

	Bechi- Hehner	Molybdän- lösung
Schweinefett i. Laboratorium aus Fliesen bereitet	weiss	gelb
Schweinefettproben v. renom- mierten Schlächtern	weiss	gelb-grün
Baumwollsamenoöl	dunkelbraun	sofort grün
Erhitztes Baumwollsamenoöl .	unveränd.	grün
Schweinef. m. 5 Proc. Bmöl, nicht erhitzt	gelbbräun	grün
- 5 erhitzt	weiss	gelb-grün
- 10 - -	weiss	grünlich
- 40 - -	weiss	blaugrün Ring bald grün

die Molybdänlösung ein; bei Zusatz von 10 Proc. tritt eine gut erkennbare Reaction ein, namentlich wenn man gleichzeitig eine Probe mit reinem Schweinefett macht; grössere Mengen lassen sich wohl leicht damit erkennen. Die grünliche Färbung verschwindet oft nach 2 bis 3 Stunden oder sie tritt nur schwach ein, dann wird aber die Flüssigkeit auf Zusatz von Ammoniak mehr oder weniger deutlich blau.

Die oben angegebenen 5 Marken, welche als reines Schmalz auf den Markt gebracht werden, hielten alle diese Probe nicht aus. Bei Special und Shield trat sofort Grünfärbung ein, die anderen 3 Marken gaben gelblich-grüne Färbung, wurden mit Ammoniak aber auch blau.

Die Marke Shield wurde seiner Zeit (Juni 1890) auf Grund der oben angeführten Untersuchungsergebnisse (mit Bechi weiss bleibend, Jodzahl = 57,5) als frei von Baumwollsamenoöl bezeichnet. Dass die Hübl'sche Jodzahl die besten Anhaltspunkte für die Beurtheilung der quantitativen Zusammensetzung der Fette gibt, ist schon von Wiley (Anal. 1889, 73) widerlegt, indem er zeigte, dass bei einer Fälschung mittels eines Gemisches von Cottonöl mit Stearin eine ganz normale Jodzahl erhalten werden kann. Ist das Öl vorher erhitzt — und das wird schon von Seiten der Fälscher geschehen — dann ist es nach E. Dieterich durch die Bechi'sche Reaction nicht nachzuweisen. Es wäre zu wünschen, dass das Verhalten der Molybdänlösung gegen Schweinefett und erhitztes Baumwollsamenoöl näher studirt würde.

H. Wimmer.

Brennstoffe, Feuerungen.

Wassergas. H. Williams (Engl. P. 1890 No. 5484) will durch Zersetzung von Wasserdampf, flüssigem Kohlenwasserstoff u. dgl. Leuchtgas gewinnen. Fig. 203 zeigt

einen seitlichen Querschnitt und Fig. 204 die Vorderansicht theilweise im Schnitt. Die beiden Generatoren *A* und *A'* arbeiten zusammen, indem die Arbeit in dem einen begonnen und in dem anderen vollendet wird; dies geschieht abwechselnd. Jeder Generator ist mit einer Retorte *BB'* versehen, welche bei *C* mit Brennstoffen versehen wird. Der entstehende Koks wird durch Heben des durchlochten Ventils *D* in den

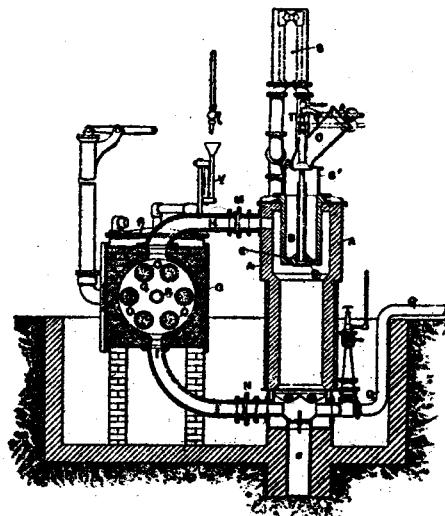


Fig. 203.

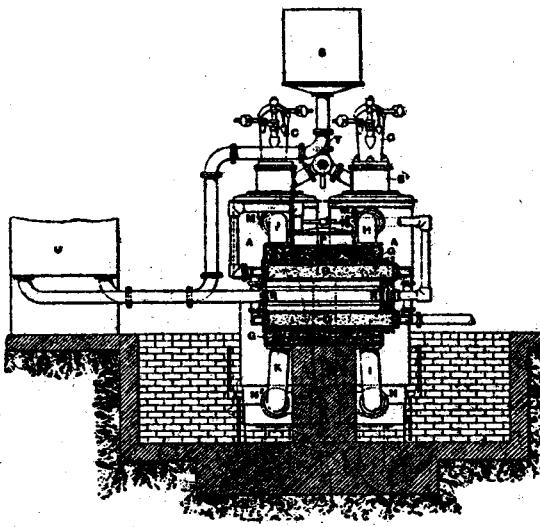


Fig. 204.

Generator gelassen, welcher mit einem Schüttelrost und dem verschliessbaren Aschenfall *F* versehen ist.

Bei der Inbetriebsetzung wird die Retorte und der Generator mit Brennstoff versehen und letzterer mit Hülfe eines Gebläses in Hochglut versetzt. Beide Generatoren stehen durch die mit den Klappen *MM'* und *NN'* versehenen Leitungen *HJ* und *KI* mit der Kammer *G* in Verbindung. Diese Kammer hält 6 mit Eisenschratt beschickte Re-

torten O . Auf der Kammer ist, um durch diese erhitzt zu werden, der Carburirungsapparat P angebracht. Bei Beginn der Arbeit werden beide Generatoren und Retorten gefüllt und der eine Generator A in Glut versetzt, die Klappe N geschlossen, durch einen Injector Dampf eingeführt und die Gase durch H in die Kammer G um O und das Rohr R geleitet, diese in solcher Weise erhitzend. Die Gase verlassen dann

dieser Ringe auf Rollen c und wird durch ein Triebwerk d in langsame Umdrehung versetzt. Scheidewände e theilen den ganzen Raum in mehrere Kammern. In dem Scharmottecyylinder sind ausgespart die nach innen liegenden Heizkanäle f und die sie umgebenden Luftkanäle g zur Vorwärmung der Verbrennungsluft und Kühlung des äusseren Mantels. Der Ofen wird geschlossen durch den Ofenverschluss K und L . Dieselben be-

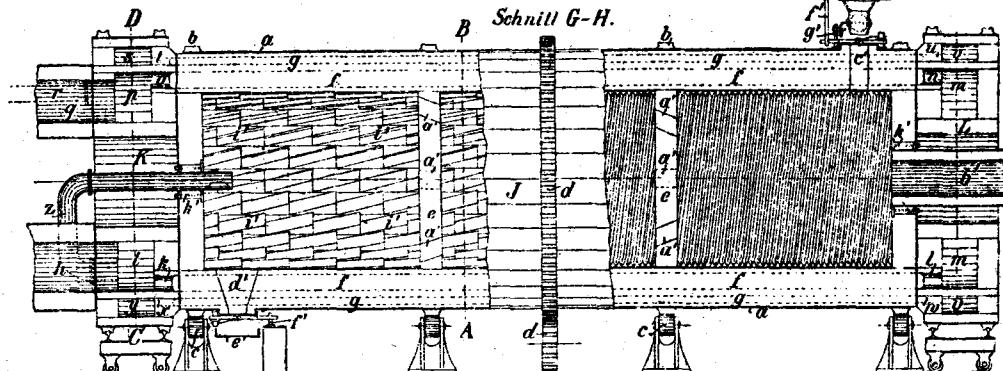


Fig. 205.

bei J die Kammer, treten in den unteren Theil des Generators A' , welcher gleichzeitig Dampf erhält, ein. Da die Klappe M' geschlossen ist, drängen sich die Gase durch die Löcher des Ventils D , helfen die Beschickung der Retorte abtreiben, und treten zusammen mit den Gasen der Retorte durch das mit einer Klappe gegen A versperrte Rohr T in den Kühler S ein. Der dort niedergeschlagene Theer u. s. w. fliesst wieder in die Retorte zurück, so dass schliesslich aller Brennstoff sich in Gas und Asche verwandelt. Von dem Kühler gehen die Gase nach dem Waschthurm M , um dort durch das Wiedererhitzungsrohr R nach dem Carburirungsapparat P zu gelangen, wo flüssige Kohlenwasserstoffe verdampft werden; schliesslich gehen sie durch die Retorten O , wo noch vorhandener Wasserdampf zerlegt und freier Sauerstoff gebunden werden soll. Durch Umstellung der Klappen MM' und NN' wird der Process abwechselnd von A und von A' aus geleitet.

v. R.

