichste Amalgam sich befindet, mit den Rinnen H in Verbindung stehende Rohr T dient dazu, dieses Amalgam in den Behälter B zu leiten. Um den auf dem Amalgam schwimmenden Schwefelkohlenstoff s zu verhindern, ebenfalls durch das Rohr T abzulaufen, ist letzteres bei t U-förmig gebogen. In diesem Theile befindet sich fortwährend eine Amalgamsäule, welche ein Gegengewicht für den Druck der oberhalb des Niveaus a befindlichen Flüssigkeit (Amalgam, Schwefelkohlenstoff und Lösung im Gefäss C) bildet.

Das am Boden der Rinnen bei m ange- sammelte reinste Quecksilber tritt bei u^1 u^1 aus und läuft durch das Rohr U in das Sammelgefäß F . Dieses Rohr U ist bei u^2 u mit einer Biegung versehen, in der sich eine Quecksilbersäule befindet, durch welche dem Druck der oberhalb des Niveaus u^2 befindlichen Flüssigkeit (Quecksilber, Amalgam, Schwefelkohlenstoff, Salzlösung) das Gleichgewicht gehalten und dem Quecksilber erst dann das Ablaufen durch die Öffnungen u^1 gestattet wird, wenn dasselbe auf Grund seines Reinheitsgrades die erforderliche Dichte hat. Das in dem Behälter B angelangte Amalgam sammelt sich auf dem Boden dieses Behälters an. Das an Natrium reichste Quecksilber befindet sich im oberen Theile y y^1 in Berührung mit dem Wasser E , welches das Natrium absorbiert unter Bildung von Ätnatron; das erschöpfte Amalgam sinkt dann nach und nach abwärts, so dass in x x^1 das Quecksilber vom Natrium gänzlich frei ist. Dieses Quecksilber tritt durch die Öffnung v^1 in das Rohr V , welches bei v eine Biegung zur Erhaltung des beständigen Niveaus y y^1 hat, und läuft in das Sammelgefäß F , wo es sich mit dem aus den Rinnen kommenden Quecksilber mischt. Hier wird dasselbe durch die Hebevorrichtung I genommen und in den Vertheiler G gebracht, und so geht die Operation ohne Unterbrechung fort. Das Natron kann durch den Hahn R , welcher oberhalb des Standes

yy¹ des Quecksilbers oder in irgend einer anderen Weise angebracht ist, entnommen werden. Bei E kann man Ätznatron oder Ätzkali oder Ammoniak von irgend einem beliebigen Concentrationsgrad erhalten. Zu diesem Zweck genügt es, die Dauer des Verfahrens mehr oder weniger zu verlängern.

Herstellung von Bleiweiss auf elektrischem Wege empfiehlt C. A. Stevens (D.R.P. No. 68 145). Bei der Benutzung von Salpetersäure, um die Umsetzung von Blei in Bleioxydsalze zu bewirken, wird das Elektrolyt durch Verdünnung von 300 cc reiner Salpetersäure mit 2 l Wasser dargestellt. Die Elektroden bestehen aus Blei, und für die genannte Menge der elektrolytischen Lösung wird dasselbe am besten 3 cm stark genommen, während die Anode eine Oberfläche von 8,8 qc besitzt. Die Kathode kann aus Blei und von derselben Grösse oder aus Kohle oder anderem geeigneten Material von genügender Oberfläche, um der Anode an Leistungsfähigkeit gleichzukommen, hergestellt sein. Die Elektroden werden in dem Bade untergetaucht, mit einer Elektricitätsquelle verbunden und ein Strom von ungefähr 100 Ampère auf 1 qm der Anodenoberfläche durch das Bad geleitet. Die Bleianode wird schnell in Bleisalz umgesetzt, welches in Lösung bleibt, bis das Elektrolyt vollständig gesättigt ist; es setzen sich dann feine Krysalte von Blei an der Kathode fest. Sobald dies geschieht, wird der Strom unterbrochen und die Elektroden entfernt. Wenn silberhaltiges Blei aufgelöst worden ist, so wird das Silber gesammelt und aus dem Elektrolyten entfernt. Ist jedoch kein Silber vorhanden, oder nach der Entfernung desselben aus dem Elektrolyten, wird eine genügende Menge Natron- oder Kalilauge zugesetzt, bis das Bad neutral ist, wobei man jedoch Vorsicht gebrauchen muss, dass das Bad nur bis zum Neutralisationspunkt gelangt, da aus stark alkalischen Lösungen basisches Bleicarbonat nicht ausfällt, während das aus schwach alkalischen Lösungen ausgefallte Product eine so entschiedene alkalische Reaction hat, dass es zum Gebrauch untauglich wird. Sobald der Elektrolyt mit Kohlensäure gesättigt ist, geschieht die Umwandlung von Bleihydrat in basisches Bleicarbonat sehr schnell, und zwar beträgt die Ausbeute $\frac{2}{3}$ des Gewichts des gebildeten Bleihydrats. Der Niederschlag wird aus dem Bade entfernt und in bekannter Weise für den Handel weiter verarbeitet.