Hüttenwesen.

Der Cylinder-Muffelofen von R. Köhler (D.R.P. No. 57522) soll namentlich zum Rösten von Zinkblende verwendet werden. Der drehbare Cylinder J (Fig. 205 bis 207) ist aus Scharmottesteinen gewölbt, wird durch einen eisernen Mantel a mit Versteifungsringen b zusammengehalten, ruht vermittels

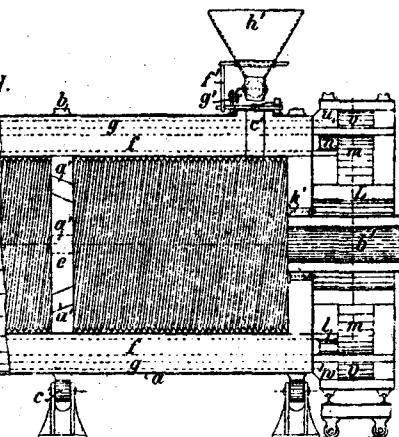


Fig. 206.

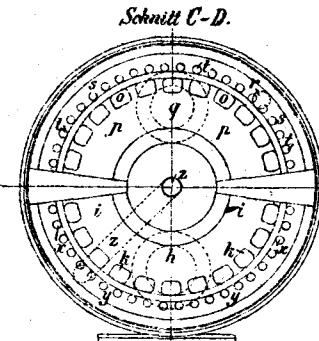


Fig. 207.

werkstelligen die stetige Verbindung der jeweilig unteren und oberen Heiz- und Luftkanäle des Ofencylinders. Aus einer beliebigen Feuerung treten die Heizgase durch

den Heizkanal *k* in den unteren Sammelraum *i* und strömen durch die Öffnungen *k* in die jeweilig unteren Heizkanäle *f*, durch die Öffnungen *l* in den hinteren Heizgassammelraum *m*, durch die Öffnungen *n* in die jeweilig oberen Heizkanäle *f* und ziehen durch die Öffnungen *o*, den oberen Heizgassammelraum *p* und den Fuchs *q* nach der Esse ab. Die Verbrennungsluft, welche von einem Gebläse geliefert wird, tritt durch das Rohr *r* in den oberen Luftsammelraum *s*, strömt durch die Öffnungen *t* in die jeweilig oberen Luftkanäle *g*, durch die Öffnungen *u* in den hinteren Luftsammelraum *v*, durch die Öffnungen *w* in die jeweilig unteren Luftkanäle *g* und bläst in nunmehr erhitzen Zustand durch die Öffnungen *x*, den unteren Luftsammelraum *y* und das mit Wärmeschutzmasse umkleidete Rohr *z* nach dem Umfange des Ofencylinders aus. Die in Berührung mit dem Röstgut entstandenen Röstgase treten durch die Überfallöffnungen *a*¹ der Scheidewände *e* aus einer Kammer in die andere und ziehen schliesslich in angereichertem Zustand durch das Röstgasrohr *b*¹ nach der Flugstaubkammer zur weiteren Verarbeitung ab. Die rohe Blende wird durch die Schüttöffnung *c*¹ in die hintere Kammer ausgegeben, tritt aus einer Kammer in die andere durch die immer tiefer, d. h. näher dem Ofenumfang liegenden Überfallöffnungen *a*¹ und wird schliesslich in fertig geröstetem Zustand aus der Entleerungsöffnung *d*¹ auf ein quer zur Ofenrichtung laufendes Verladeband *e*¹ entleert.

Durch ausserhalb des Ofens befestigte und parallel zur Ofenrichtung verschiebbare Stifte *f*¹, welche bei jeder Umdrehung des Ofens an die hebelartige Fortsetzung der Deckel anstreifen, werden die letzteren kürzere oder längere Zeit geöffnet und hierdurch eine beliebige Menge Blende eingeschüttet bez. entleert. Ein am Ofen selbst angebrachter Stift *g*¹ öffnet gleichzeitig in ähnlicher Weise die Drosselklappe oder den Schieber des Blandefülltrichters *h*¹. Die Erneuerung der Oberfläche der Blende und die Fortbewegung derselben erfolgt durch die Drehung des Ofens, wird aber noch beschleunigt 1. durch schraubenförmig gewundene Furchen an der inneren Ofenfläche (wie in der rechten Hälfte des Ofens gezeichnet) oder 2. durch schaufelähnlich wirkende, schräg zur Längsrichtung des Ofens stehende Ansätze *i*¹ (wie in der linken Ofenhälfte, und im Schnitt *A-B* veranschaulicht) oder 3. entweder für sich oder in Verbindung mit den Einrichtungen unter 1. und 2. durch geneigte Lagerung des Ofencylinders *J* nach der Entleerungsöffnung hin, wobei die Ver-

schlüsse *K* und *L* entsprechend abgeschrägt werden.

Zinkdestillrofen. A. Hawel (D.R.P. No. 57385) verbindet die Muffel *A* (Fig. 208) und Vorlage *B* mit der Kammer *C*, in welcher unter der Kappe etwas höhere Temperatur wie in der Vorlage herrscht. Hier sollen die entweichenden Producte noch weiter abdestillirt werden und als metallisches Zink in die Vorlage *B* zurückfliessen.

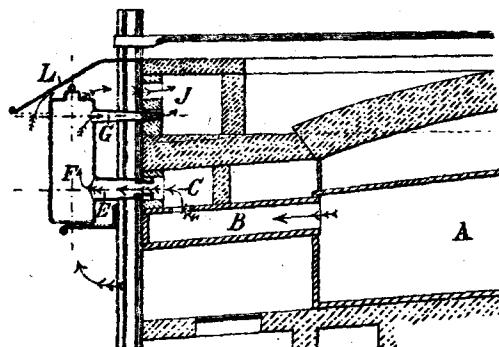


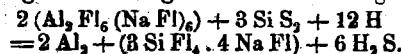
Fig. 208.

Die Kammer *C* ist vorn durch einen Formstein abgeschlossen. Dieser hat eine quadratische Öffnung, in welcher ein eben solcher Flantsch einer kegelförmigen Düse eingepasst ist, auf welcher der untere Hals *E* des lotrecht stehenden Ballons *F* geschoben wird. Die Gase durchziehen den Ballon *F* und treten aus der oberen Düse *G* in den gemeinschaftlichen Ableitungskanal *J* und von hier in den Schornstein. Die beim Abstechen des Zinks entstehenden Gase werden durch einen Schirm *L* abgefangen und ebenfalls in den Kanal *J* abgeführt. Der Ballon *F* kann durch einfaches Abziehen entfernt und sein Inhalt beim Umdrehen durch das obere Loch und durch die Düsen entleert werden.

Herstellung von Aluminium. The Great Western Aluminium Smelting Comp. in Denver (D.R.P. No. 57369) will Fluorsilicium oder Kryolith oder ein Gemisch beider mit einem Reagens behandeln, welches bei der Schmelzhitze zerfällt und einen Bestandtheil enthält, welcher sich mit Fluor verbindet, besonders die Schwefelverbindungen von Silicium und Bor. Die Anwendung kann in der Weise erfolgen, dass das Reagens durch die geschmolzene Masse in gasförmigem Zustand geleitet wird oder sie geschiebt in der Weise, dass das Reagens in feiner Vertheilung durch die geschmolzene Masse durch einen Strahl Wasserstoff oder Stickstoff gedrückt wird.

Bei beispielsweiser Verwendung von

Schwefelsilicium als Reagens und bei Benutzung eines Wasserstoffstromes zur Einführung des Reagens in die aluminiumhaltige geschmolzene Masse wird der chemische Vorgang durch folgende Formel dargestellt:



Tiegel 5 (Fig. 209) wird mit so viel Aluminium versehen, dass der Tiegel bis etwa zur Höhe der Düsen gefüllt ist; das zu reducirende Gemisch wird alsdann durch die Beschickungsöffnung 9 auf die abschüssige Sohle 6 gebracht. Die Hitze des durch den Einlass 10 eintretenden gasförmigen Brennstoffes schmilzt das Fluoraluminium.