Kobalt. E. Donath (Monat. Chem. 1893 S. 93) zeigt, dass die blaue „Kobalsäurelösung“ nichts anderes ist, als eine Lösung von Kobaltoxydul in sehr concentrirter Kalilauge, bez. Natronlauge, und dass wir vorerhand eine der Zusammensetzung CoO_3 entsprechende Oxydationsstufe des Kobalts nicht kennen.

Elektrolytische Trennungen. E. F. Smith und J. C. Saltar (Z. anorg. Chem. 1893 S. 415) zeigen, dass, entgegen den Angaben Classen's, Wismuth nicht von Kupfer und Blei in salpetersaurer Lösung elektrolytisch getrennt werden kann.

Siebenbürger Steinsalz von Thorda (I) und von Vizokna (II) untersuchte J. Loczka (Nat. Ber. a. Ungarn 8 S. 99):

	I	II
Natrium	39,362	39,356
Chlor	60,592	60,572
Eisen	0,012	0,005
Calcium	0,008	0,013
Magnesium	0,005	0,007
Schwefelsäure	0,007	0,017
Wasser	0,015	0,024
Rückstand	0,056	0,065

Einfluss der Temperatur auf die Ozonbildung. Nach Versuchen von A. Beill (Monat. Chem. 1893 S. 71) nahm beim Durchleiten von trockenem Sauerstoff durch einen Ozonisirapparat der Ozongehalt umso mehr zu, je niedriger die Temperatur:

Temperatur	Ozongehalt
+ 20°	5,2 Proc.
0	6,8
- 20	7,9
- 46	9,2
- 73	10,4

Favier's Sprengmittel. Schiessversuche mit demselben in Kohlengruben fielen nach H. Rittler (Österr. Z. Bergh. 1893 S. 124) ziemlich befriedigend aus.

Organische Verbindungen.

Thiurete empfehlen die Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & C. (D.R.P. No. 68 697) als desinficirende Mittel. Das Verfahren zur Darstellung dieser basischen Disulfidverbindungen der allgemeinen Formel: $\text{RC}_2\text{H}_2\text{N}_3\text{S}_2$ bez. von Salzen derselben besteht darin, dass man Alkyldithiobiurete, wie Phenyl-, o-Tolyl-, p-Tolyl- oder m-Xylyldithiobiuret, mit oxydirenden Mitteln behandelt und, falls bei der Oxydation Säuren verwendet oder gebildet werden, die zunächst entstehenden (alkohol- bez. wasserhaltigen) Salze mittels verdünnter Alkalien zerlegt und die abge-

schiedenen Basen eventuell mit Säuren in Salze überführt.