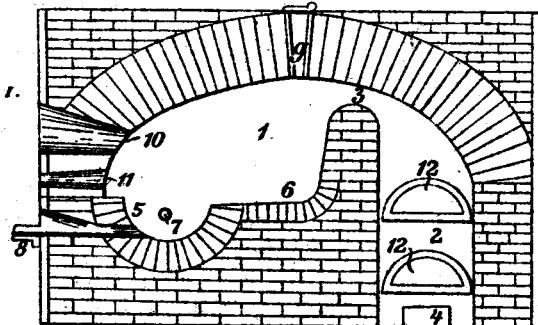


Fig. 209.

so dass es auf das Metallbad in dem Tiegel 5 fliest. Nun wird das Schwefelsilicium durch die Düse 7 ein- und durch die geschmolzenen Massen hindurchgeführt. Durch das Schau-loch 11 kann der Fortgang des Processes beobachtet werden, und wenn gefunden wird, dass keine Dämpfe von Fluorsilicium und Schwefelnatrium mehr aus der geschmolzenen Massen aufsteigen, so wird die Zuführung von Schwefelsilicium abgesperrt, und die Reduction ist vollzogen.

Alle fremden Stoffe sammeln sich (an-
geblich) auf der Masse der Schläcken und
werden abgeräumt, während durch die Öff-
nung 8 ein Theil des reducirten Metalles
abgestochen werden kann; man beläßt in
dem Tiegel 5 stets so viel Metall, als zur
Bildung des Metallbades für die nächste
Reduction erforderlich ist. Inzwischen ist
eine weitere Beschickung des als Reagens
benutzten Schwefelmetalles in den Retorten
12 in Vorbereitung. Es sind dieselben mit
Siliciumdioxyd und Kohle beschickt worden
und werden durch die Verbrennungsproducte
erhitzt, welche um die in dem Kanalzuge 2
angeordneten Retorten streichen. In letztere
werden durch das Rohr 15 die Dämpfe von,
in einem besonderen Kessel sublimirten,
Schwefel eingeführt, wodurch Kohlenoxyd
und die erforderliche Schwefelverbindung ge-
bildet wird.

Die Anwendung von Moebius' elektrolytischem Trennungsverfahren in Pinos Altos (Mexico) beschreibt G. W. Maynard (Eng. Min. J. 51 S. 556). Die dort verarbeiteten Erze sind goldhaltige Silbererze. Der verwendete Behälter (Fig. 210) ist in 7 Zellen getheilt, welche mit Gummi abgedichtet sind; in jeder Zelle werden 4 Bleche aus reinem Silber als Kathoden benutzt.

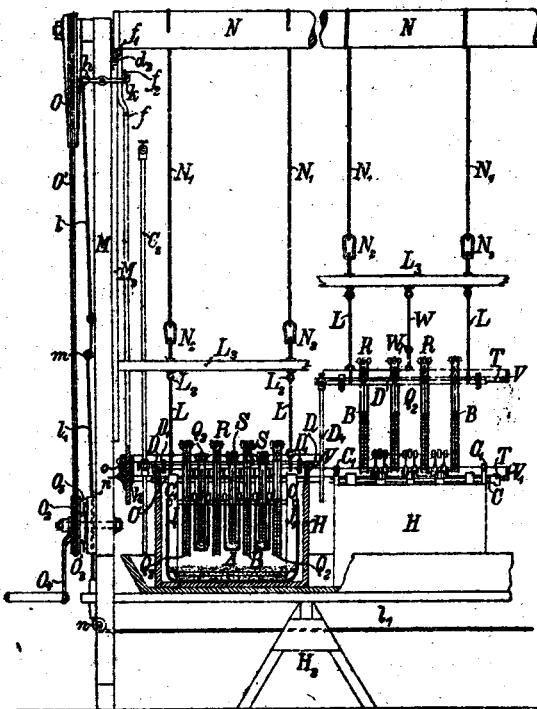


FIG. 210

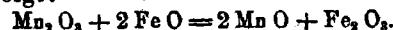
Als Kathoden werden 6 Platten von dem Werke so angeordnet, dass eine Kathode auf beiden Seiten von Anoden umgeben ist. Jedes Paar Anoden ist von einem Beutel umgeben, welcher an einem mit Hartgummi bekleideten Rahmen befestigt ist. Auf dem Boden der Zelle liegt eine mit Löchern versehene Platte, auf welcher ein Asbesttuch befestigt ist. Die Elektroden werden fortwährend von selbstthätigen Bürsten abgebürstet; der Erfolg des Verfahrens hängt hauptsächlich von der Benutzung dieser Bürsten ab. Durch eine besondere Vorrichtung können die Elektroden mit Beutel, Rahmen und Bürsten aus der Zelle gehoben werden. Das Verfahren wird in folgender Weise ausgeführt:

Die Werke, welche eine Feinheit von 0,800 bis 0,900 Silber und etwas Gold haben, werden in dünne Platten gegossen, diese werden in die Zellen gehängt und der Einwirkung eines schwachen Stromes unterworfen. Das Bad besteht aus einer mit Salpetersäure angesäuerten Lösung von Kupfer-

und Silbernitrat; diese Lösung kann so hergestellt werden, dass die Elektrolyse mit 1 proc. Salpetersäure angefangen und dann Salpetersäure nach Bedarf zugefügt wird. Das Silber geht in Lösung und setzt sich als nadel- und baumähnliche Krystalle an die Kathoden an, diese werden durch die Bürsten abgestreift und fallen auf das unten befindliche Asbesttuch. Die Auflösung und Niederschlagung des Silbers geht ohne Unterbrechung weiter, da die an den Kathoden freigemachte Säure zu den Anoden herüberwandert und diese immer wieder angreift. Durch Anwendung der Bürsten können die Elektroden einander bedeutend näher gebracht werden als sonst, wobei der Widerstand in den Zellen bedeutend verringert und die Verkleinerung der Fläche der Kathoden ermöglicht wird. Auch bringen sie den Vortheil, die Flüssigkeit gut zu durchmischen, die Polarisation zu verhindern und somit Kraft zu sparen. Das in den Anoden vorhandene Kupfer wird naturgemäß ebenfalls gelöst, bleibt aber in Lösung, so lange die Lösung genügende Mengen Säure und Silbernitrat enthält. Alles Blei (als Superoxyd), die Platinmetalle, Antimon und andere Verunreinigungen bleiben mit dem Gold in den die Anoden umgebenden Beuteln. Im Laufe der Zeit häuft sich das Kupfer in dem Bade und dieses muss deshalb regenerirt werden. Dies geschieht durch Elektrolyse unter Benutzung von Kohlenanoden und Kupferkathoden. Diese Lösung kann auch mit grossem Vortheil bei dem Amalgamirungsverfahren statt Kupfervitriol benutzt werden. Jede 24 Stunden wird das ausgeschiedene Gold und Silber aus der Batterie entfernt, ausgewaschen und eingeschmolzen. Der zur Elektrolyse verwendete Strom hat eine Stärke von 170 Amp. und 8 V., entspricht somit einem Verbrauch von nur $2\frac{1}{2}$ Pferd. Die Arbeitskosten sind sehr gering, da nur zwei Mann nothwendig sind. Das Verfahren ist ein sehr reinliches; es entwickeln sich hierbei weder lästige Dämpfe noch Gase, auch entstehen keine Nebenproducte und somit keine Verluste an Edelmetallen. Da nur sehr wenig Säure verbraucht wird, so kann das Verfahren überall da, wo Kraft vorhanden ist, angewendet werden. v. R.

Manganbestimmung. Nach Th. Mooré (Chem. N. 64 S. 66) wird die Probe auf geeignete Weise in Lösung gebracht und diese auf 2 bis 3 cc eingeengt. Hierauf werden 10 bis 20 cc Phosphorsäure von etwa 1,75 spec. G. zugefügt. Nach Zusatz von einigen Krystallen Kaliumchlorat wird mässig erwärmt, wenn die Reaction vorüber

ist, wird stärker erwärmt, bis der Geruch nach Chlor verschwunden ist. Die Flüssigkeit, welche die Farbe einer Permanganatlösung besitzt, wird abgekühlt und mit 100 cc Wasser verdünnt. Nunmehr wird eine gestellte Lösung von Ferrosulfat zugefügt. Entweder setzt man so lange zu, bis die Farbe verschwindet oder man fügt gleich einen Überschuss zu und titriert mit Permanganat zurück. Die Reaction verläuft wie folgt:



Von den Metallen ist nur das Chrom von Einfluss auf die Bestimmung, welches gleichfalls oxydiert wird und so auf das Eiseoxydul einwirkt. Kobalt dagegen ist ohne Wirkung, nur muss bei grösseren Mengen desselben nach Zusatz eines Überschusses an Ferrosulfat die Kobaltfarbe durch Zufügen einer entsprechenden Menge Nickelsulfat neutralisiert werden. v. R.

Apparate.

Bei der Vorrichtung zum selbstthätigen Abmessen von grösseren Flüssigkeitsmengen von Ch. Pöleke (D.R.P. No. 56 658) tritt die Flüssigkeit durch Hahn *D* (Fig. 211) in das Gefäß *M* ein

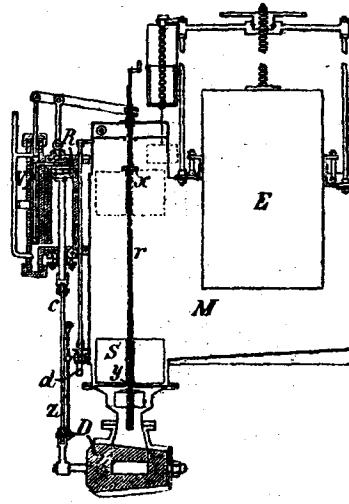


Fig. 211.

und hebt den Schwimmer *S* hoch. Ist der Schwimmer unter der Ringscheibe *x* angekommen, so stellt er durch Heben des Rohres *r* die Steuerung *V* um. Hierdurch wird auch der Hahn *D* umgesteuert, aus welchem nunmehr die Flüssigkeit abläuft. Der Schwimmer *S* sinkt mit der Flüssigkeit *M* und zieht, sobald er die untere Ringscheibe *y* erreicht hat, das Rohr *r* nach unten. Durch diese Abwärtsbewegung des Rohres wird eine der früheren entgegengesetzte Umsteuerung bewirkt, so dass der Hahn *D* wieder

in die für den Einlauf der Flüssigkeit erforderliche Stellung gedreht wird. Um gleichzeitig Probenahme des jedesmaligen Gefüssinhalt zu ermöglichen, ist ein kleiner Dreiegehahn d vorgesehen, welcher mit der Stange c durch eine Stange z fest verkuppelt ist, so dass er deren Bewegungen mitzumachen gezwungen ist. Der verstellbare Eintauchzylinder E dient zur Ermöglichung des Abmessens verschieden grosser Flüssigkeitsmengen.

Der Probenehmer für Destillirapparate von W. Mutter und W. Dawson (D.R.P. No. 56 533) hat den Zweck, eine selbstthätige Probeentnahme während einer beliebigen Zeit der Destillation zu gestatten und die Probe aufzubewahren, bis die Prüfung derselben durch den aufsichtsführenden Beamten erfolgt. In der Abtheilung *A* trägt der Trog *T* eine Anzahl von Messgefässen *F*, in deren jedes das Ausflussgefäß *C* bei seiner Umdrehung eine Probe abgibt. Die

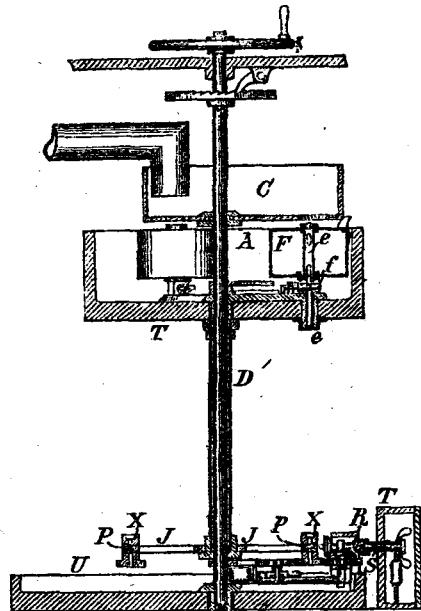


Fig. 212.

Scheibe I wird von der Achse D aus derartig in Umdrehung versetzt, dass bei jeder Umdrehung der Achse D eine der auf die Untersätze X gestellten Proberöhren senkrecht unter die mit einem sich selbstthätig öffnenden und schliessenden Sperrhahn f versehenen Ausflussöffnung der Röhre e des Messgefäßes F zu stehen kommt. Wünscht der Aufseher eine Probe zu prüfen, so öffnet er zunächst die Thür des Kastens T und dreht den Mantel S sowie die Welle R . Hierdurch wird die Scheibe I so weit gedreht, dass die zuerst gefüllte Röhre in die

Lage gebracht wird, dass er den Inhalt der selben prüfen kann. Nachdem dies geschehen, schiebt er den Mantel und damit zugleich die Welle R so weit nach innen, dass der am Ende der Achse R angebrachte rechteckige Schlüssel in die entsprechend geformte Vertiefung im Verschlusshahn p eintritt, und dreht die Achse, wodurch der Inhalt der Proberöhre in den Trog v entleert wird.

Der Bürettenschwimmer für un-durchsichtige Flüssigkeiten von H. Rey (Ber. deutsch. G. 1891 S. 2098) ist der Form (Fig. 213) nach ein gewöhn-licher Kugelschwimmer, auf den noch eine kleinere, den Ablesestrich tragende Kugel aufgesetzt ist. Das Gewicht des Schwimmers ist durch das in ihm eingeschlossene Quecksilber so bemessen, dass er nur bis zur verengten Stelle *ab* zwischen den beiden Kugeln in die Flüssigkeit ein-taucht, so dass also die obere, den Strich tragende Kugel aus derselben herausragt.

Fig. 213.

Elektrochemische Untersuchungen.
F. Exner (Monat. Chem. 1891 S. 276) hält die zuerst von Brauu ausgesprochene Ansicht, dass nur ein gewisser Bruchtheil der Wärme in elektrische Energie verwandelt werden könne, für nicht zutreffend. Elektrische und thermochemische Messungen sollten bei gleicher Temperatur ausgeführt werden.

Theorie der Elektrolyse. M. Le Blanc (Z. phys. Ch. 1891 S. 299) untersuchte die elektromotorischen Kräfte der Polarisation. Er nimmt primäre Wasserzer- setzung an.

Stärke, Zucker,

Einheitliche Untersuchungsverfahren. Eine Versammlung der im Dienste der Zuckerindustrie thätigen österreichisch-ungarischen Chemiker fasste folgende Beschlüsse (Österr. Z. Zucker. 1891 S. 40):

Beschlüsse
der im Dienste der Zuckerindustrie thätigen öster-
reichisch-ungarischen Chemiker behufs Anbahnung ein-
heitlicher Untersuchungsmethoden.

I. Bei Ausführung der Polarisation von Zucker- und Melasselösungen sind im Allgemeinen nur Halbschattenapparate zu verwenden, jedoch ist für lichte Lösungen auch die Benutzung eines Farben-

apparates zulässig, wenn selber sich durch eine genaue Prüfung als vollkommen richtig erwiesen hat.

II. Der Apparat muss eine fixe, unverrückbare Lage besitzen. Als Lichtquelle empfiehlt sich die Hink'sche Gastrplexlampe mit Metallcylinder, Linse und Reflector; dieselbe ist mindestens 17 cm vom Pola isator entfernt aufzustellen. Von der Richtigkeit der Beobachtungsrohren und der optischen Inaktivität der Deckgläschchen hat sich der Chemiker öfter zu überzeugen. Zerkratzte Deckgläschchen dürfen nicht verwendet werden.

III. Fällt bei der Beobachtung der Polarisation der Nullstrich des Nonius in die Mitte eines Zehntelgrades, so ist auch dieser mittlere Werth mit zwei Decimalen in das Certificat einzusetzen; ist dieses nicht der Fall, so ist jene Polarisationsziffer mit einer Decimale in das Certificat aufzunehmen, welche dem Nullstrich des Nonius am nächsten steht.

Beispiel: Es ergäbe die Einstellung einen Werth zwischen 93,4 und 93,5, so ist in das Certificat 93,45 einzusetzen, wenn der Nullstrich in die Mitte dieser beiden Werthe fällt, jedoch blos 93,4 wenn er näher zu diesem Werthe steht als zu 93,5 und umgekehrt 93,5 wenn er näher diesem als zu 93,4 zu liegen kommt.

Untersuchung des Rohzuckers.