Verfahren zur Darstellung der Bisulfitverbindungen des Methylen-p-amidophenols oder Methylen-p-amido-o-kresols der Gesellschaft für chemische Industrie (D.R.P. No. 68707) besteht darin, dass p-Amidophenol oder p-Amido-o-kresol bei Gegenwart von Alkalilauge mit Formaldehyd versetzt und die hierbei entstehende Methylenverbindung mit Alkalidisulfatlösung behandelt wird. Die Verbindungen sollen in der Photographie Verwendung finden.

Verfahren zur Darstellung von o-Toluolsulfosäure bez. deren Alkalialze der Gesellschaft für Chemische Industrie (D.R.P. No. 68708) besteht darin, dass die sulfonsauren Salze der p-Tolylhydrazin-o-sulfosäure, wie dieselben bei der Reduction der p-Diazotoluol-o-sulfosäure mit den Bisulfiten der Alkalien und der alkalischen Erden erhalten werden, durch Erwärmen mit verdünnter Alkalilauge oder mit Barythydrat zerlegt werden.

Die Darstellung von Di-p-anisylguanidin, $C_{15}H_{17}N_3O_2$, geschieht nach J. D. Riedel (D.R.P. No. 68706) dadurch, dass man in dem durch Patent No. 66550 geschützten Verfahren zur Darstellung von Di-p-phenetylguanidin den Di-p-phenetylthioharnstoff durch Di-p-anisylthioharnstoff ersetzt, also Bleihydrat oder Quecksilberoxyd auf eine alkoholische Lösung molecularer Mengen Di-p-anisylthioharnstoff und Ammoniak einwirken lässt.

Verfahren zur Darstellung von p-Äthoxyphenylhydrazin bez. seiner Salze von J. D. Riedel (D.R.P. No. 68719) besteht darin, dass man p-äthoxyphenylhydrazinsulfosäure Salze aus ihren Lösungen durch Mineralsalze fällt und darauf mit alkoholischer Salzsäure behandelt. Zur Darstellung von p-Äthoxyhydracetin, acetylirt man das so dargestellte p-Äthoxyphenylhydrazin. Es soll das Hydracetin ersetzen, welches giftige Nebenwirkungen hat.

Salze des Coffeins untersuchte E. Schmidt (Arch. Pharm. 231 S. 1), besonders die mit organischen Säuren; essigsäures Coffein ist z. B. $C_8H_{10}N_4O_2(C_2H_4O_2)_2$.

Cerberin, der giftige Bestandtheil der Samen von Cerbera Odollam entspricht nach P. C. Plugge (Arch. Pharm. 231 S. 10) der

Formel $C_{27}H_{40}O_8$. Spaltungsproducte sind Zucker und gelbes Cerberitin, $C_9H_{26}O_4$. Es ist verschieden von Thevetin.

Wasserschierling. F. Lüdtke (Arch. Pharm. 231 S. 34) beschreibt verschiedene, sehr rasch tödtlich verlaufende Vergiftungsfälle mit der Wurzel von *Cicuta virosa* und deren Nachweis.

Sumatrabenzoë untersuchte F. Lüdy (Arch. Pharm. 231 S. 43). Da in der unverletzten Rinde sich keine Secretbehälter und keine Secrete vorfinden, dagegen Gerbstoff in grosser Menge besonders in den Rindenstrahlen vorkommt, da ferner in der Benzoë in grosser Menge ein Alkohol, das Resinotannol, welches sich wie ein Gerbstoff verhält, enthalten ist, da endlich die Harzbildung ihren Anfang in den Rindenstrahlen nimmt, so ist es höchst wahrscheinlich, dass die Benzoë aus dem Gerbstoffe der Rinde entsteht, sich unter rückschreitender Metamorphose der Zellmembranen vermehrt und sich dann in lysigen Räumen befindet; wachsen diese Räume stark an, so bilden sie Harzgallen.