IV. Nach dem Öffnen des Musterglases ist die oberste Schicht der Probe mittels Spatel oder Löffel abzunehmen und wegzwerfen. Nachher wird die ganze Probe in eine Porzellanschale entleert und gemischt. Letzteres geschieht mittels eines Löffels, wobei die Klumpen leicht zerdrückt werden, dann kommt die Probe wieder in das Glas zurück und werden die einzelnen Wägungen sofort vorgenommen.

V. Für Ausführung der Polarisation ist von Erstproducten zum mindesten das ganze Normalgewicht auszuwägen, das ausgewogene Quantum in destillirtem Wasser ohne künstliche Erwärmung aufzulösen und nach dem Klären bei gewöhnlicher (nicht von 17,5° allzu weit entfernter) Temperatur mit Wasser für je 26,048 g auf 100 cc aufzufüllen. Von Nachproducten wird ein Vielfaches des Normalgewichtes ausgewogen und zu einem diesem Vielfachen entsprechenden Volumen aufgefüllt. Die zur Lösung verwendeten Kolben müssen mit Wasser von 17,5° nachgeaicht sein.

VI. Als Klär- und Entfärbungsmittel können verwendet werden Bleiessig, bereitet nach der Pharm. germ. (3 Th. Bleizucker, 1 Th. Bleiglätte 10 Th. Wasser), concentrirte Alaunlösung und Scheibler's colloidale Thonerde. Knochenkohle und Entfärbungspulver sind vollkommen auszuschliessen.

Für Sand-, Mehl- und Krystallzucker, überhaupt für Zucker über 99 Proc. Polarisation, genügt Alaun oder colloidale Thonerde allein. Für Erst- und Nachprodukte ist Bleiessig und Alaun zu verwenden, und zwar für Erstproducte etwa 1 cc Bleiessig und 1 cc Alaun auf je 100 cc Lösung.

VII. Nach dem genauen Einstellen auf die Marke und dem Auswischen des Kölbchenhalses mit Filtrirpapier wird die gut durchschüttelte, geklärte Zuckerlösung auf ein trockenes, schnell filtrirendes Filter ihrer ganzen Menge nach aufge-

gossen. Die ersten Anteile des Filtrats werden weggeschüttet, und wird dann das Nachfolgende, welches vollkommen klar sein muss, zur Polarisation verwendet.

VIII. Zur Wasserbestimmung in Rohzuckern dürfen nur Wassertrockenschränke verwendet werden. Dieselben können zweckmässig mit einer Luftpumpe zur Herstellung eines Vacuums verbunden sein. Luftbäder sind unbedingt auszuschliessen.

Von der Probe werden 10 g ausgewogen und durch 2 Stunden getrocknet. Zucker mit nahezu 4 Proc. Wasser sind die doppelte Zeit zu trocknen. Der nach dem Erkalten in einem Exsiccator ermittelte Gewichtsverlust ist als Wassergehalt zu berechnen.

IX. Behufs Ermittlung des Aschengehaltes in Rohzuckern ist die Veraschung nach der Scheibler'schen Methode unter Anwendung von reiner concentrirter Schwefelsäure vorzunehmen. Zur Veraschung sind mindestens 3 g der Probe zu verwenden. Die Veraschung ist in Platinschalen mittels Platin- oder Wiesnegg'schen Thonmuffeln bei möglichst niedriger Temperatur (dunkle Rothglut) vorzunehmen. Bezuglich der Thonmuffeln empfiehlt es sich, die französischen Originalmuffeln zu verwenden. Hinterlässt die ausgewogene Asche, welche nicht geschmolzen sein darf, nach dem Anfeuchten mit Wasser mechanische Verunreinigungen (Sand u. dgl.), so ist die Bestimmung zu wiederholen, und zur Berechnung des Aschengehaltes das Mittel aus beiden Bestimmungen zu verwenden. Von dem ermittelten Gewichte der Sulfatasche sind 10 Proc. in Abzug zu bringen und der so corrigierte Aschengehalt in das Certificat zu stellen.

X. Die quantitative Bestimmung des Invertzuckers in Rohzuckern ist nach der Methode A. Herzfeld's (Z. Zucker. 1886, 6 u. 7) auszuführen. Werden hierbei weniger als 50 mg Kupfer (entsprechend 0,05 Proc. Invertzucker) ausgewogen, so wird für den Invertzuckergehalt 0 Proc. in das Certificat gestellt.

Die qualitative Prüfung auf Invertzucker hat in derselben Weise wie die quantitative Bestimmung zu erfolgen, nur kann das Filtriren bei spurenweisem Vorhandensein von Kupferoxydul unterbleiben.

Untersuchung der Melasse.

XI. Die Bestimmung der Dichte von Melassen hat stets pyknometrisch zu erfolgen, und sind hierzu mindestens 50 cc der vorher durch Erwärmen entlufteten und von allen zufälligen mechanischen Beimengungen befreiten Melasse zu verwenden. Das Erwärmen hat selbstverständlich in einer Weise zu geschehen, dass hierdurch die Dichte der zu untersuchenden Melasse nicht beeinflusst wird.

XII. Bei Bestimmung der directen Polarisation in Melassen ist die Verdünnung so zu wählen, dass 100 cc der geklärten Lösung dem halben Normalgewichte entsprechen.

Zur Klärung sind für das halbe Normalgewicht 10 cc Bleiessig (Pharm. germ.) zu verwenden; bei sehr dunklen Melassen, also in Ausnahmefällen, entsprechend mehr. Spodium, bez. gereinigte Knochenkohle nach Vivien, soll nur in

einer solchen Weise bei ganz dunklen Lösungen zur Anwendung kommen, dass hierdurch das Resultat der Polarisation nicht beeinflusst wird. Eine Correctur für den Bleiessigniederschlag findet nicht statt.

XIII. Die Invertzuckerbestimmung in Melassen erfolgt nach derselben Methode, wie sie von den Chemikern des Deutschen Reiches vereinbart und in dem Rundschreiben des Vereines für die Rübenzucker-Industrie im Deutschen Reiche vom 6. Juni 1890 mitgetheilt wurde. (Siehe Z. Zucker. 1890, 444.)

Sind weniger als 0,05 Proc. Invertzucker vorhanden, so ist 0 Proc. in das Certificat zu stellen.

XIV. Untersuchung der Melasse nach der Inversionsmethode.

A. Zuckerbestimmung nach Clerget. Eine Klärung durch Bleiessig findet nicht statt. Das halbe Normalgewicht an Melasse wird direct im 100 cc-Kolben nach der Vorschrift Herzfeld's invertirt; nach Auffüllen bis zur Marke wird, falls nöthig, mit extrahirter Kohle geklärt. Das

Ergebniss wird nach der Formel $\frac{100S}{132,7}$ für 20° Temperatur berechnet; bei abweichender Temperatur erfolgt die Correctur entweder nach der

Tuchschildt'schen Formel $\frac{100S}{142,7 - \frac{1}{2}t}$ oder nach der Formel

$J = 20 = J_t + 0,0038 S (20 - t)$; worin $S = P + J$, d. h. die Summe der Ablenkung vor und nach der Inversion, ohne Berücksichtigung der Vorzeichen, und t die Beobachtungstemperatur der invertirten Lösung in Graden Celsins bedeutet.

B. Bestimmung der Raffinose. a) Die Bestimmung der Raffinose erfolgt nur bei Producten der Melassezuckerung. Zu verfahren ist nach der obigen Inversionsvorschrift, bez. nach Anlage B der Ausführungsbestimmungen zum deutschen Zuckersteuergesetze. Das Ergebniss ist jedoch nicht nach der dort angegebenen Formel zu berechnen, sondern nach der Formel:

$$Z = \frac{0,5124 P - J}{0,8390} \quad \text{und} \quad R = \frac{P - Z}{1,852}.$$

(Vergleiche die Tabelle II im Herzfeld'schen Berichte in der Z. Zucker. 1890, 199.)

b) Bei Producten mit mehr als 2 Proc. Invertzucker ist von Bestimmung der Raffinose mittels der Inversionsmethode Abstand zu nehmen.

Untersuchung des Spodiums.

XV. Die mechanische Analyse des Spodiums hat sich nur auf die Ermittlung des Fremden, also des Nichtspodiums zu beziehen. Für die Bestimmung des Kernes, Halbkernes und Porösen gibt es momentan keine zuverlässige Methode.