Carpaïn, das Alkaloid der Blätter von *Carica Papaya*, untersuchte J. L. van Ryn (Arch. Pharm. 231 S. 190). Die Analysen führten zur Formel $C_{14}H_{25}NO_2$.

Santonin. J. Klein (Arch. Pharm. 231 S. 213) suchte die Constitution des Santonins festzustellen.

Codeinverbindungen untersuchte E. Schmidt (Arch. Pharm. 231 S. 235).

Constitution des Nicotins untersuchte A. Pinner (Ber. deutsch. G. 1893 S. 292), die Oxydation des Strychnins J. Tafel (d. S. 333).

Terpene und ätherische Öle. O. Wallach (Lieb. Ann. 275 S. 103) untersuchte eingehend das Verhalten des krystallisierten Terpineols, $C_{10}H_{17}OH$, und die Abkömmlinge des Carvols.

Die Abscheidung von hydroxylierten organischen Körpern, z. B. Resorcin, aus wässriger Lösung, geschieht nach Gewerkschaft Messel (D.R.P. No. 68944) als unlösliche Bleiverbindungen durch Anröhren der Lösungen mit Bleisulfat und kohlensauren oder kaustischen Alkalien.

Theerölseifenlösungen, besonders das Lysol, untersuchten eingehend C. Engler und E. Dieckhoff (Arch. Pharm. 230 S. 561). — Nach C. Arnold (Pharm. Ztg. 1893 S. 243) enthält Lysol doppelt soviel wirksame Bestandtheile als Kreolin.

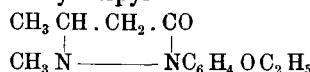
Herstellung von Narcein und Aponarcein aus Handelsnarcein. Das Verfahren von M. Freund und G. Frankforter (D.R.P. No. 68419) besteht darin, dass man Handelsnarcein mit alkalischen Flüssigkeiten erhitzt und die so gewonnenen Alkalosalze des Aponarcein entweder in wässriger Lösung mit Kohlensäure oder anderen anorganischen oder organischen Säuren zur Gewinnung von reinem Narcein bez. dessen Salzen, oder in alkoholischer Lösung mit einer Säure zur Herstellung von freiem Aponarcein bez. dessen Salzen mit Säuren zersetzt.

Monosulfosäure des $\alpha_1\alpha_3$ -Amido-naphthols erhält die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation (D.R.P. No. 68564) durch Behandeln des Amidonaphthols (Pat. 49448) mit concentrirter Schwefelsäure unter 100°.

Die Darstellung von α_1 -Amido- β_3 -naphtol- α_2 -sulfosäure geschieht nach Dahl & Cp. (D.R.P. No. 68232) durch Schmelzen von α -Naphtylamindisulfosäure II des Patentes No. 41 957 mit Ätznatron bei 180 bis 200°.

Verfahren zur Darstellung von Tetrabromdihydro-m-oxybenzaldehyd der Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning (D.R.P. No. 68583) besteht darin, dass m-Oxybenzaldehyd mit Brom behandelt wird.

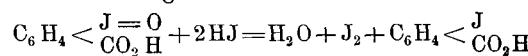
Zur Darstellung von Dihydro-p-äthoxyantipyrin werden nach Angabe derselben Farbwerke (D.R.P. No. 68713) 10 Th. p-Äthoxyphenylmethylpyrazolidon, 4 Th. Holzgeist im geschlossenen Gefäss 8 Stunden im Wasserbad erhitzt. Die Reactionsmasse wird in warmem Wasser gelöst und mit Soda im Überschuss versetzt und die ausgeschiedene Base der etwa 50° warmen Flüssigkeit durch Benzol entzogen. Das nach dem Verdampfen des Benzols als Krystallmasse zurückbleibende Dihydro-p-äthoxyantipyrin wird durch Umkristallisiren aus verdünntem Alkohol rein erhalten. Das Dihydroäthoxyantipyrin



bildet, aus warmem verdünnten Alkohol krystallisiert, farblose Nadelchen oder Blättchen vom Schmelzpunkt 101°. Aus Essigäther und Ligroin erhält man es in schönen Prismen. In Wasser ist es schwer löslich.

Die neue Verbindung soll ähnlich dem Antipyrin zu medicinischen Zwecken Verwendung finden.

Zur Darstellung von Jodosobenzoësäure wird nach Angabe derselben Farbwerke (D.R.P. No. 68574) Orthojodbenzoësäure in rauchender Salpetersäure gelöst, die Lösung dann aufgekocht und nach dem Abkühlen mit Wasser versetzt. Die ausgeschiedene Säure ist nach einmaligem Umkristallisiren aus Wasser rein. Sie löst sich ziemlich schwer in Wasser und kristallisiert daraus in kleinen, schwach gelblich gefärbten Blättchen. Sie schmilzt unter Zersetzung bei etwa 209°. Beim Erwärmen mit angesäuertem Jodkaliumlösung reagirt die Jodosobenzoësäure quantitativ im Sinne der Gleichung:



Die Jodosobenzoësäure soll als Arzneimittel verwendet werden.

Die Darstellung der $\alpha_1\alpha_4$ -Dioxy-naphthalin- α -monosulfosäure geschieht nach Angabe der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Cp. (D.R.P. No. 67829) durch Verschmelzen der im Patent No. 40571 beschriebenen α -Naphtoldisulfosäure S, deren Sulfon oder deren Salzen mit Alkalien mit oder ohne Anwendung von Druck bei Temperaturen von 200 bis 280°.

Zur Reinigung von Rohanthracen und Rohanthrachinon verwenden dieselben Farbenfabriken (D.R.P. No. 68474) flüssige Schwefigsäure. Diese wird in eisernen Cylindern versendet, deren Inhalt 500 bis 1000 k beträgt. Aus den Cylindern wird die Schwefigsäure in schmiedeiserne Behälter übergedrückt, aus Kesselblech genietete Behälter, in welchen die Säure bei Sommertemperatur unter einem Druck von etwa 3 Atm. steht. Durch die Arbeitsweise der Wiedergewinnung steigt der Druck auf 5 bis 6 Atm.

Zu Anfang der Operation werden 600 k Rohanthracen durch ein Mannloch in einen mit Rührwerk versehenen, stehenden, geschlossenen Cylinder aus Schmiedeisen eingefüllt; nach dem Schliessen des Deckels werden 2400 k Schwefeldioxyd hinzgedrückt, wobei die aus dem Kessel entweichende Luft

abgesaugt wird, um die in ihr enthaltene Schwefigsäure zu gewinnen. Nach kurzem Röhren hat die Schwefigsäure die Unreinigkeiten gelöst und wird nun mit dem Anthracen durch ihren eigenen Druck in einen eisernen Filterthurm übergedrückt, in welchem das gereinigte Anthracen auf dem Filter zurückbleibt, während die Mutterlauge in einen daneben befindlichen geschlossenen Kessel getrieben wird. Der Filterthurm ist mit einem Dampfmantel versehen, um durch Wärme die in dem gereinigten Anthracen verbleibende Schwefigsäure abzutreiben. Die Mutterlauge wird in dem Kessel, in welchem sie gesammelt wurde, mittels Dampfmantels erwärmt, und es siedet so die Schwefigsäure leicht und völlig ab, worauf der unter 100° schmelzende Rückstand als werthlos (da er nur wenige Procante Anthracen enthält) abgelassen wird.

Die Schwefigsäure, welche bei diesen verschiedenen Operationen vergast wird, wird durch eine kupferne, mit Wasser gekühlte Schlange und ferner durch den Bronzezylinder einer Druckpumpe geleitet, so dass dieselbe verflüssigt wieder den Vorrathsgassen zufliest.