XVI. Die Beschlüsse der Versammlung österr.-ungar. Zuckerchemiker vom 1. September 1890 sind nach ihrer Drucklegung den inländischen commerciellen Fachblättern und den bedeutenderen Zuckerfirmen mitzutheilen, ebenso sind die Spodiumhändler von dem Beschluss in Kenntniß zu setzen, dass in Zukunft Spodium bei der mechanischen Analyse nur auf Fremdes untersucht wird. Mit der Ausführung des Beschlusses wird der Vorsitzende betraut.

XVII. Um den Fortschritten der analytischen Chemie Rechnung zu tragen, erachten es die Theilnehmer für nothwendig, dass nach Thunlichkeit öfter solche Versammlungen einberufen werden. Die Einberufung der nächsten Versammlung wird dem dermaligen Vorsitzenden überlassen.

XVIII. In Anbetracht des Umstandes, dass bei der Versammlung österr.-ungar. Zuckerchemiker eine Einigung betreffs der meisten analytischen Untersuchungsmethoden erzielt wurde, erachten es die Theilnehmer als opportun, dass von dem Wunsche der in der heurigen Generalversammlung des Centralvereines für Rübenzucker-Industrie angenommenen Resolution, nach welchem die Certificate den Vermerk enthalten sollen: „dass die verzeichneten Resultate nach einheitlicher Methode gewonnen wurden“, abgesehen werde; dieselben verpflichten sich dagegen, nicht früher eine neue Methode bei ihren Untersuchungen anzuwenden, bevor nicht früher eine neuerliche gemeinsame Berathung über dieselbe stattgefunden hat.

Zur Bestimmung der Raffinose empfiehlt J. W. Gunning (Bull. assoc. 1891 S. 317) Methylalkohol mit höchstens 5 Proc. Wassergehalt oder über Kalk destillirten Holzgeist. Er fand das Drehungsvermögen mit dem Laurent'schen Halbschattenapparatus

(a) D bei Sacharose: mit Holzgeist 68,0 mit Wasser 66,6, bei Raffinose: mit Holzgeist 105,5 104,4 und hat davon die Werthe 158,4 u. 102 der Formel abgeleitet.

Bei der Inversion werden 5 cc von einer 36 proc. Salzsäure zu 50 cc der Lösung zugesetzt und 10 Minuten am Wasserbade auf 68° erhitzt; dann wird sofort auf ungefähr 20° abgekühlt, im 220 mm-Rohr polarisiert und die Temperatur der Lösung im Polarisationsrohr beobachtet.

Von Erstproducten bringt man 100 g in eine gut verschliessbare Flasche, fügt 150 cc Methylalkohol, 5 Tropfen Alaunlösung und einige Tropfen einer 10 proc. Lösung von essigsaurer Kalium (zur Beseitigung der alkalischen Reaction) hinzu, schüttelt eine Stunde und filtrirt dann durch ein trockenes Filter in einen 100 cc-Kolben, der oberhalb der Marke eine kugelförmige Erweiterung hat.

Man lässt 40 cc vorsichtig am Wasserbade abdampfen, fügt zu dem Reste 20 cc Wasser und Bleiessig, bis kein Niederschlag mehr entsteht, gibt noch 10 Tropfen Thonerdehydrat hinzu, ergänzt auf 100 cc, schüttelt gut durch, filtrirt durch ein trockenes Filter und polarisiert das Filtrat (P).

50 cc des Filtrats werden am Wasserbade bis zum vollständigen Verschwinden des Methylalkohols abgedampft, mit Wasser wieder auf 50 cc gebracht und diese Lösung invertirt und polarisiert (P).

Der Werth für Y, in der später angeführten Formel mit 1,5 multiplicirt, gibt die Menge der Raffinose in Prozenten.

Bei Nachproducten werden 30 g Zucker in einen 150 cc-Kolben gebracht, 6 bis 9 cc Wasser

(je nachdem der Zucker mehr oder weniger Melasse enthalt) dazu gegeben und unter leichtem Erwärmen gelöst.

Zu der Lösung werden, wenn sie ungefähr 60° hat, 10 Tropfen Alaunlösung (wenn es die Alkalität erfordert, auch mehr) und dann 5 bis 8 Tropfen essigsaurer Kalium hinzugefügt.

Unter Schütteln werden nun kleine Mengen Methylalkohol hinzugegeben, bis man eine gleichmässige Lösung erhalten hat; dann wird abgekühlt und mit Methylalkohol bis zur Marke aufgefüllt, 50 mg. reinen, trockenen Zuckers zugegeben, der Ballon zugestöpelt und eine Stunde hindurch geschüttelt. Dann wird mit Methylalkohol bis zur Marke aufgefüllt, durch ein trockenes Filter filtrirt und mit 100 cc des Filtrats so verfahren, wie es für Erstprodukte angegeben wurde.

Ist die invertierte Lösung zu dunkel, so schüttelt man sie vor dem Polarisiren mit 0,5 bis 1 g Thierkohle.

Der Werth für Y mit 5 multiplizirt, gibt die Proc. Raffinose. Diese Menge ist um 10 Proc. zu hoch, wegen der Zuckerkristalle, die sich in der Lösung abgeschieden haben.

Bei Melassen werden 12 g Melasse in einen 150 cc-Kolben gebracht, 12 g Wasser zum Lösen derselben zugegeben, 10 Tropfen Alaunlösung hinzugefügt, mit Methylalkohol bis zur Marke aufgefüllt, gut geschüttelt, filtrirt und mit 100 cc des Filtrats so vorgegangen, wie es für Nachprodukte angegeben wurde.

Der Werth für Y mit 12,5 multiplizirt, gibt die Menge der Raffinose in Procenten, die in der Melasse enthalten ist.

Formel zur Berechnung der Raffinose.

Bezeichnet man mit:

X die Zahl der g Saccharose in 100 cc der Lösung,
Y „ „ „ Raffinose „ 100 „ „ „ ,

P die Polarisation vor der Inversion, „ „ „ ,

p „ „ „ nach „ „ „ ,
t die Temperatur der Lösung bei der Bestimmung von p, so hat man folgende Gleichungen:

$$102X + 158,4Y = 16,26P$$

$$-(44 - \frac{1}{4}t)X + (75 + \frac{1}{4}t)Y = 16,26P.$$

Bezeichnet man $(44 - \frac{1}{4}t)$ mit A und $(75 + \frac{1}{4}t)$ mit B, so erhält man aus den Gleichungen für Y

$$\frac{102p + AP}{102B + 158,4A}.$$

Da 100 g Rüben 0,01 bis 0,02 g Raffinose enthalten, so ist nicht anzunehmen, dass diese sich beim Abdampfen der alkalischen Säfte bildet (vgl. Österr. Z. Zucker. 1891, 319).

Raffinose fand J. Weisberg (Bull. assoc. 8 No. 7) auch im eingedickten Osmoseabflusswasser.

Dem Berichte über die Generalversammlung des Vereins der Zuckerindustrie in Böhmen am 30. Mai d. J. (Z. Zuck. Böh. 15 S. 401) seien folgende Mittheilungen entnommen:

Die Gebräuche im österreichischen Rohzuckerhandel bespricht G. Hodek.

Er wendet sich namentlich dagegen, dass der Gehalt an Invertzucker 3 bis 5 mal abgezogen werden soll.

v. Weinzierl empfiehlt die Einführung einheitlicher Untersuchungsverfahren und Normen bei Zuckerrübensamen.

Karlik berichtet über Diffusion. Eine Batterie, welche aus 16 Gefässen besteht und bei welcher 14 Gefässer gefüllt sind, ermöglicht eine sehr gute Auslaugung der Rübenschnitte, vorausgesetzt, dass der Füllungsquotient 50 beträgt, dass 200 Gefässer des Tages gefüllt werden, dass die mittleren 9 Gefässer auf 69° (55° R.) angewärmt werden, wobei ein Saftabzug von 1 k Saft auf 1 k verarbeitete Rübe vollkommen genügt. Dieselbe Auslaugung der Schnitte ermöglicht auch eine 20gliedrige Batterie, bei welcher 18 Gefässer thätig sind, vorausgesetzt denselben Füllungsquotienten, dieselbe Anzahl täglich abgefertigter Diffuseure, wie im erstenen Falle, wobei es genügte, die 12 mittleren Gefässer bei einer Temperatur von blos 56° (45° R.) zu erhalten, jedoch sanken dann die Quotienten des Diffusionssafes unter den Quotienten des Rübensaftes. Die Bewegung des Diffusionssafes wird behindert durch eine jedesmalige Einschaltung von einem frischen Gefäss in die Reihe der gefüllten Gefässer, doch hat diese Behinderung ihre Grenzen und zwar bis zur Zahl 9; sobald man zu einer 9gliedrigen Batterie das 10., 11., 12. bis 14. Gefäss einschaltet, so ist diese Verzögerung der Umlaufszeit des Diffusionssafes fast gar nicht bemerkbar, so dass eine 16gliedrige Batterie ihren Saft mit derselben Geschwindigkeit fliessen lässt, wie eine 12gliedrige Batterie, natürlich vorausgesetzt, dass der Füllungsquotient blos 50 k beträgt und dass die Diffusions temperatur nicht 69° übersteigt. Versuche mit der gleichzeitigen Verarbeitung von Melasse in der Batterie mit der Rübe, führten zu keinem günstigen Resultate: es sind die Quotienten des Diffusionssafes in demselben Verhältniss geringer geworden, in welchem der Diffusion Melasse zugeführt wurde.

Strohmer berichtet über das Verfahren nach Kuthe-Anders (S. 530). H. Jelinek bemerkt dazu, man müsse nach seinem Verfahren soviel Kalk zusetzen, dass man ebenso gute Säfte erziele als nach Kuthe-Anders.

A. Herzfeld ist der Ansicht, dass die Entfernung der organischen Salze aus dem Saft in einer bestimmten Beziehung steht zu der Menge des angewendeten Kalkes und dass man auch dann, wenn man nach Anders-Kuthe arbeitet, unter die nethwendige Menge Kalk, die man bei anderen

Verfahren, wie zum Beispiel bei der Trockenscheidung braucht, nicht herabgehen kann. Das Wesen des Anders-Kuthe'schen Verfahrens liegt darin, dass der Schlamm aus der ersten Saturation, aus der Scheidung filtrirbar gemacht werden soll dadurch, dass man einen bestimmten Zusatz von fertig gebildetem kohlensauren Kalk anwendet. Herzfeld behauptet, der fertig gebildete kohlensaure Kalk kann niemals denjenigen kohlensauren Kalk in Bezug auf Filtrirbarmachung ersetzen, welcher in der Flüssigkeit selbst gebildet wird. Wenn man mit Frostrüben arbeitet, welche viel Pektinkörper haben, so entsteht zunächst gelatinöser Pektinkalk; wenn man weiter Kalk zusetzt und Kohlensäure einleitet, so schliesst der kohlensaure Kalk den Pektinkalk ein und macht den Schlamm filtrirbar. Es ist nicht einzusehen, wie durch Zusetzen von kohlensaurem Kalk in fertig gebildeter Form dieselbe Wirkung erzielt werden soll wie durch kohlensauren Kalk, der in der Flüssigkeit selbst gebildet wird.

K. C. Neumann hält weitere Versuche für erforderlich, meint aber, dass der Schwerpunkt in der Verwendung von viel Kalk und in der Einhaltung einer bestimmten Alkalität liegt und dass die Entfärbung der Säfte nicht zu erzielen ist, wenn nicht viel Kalk beigesetzt wird. Nach seiner Ansicht ist die Anwesenheit von Albuminaten in dem Schlamm der Frey-Jelinek'schen Saturation eine Art Nothwendigkeit, da diese Eiweißstoffe sind, ein Bindemittel für den körnigeren Niederschlag von kohlensaurem Kalk sind und daher eine der Ursachen, warum der bei der Saturation entstehende Schlamm eine Reihe von Verunreinigungen mit sich reisst, dadurch eine mechanische Reinigung des Saftes bewirkt und zur Erhöhung des Quotienten beiträgt, während es ganz gut möglich ist, dass in dem Falle, wo die Eiweißstoffe früher aus dem Saft entfernt werden, bevor der Kalk zu wirken anfängt, man zwar stark entfärbte Säfte bekommt, jedoch die Reinigungswirkung, daher Quotient ein niedriger sein wird. (Vgl. auch Z. Zuck. Böhm. 15 S. 364.)

Kuthe vertheidigt sein Verfahren. Er glaubt, dass bei höheren Temperaturen als 63 bis 69° in der Diffusionsbatterie die Filtration der Säfte nach der Scheidesaturation bez. der Scheidung ausserordentlich beeinflusst wird wahrscheinlich durch Auflösung von Pektinsubstanzen, welche durch ihren schleimigen Charakter ungünstig auf die Filtration wirken. Durch Erwärmen auf 75° werden dann die Eiweißstoffe zum Gerinnen gebracht. Zur Scheidung genügt die theo-

retisch nothwendige Menge Ätzkalk, sei dies in Form von Milch, Trockenkalk oder Zuckerkalk nach Steffen. Dies wären bei normalen Rüben 0,4 bis 0,55 Proc. Ätzkalk auf Rüben berechnet, bei kranken Rüben etwas mehr, höchstens 1,00 Proc. Die Alkalität des Saftes nach der Scheidung muss zwischen 0,18 bis 0,24 betragen und richtet sich hiernach die Menge des zuzufügenden Kalkes. Mehr Kalk anzuwenden, hat bei normalen Verhältnissen gar keinen Zweck; der überschüssige Kalk gelangt als reiner Ätzkalk bez. Zuckerkalk in fester Form in den Schlamm, hat demnach keine Wirkung mehr. Eine Alkalität von 0,20 hält er für unbedingt nothwendig, um soviel wie möglich die organischen Nichtzucker, die organischen Kalksalze zu fällen, denn bei niedriger Alkalität werden nicht so viel organische Salze ausgesetzt als bei dieser hohen von 0,20. Sogar eine höhere Alkalität, z. B. 0,30, ist nach seinen Versuchen im Grossbetriebe noch günstiger, weil dadurch noch mehr organische Kalksalze in Fällung geben. Leider lässt sich diese hohe Alkalität von 0,30 im Grossbetriebe nicht durchführen, weil die Presstücher bei dieser Alkalität zu sehr leiden. Eine höhere Temperatur als wie 75° bei der Scheidung anzuwenden, hält er für falsch, weil dabei eine Menge organischer Stoffe stärker zersetzt werden und dadurch in Lösung gehen. Eine innige Mischung des Kalkes mit dem vorher erwärmten Rohsaft ist unerlässlich und eignet sich hierzu am besten ein Doppelrührwerk. Bei Anwendung von nur 0,8 Proc. Ätzkalk in der Saturation, längere Zeit hindurch von 1,6 Proc., war die Filtration eine ebenso gute, als wenn 3 Proc. Ätzkalk zur ersten Saturation zugesetzt wurden. Bei 3 Proc. Ätzkalk hat man demnach etwa 6 Proc. kohlensauren Kalk zugesetzt und eine vorzügliche Filtration erreicht. Er sieht gar keinen Grund ein, weshalb eine grössere Menge kohlensauren Kalkes eine schlechtere Filtration bewirken sollte. Der kohlensaure Kalk, in der Hitze dargestellt, filtrirt ausserordentlich leicht.

Bei der Verarbeitung von unnormalen Rüben, insbesondere, wenn die Rüben in den Miethen durch Fäulniss oder Frost gelitten haben, genügt die längere Einwirkungsdauer des Ätzkalks bei einer Temperatur von 75 bis 81° nicht, um diejenigen organischen Stoffe, welche später in Folge von Säurebildung zu einem unerwünschten Rückgang der Alkalität Veranlassung geben könnten, zu zersetzen, die Producte dieser Zersetzung bereits bei der Scheidung in die Niederschläge zu bringen und den Invertzucker zu zerstören. Es ist dann unerläss-

lich, die Einwirkung des Kalkes durch eine Erhöhung der Temperatur zu unterstützen, und muss deshalb in diesem Falle der filtrirte Scheidesaft auf 100° erwärmt werden und zwar in jenem Gefäße, von welchem aus der Saft nach der zweiten Filtration gelangt. Der von den Scheidesaftpressen ablaufende Saft muss stets völlig klar sein, ehe er in die Kohlensäuresaturation gelangt. Um dies unter allen Umständen zu erreichen, ist eine doppelte Filtration nothwendig.