In derselben Weise kann auch die Reinigung des Anthrachinons bewerkstelligt werden. Behandelt man dasselbe z. B. mit dem vierfachen Gewicht Schwefigsäure, so bringt man begleitende Körper, welche für die Weiterverarbeitung schädlich sind, mit Leichtigkeit in Lösung, vom Anthrachinon dagegen noch nicht 1 Proc.

Nahrungs- und Genussmittel.

Milchuntersuchung. Die durch die Fleischmann'sche Formel bedingte Beziehung zwischen dem spec. Gew. und dem proc. Fettgehalt der Trockensubstanz bespricht J. Nisius (Milchzg. 1893 S. 272) unter Beigabe bez. Tabellen.

Für Berechnung von stattgefunder Abräbung und von Wasserzusatz zur Milch gibt E. Leuch (Milchzg. 1893 S. 172) Formeln und Tabellen.

Sterilisirvorrichtungen von R. Rempel (D.R.P. No. 66 898), — Th. Saggau (D.R.P. No. 66 847), — G. H. Neuhauß, J. F. H. Gronwald und E. H. C. Oehlmann (D.R.P. No. 66 107).

Fettgehalt der Milch. Die Vereinigung für das „Friesische Rindvieh-Stammbuch“ in Holland veröffentlichte in „Medelingen en Berichten“ vom 15. Dec. 1892 die

Milcherträge von 10 Stammbuchthieren nach Menge und Fettgehalt für einen Zeitraum von $\frac{3}{4}$ Jahren. Diese geben einen Beitrag zur Kenntniß des Fettgehaltes der Milch Holländer Kühe.

Nachfolgend die Ergebnisse der drei ersten Kühe:

Kühe	No. 5555, geb. 1886, gek. 2. März 1891.			No. 5930, geb. 1887, gek. 13. März 1891.			No. 4886, geb. 1885, gek. 8. März 1891.			
	Datum	Milch täglich l	Fettgehalt in Proc. %	Fett im Ganzen gewonnen täglich kg	Milch täglich l	Fettgehalt in Proc. %	Fett im Ganzen gewonnen täglich kg	Milch täglich l	Fettgehalt in Proc. %	Fett im Ganzen gewonnen täglich kg
1891										
18. März	20	2,94	588	22	2,99	658	24	2,77	665	
2. April	22,5	2,88	648	25	2,58	645	26	2,73	710	
9. -	20,5	3,03	621	22,5	2,99	673	22,5	3,03	682	
16. -	21	2,81	590	24	2,28	547	22,5	2,86	643	
24. -	21,5	2,97	638	24,5	2,71	664	23	3,05	701	
1. Mai	20	3,03	606	24,5	2,43	595	22	2,76	607	
22. -	21,5	3,80	817	22,5	2,92	657	23,5	2,57	603	
29. -	20,5	4,30	881	22,5	2,52	567	20,5	2,42	496	
5. Juni	22,5	3,38	760	23,5	2,84	667	26	3,22	837	
12. -	21	3,43	720	24,3	2,51	608	23,5	3,39	797	
23. Juli	21	3,48	731	18	2,98	536	19	2,52	479	
31. -	18,5	3,61	668	20,5	2,67	547	19,5	2,99	583	
7. Aug.	20	3,88	776	18,5	2,62	485	18	3,14	565	
26. -	16	—	—	15	2,54	381	16	2,10	336	
25. Sept.	17,5	3,78	662	20	2,36	472	17	3,23	549	
2. Oct.	16	3,55	568	18	2,23	401	17	3,64	619	
9. -	17	4,06	690	16	2,46	394	18	3,10	558	
26. Nov.	11	3,49	384	16	2,40	384	11,5	3,33	383	
3. Dec.	9,5	3,81	362	14	2,81	393	9,5	3,87	368	
11. -	8	3,68	294	13,5	2,72	367	9	3,59	323	
18. -	8	—	—	13,5	—	—	8	3,48	278	
		17,8	3,47	632	19,9	2,63	532	18,9	3,04	561

Reifungsvorgänge beim Käse untersuchte eingehend L. Adametz (Milchzg. 1893 S. 188). Der unter normalen Verhältnissen in der Käsemasse eintretende Process der Lochbildung ist begründet in der Zersetzung eines Theiles des ursprünglich in jeder frischen Käsemasse vorhandenen Milchzuckers, im Verlaufe welcher es zur Bildung von vorwiegend aus Kohlensäure bestehenden Gasen kommt, und er wird dadurch ausgelöst, dass Mikroben, theils aus der Sprosspilzreihe (gewöhnliche und milchzuckervergährende Torula- und Hefearten), theils aus der Spaltpilzgruppe (Milchsäurefermente und minder virulenten Gärungserreger angehörende Bakterien) den Milchzucker entweder einer den Charakter einer gewöhnlichen Oxydation, oder aber einer alkoholischen oder Milchsäuregärung tragenden Zersetzung unterwerfen. In Folge dieser Spaltungs- und Zersetzungsvorgänge wird Kohlensäure entweder als Haupt- oder Nebenproduct gebildet, welche die Veran-

lassung gibt zur Ausbildung der kleineren oder grösseren Hohlräume (der sog. Augen) in dem plastischen Teig der Käse. Die an dem normalen, die Lochbildung der Käse bedingenden Gährungsprocesse sich beteiligenden Mikroben sind:

1. Gewöhnliche Torula- und Hefearten.
2. Milchzuckervergährende Torula- und Hefearten:

a) *Saccharomyces lactis*, Duclaux, b) *Sacchar.* l., Adametz, c) *Sacchar. Tyrocola*, Beyerink, d) *Sacchar.* l., Weigmann, e) *Sacchar.* l., Kayser, f) die milchzucker-vergährende Hefe der Olmützer-Quargel, Adametz-Winkler etc.

1. Virulente Varietäten verschiedener Arten von Milchsäurebakterien.:

z.B.a) *Bacterium acidi lacticci*, Var. I., Grotenfeld
b) - - - - II., -

c) *Bacillus acidi lacticci*, Grotenfeld u. A.

2. (Möglichstens unter gewissen Umständen auch die gewöhnlichen Milchsäurefermente:

a) *Bac. acidi lacticci*, Hueppe und dessen Varietäten,

b) der Quist'sche Milchsäurebacillus,

c) *Micrococcus acidi lacticci*, Marpm.,

d) *Bacter. limbatum acidi lacticci*, Marpm.,

e) *Sphaerococcus acidilactici*, Marpm. u. A.)

3. Bakterien, welche für gewisse Käsesorten und an gewissen Örtlichkeiten die Bedeutung echter Reifungspilze, nebenbei aber die Fähigkeit besitzen, gasförmige Nebenprodukte zu liefern:

z.B.a) *Tyrothrix* (*Bacillus*) *urocephalum*, Duclaux,

b) *Tyrothrix* (*Bacillus*) *tenuis*, Duclaux.

4. Echte Gährungs- (Blähungs-) Erreger aus der Gruppe der Spaltpilze, falls sie nur vereinzelt in der Käsemasse vorkommen oder aber ihre Virulenz aus irgend welchem Grunde eine geringere ist.

I. Sprosspilze.

II. Spaltpilze.

Einrichtung zur Herstellung von Käse von H. Ohl (D.R.P. No. 66 853).

Neue Bücher.

J. Herzfeld: Die Praxis der Färberei. Unter Berücksichtigung der Appretur. Fischer's technologischer Verlag (Fischer u. Heilmann) Berlin 1893. Baumwoll-Leinen-Jute-Nessel-Woll-Seidenfärberei und Färberei gemischter Gewebe. Färberei - Calculation. Anlage und bauliche Einrichtung von Färbereien und Bleichereien. 532 S.

Der Verfasser hat sich in seiner neuesten fertig vorliegenden Arbeit, welche die Fortsetzung bez. Ergänzung seiner früheren über das „Färben und Bleichen der Textilfasern“ erschienenen beiden Werke bildet, die Aufgabe gestellt, der gesammten Färbereitechnik eine ausführliche systematische Beschreibung zu widmen.

Es ist dies keine kleine und leichte Aufgabe; wenn auch die Färberei aus der Empirie heraus-

getreten und immer mehr nach klarer, zielbewusster Arbeit strebt, so bildet doch die Erfahrung, das praktische Ausnutzen der örtlichen Lage und Verhältnisse, die Rücksichtnahme auf den Wunsch der Kundschaft u. s. w., wie in jedem Gewerbe, so auch in der Färberei das Hauptmoment der Praxis, welches aus verschiedenen Gründen sich dem Theoretiker nicht immer erschliessen kann.

Es ist daher die Literatur der „Praxis“ der Gewerbe immer nur zum Theil abschliessend und ein derartiges Werk wie das vorliegende kann naturgemäss nicht alles für den Praktiker erschöpfen. (Vielleicht beabsichtigt auch der Verfasser, das ebenfalls zur „Praxis der Färberei“ gehörende Capitel über Stroh, Federn, Steinnuss, Elfenbein u. dgl. m. besonders zu bearbeiten.)

Wir waren nach Vorstehendem anfangs dem Werke etwas skeptisch gegenüber, müssen aber am Schlusse desselben gestehen, dass das Möglichste geschehen ist. Mit grossem Fleisse sind die wichtigsten Färbeverfahren in klarer und auch dem Nichtchemiker verständlicher Sprache zusammengetragen und übersichtlich geordnet unter anerkennenswerther Berücksichtigung der Färbereispecialitäten.

Die Literatur und die einschlägigen Patentbeschreibungen sind genügend berücksichtigt, ebenso machen die sauberen Maschinenezeichnungen einen guten Eindruck. Eine werthvolle Beigabe für den angehenden Praktiker bilden auch die Capitel über Färbereicalculation und bauliche Einrichtungen von Färbereien und Bleichereien.

Wir zweifeln nicht, dass das Werk in Fachkreisen willkommen geheissen wird, wie es anderseits nicht verfehlt dürfte, dem Praktiker eine Fülle an Belehrung und Anregung zu bieten.

Dr. C. F. Gohring.

K. Windisch: Tafel zur Ermittlung des Alkoholgehaltes von Alkohol-Wassermischungen aus dem spec. Gewicht. (Berlin, Julius Springer.) Pr. 1,40 M.

Während die von der Normal-Aichungscommission angenommene Alkoholtafel sich auf die Ermittlungen von Mendelejeff stützt, liegen der in den Laboratorien meist verwendeten Hehner'schen Tafel die Fownes'schen Zahlen zu Grunde, welche sich auf $15\frac{5}{9}^0$ beziehen. Es ist sehr wünschenswerth, wenn auch in den Laboratorien die von der Normal-Aichungscommission angenommenen Zahlen eingeführt werden, welche den vorliegenden Berechnungen von Windisch zu Grunde liegen.

H. Wichelhaus: Wirthschaftliche Bedeutung chemischer Arbeit. (Braunschweig, Fr. Vieweg und Sohn.) Pr. 60 Pf.

Verf. gibt einen empfehlenswerthen kurzen Überblick über die wirthschaftliche Bedeutung der chemischen Industrie (ausschl. Gährungsgewerbe, Hüttenwesen, Gerberei u. dgl.) und schliesst:

„Demnach ist Alles, was seit Liebig's Zeiten von Staatswegen für den Unterricht in Chemie aufgewendet wurde, ein vortrefflich angelegtes Kapital; es wäre Undank und Kurzsichtigkeit zugleich, wenn man vor Ausgaben, welche für die