Der klar filtrirte Scheidesaft wird nach Zusatz von 0,8 Proc. Ätzkalk oder beliebigen Mengen Zuckerkalk auf 99° angewärmt und bis auf eine Alkalität von 0,03 bis 0,02 herunter saturirt. Die Alkalität von 0,20 bis 0,24 in den Scheidesäften ist nicht genügend, um die grossen Mengen von kohlensaurem Kalk darzustellen, damit die Scheidesäfte filtrirbar werden. Bei normalen Rüben müssen 0,5 bis 0,8, bei schlechten Rüben bis 1, ja 1,5 Proc. Ätzkalk zur ersten Saturation zugesetzt werden, nicht um eine Reinigung zu erzielen, sondern um eine genügend gute Filtration zu erreichen. Der kohlensäure Kalk ist demnach nur als Füllsel zu betrachten. Die gute Filtration ist also das einzig Maassgebende für die Menge Ätzkalk, die man anwenden muss. Die chemische Reinigung geschieht eben bei der Scheidung mehr oder weniger und wird der kohlensäure Kalk nur verwendet, damit im Grossbetriebe die Scheidung leicht von Statten geht. Der in den Filterpressen gesammelte kohlensäure Kalk wird, ohne einer Auslaugung zu unterliegen, mit den Absüssern der Scheidesaftpressen und der Filter mit einem kleinen Rührwerk mit seitlich angebrachten Aufhaltern aufgemaischt. Im Notfalle kann hierzu entkalkter Saft dienen. Der gleichmässige Zusatz dieser Maische zur Scheidung regelt sich seiner Menge nach durch die Praxis ganz von selbst.

J. Fric beschreibt das neue Bareoskop von Divis. Während anfangs ein Schwimmer verwendet wurde, nimmt derselbe jetzt für den grossen Controlapparat einen hohen und so schweren Körper, dass er in Säften von jeder Dichte zu Boden sinkt, und da er mit Hilfe eines Drahtes an einer Spirale von bestimmter Spannkraft aufgehängt ist, so spannt er diese Spirale in Flüssigkeiten von verschiedener Dichte mit verschiedener Stärke.

Die Spirale wird gespannt und eingerollt, welche Bewegung durch eine Zahntstange direct auf den Zeiger übertragen wird. Der Schwimmer, welcher an einem Drahte aufgehängt ist, entspricht dem Mohr'schen

Körper. Er verdrängt in reinem Wasser 5 bis 6 k und ist so schwer, dass er in jeder Flüssigkeit zu Boden sinkt. In einer Flüssigkeit von verschiedener Dichte verliert er an Gewicht; der Apparat zeigt somit die Differenz der Drucke an, welche entstehen, wenn der Schwimmer in einer dichteren oder dünneren Flüssigkeit zu Boden sinkt. Oben ist der Zeigerapparat, welcher mit einer Scale ausgeführt wurde, damit der Stand der Dichte der durchfliessenden Säfte von weitem abgelesen werden könne. Ist der Schwimmer eingehängt, dann übt er, so lange er nicht in die Flüssigkeit eintaucht, ein Gewicht von etwa 7 k aus. In einer Flüssigkeit von verschiedener Dichte verliert er 5,5 bis zu 6 k an Gewicht, so dass er die im Apparat befindliche Feder mit einem wechselnden Druck von 1 k bis etwa zu 0,5 k spannt.

Untersuchung der Füllmassen. Von J. Curin (Z. Zuck. Böhm. 15 S. 339) wurde ein Theil der in einer Schale mässig zerriebenen Füllmasse mit Sand vermischt, bei 100° getrocknet und so die wirkliche Trockensubstanz gefunden. In einem zweiten Anteil wurde die Dichte in Saccharometergraden und der scheinbare Quotient bestimmt (d. Z. 1890, 252):

Polarisation	Saccharisation	Scheinbarer Quotient	Trockensubstanz	Wirklicher Quotient
88,53	96,40	91,83	95,19	93,00
88,65	96,31	92,05	95,11	93,21
87,71	95,68	91,67	94,44	92,87
88,02	95,86	91,82	94,65	92,99
88,07	96,12	91,62	94,87	92,83
87,84	95,95	91,54	94,68	92,77
86,73	95,15	91,15	93,83	92,43

Die Säfte waren durch dreifache Saturation gereinigt, bei der ersten Saturation mindestens 3 Proc. Kalk beigegeben und bei der dritten Saturation war die Alkalität (mittels Phenolphthalein) auf 0,01 gehalten. Unter Zuhilfenahme des ermittelten Unterschiedes zwischen Saccharisation und Trockensubstanz der Füllmassen kann der Durchschnitt aller heurigen Füllmassenanalysen:

$S = 95,798$, $P = 87,74$, $Q = 91,59$
sehr annähernd in die wirklichen Zahlen überführt werden, wenn von der Saccharisation der gefundene Durchschnittsunterschied von 1,243 abgezogen wird. Man erhält dann

Trockensubstanz 94,55
Polarisation 87,74
Wirklicher Quotient 92,80

Wenn man derart jeden Tag die scheinbaren Quotienten der Füllmasse und der Dünns- und Dicksäfte bestimmt und vergleicht, so erhält man ein klares Bild über die Wirkung der Saftreinigung. Durchaus wünschens-

werth ist die Einführung von einheitlichen Untersuchungsverfahren.

Für Fabriklaboratorien eignet sich folgendes Untersuchungsverfahren.

Es wurden 13,024 g Füllmasse in Wasser gelöst, die Lösung in das 50 cc - Kölbchen eingegossen. Nach Abkühlen auf die Normaltemperatur wurde mittels einer Pipette bis zur Marke mit Wasser nachgefüllt, das Kölbchen abgetrocknet und gewogen. Das Gewicht der 50 cc - Lösung betrug 54,757 g, daher beträgt das Gewicht von 100 cc 109,514 g, was einer Saccharometeranzeige der ursprünglichen Füllmasse von 95,15° entspricht. Darauf wurde der Lösung 2,5 cc Bleiessig zugesetzt, durchgeschüttelt, filtrirt und polariert. Es wurde 82,6 Proc. gefunden. Nach Zuzählung von 4,13 (für die fünfproc. Verdünnung durch den Bleiessigzusatz) beträgt die Polarisation der ursprünglichen Füllmasse 86,73 Proc. und die Zusammensetzung derselben ist

Sacchar. = 95,15, Pol. = 86,73, Quot. = 91,15. Wenn man von der Saccharometeranzeige von 95,15 die früher gefundene Unterschiedzahl (zwischen Saccharometeranzeige und Trockensubstanz) = 1,243 abzieht, so kann man ohneweiters die wirkliche Trockensubstanz gleich 93,907 setzen (dieselbe dürfte in Wirklichkeit etwas kleiner sein, weil der scheiubare Quotient der Füllmasse im Vergleich zu den anderen Analysen klein ist, daher der Unterschied zwischen Trockensubstanz und Saccharometeranzeige vielleicht grösser als 1,243 sein wird). Die wirklichen Werthe sind daher annähernd

Sacchar. 93,907, Pol. = 86,73, Quot. = 92,35, was mit der Analyse (die letzte) ziemlich gut übereinstimmt.

Saftreinigung. Nach A. Gawalowski (Österr. Z. Zucker. 1891 S. 264) hat der Kalk als solcher ausser seiner coagulirenden Wirkung auch noch Spaltwirkungen durchzuführen, in erster Richtung, indem die Pflanzeneiweisse in Kalkalbuminate übergehen, in zweiter Richtung, indem einzelne Stickstoffkörper des Saftes im Augenblicke der Scheidung in Amidkörper umgewandelt werden.

Das Kuthe-Anders'sche Saftreinigungsverfahren (d. Z. 1890, 157) prüften F. Strohmer und A. Stift (Österr. Z. Zucker 1891 S. 210). Laboratoriumsversuche ergeben zunächst, dass durch das Verfahren eine weit bessere Reinigung erzielt wird, als durch die gewöhnliche Schlammsaturation.

In der Zuckerfabrik Fröbeln geschieht die Auslaugung in 2 Batterien von 7 Gefässen von je 29 hl Inhalt bei einer Tempe-

ratur von 63° bis 69°. Der Zuckergehalt der ausgelaugten Schnitzel schwankt zwischen 0,2 bis 0,3 Proc. Der Diffusionssaft von 44° wird durch einen Pülpfenfänger von allen Fasern befreit und in Röhrenvorwärmern von 200 qm Heizfläche auf 75 bis 81° angewärmt, dann in 2 Rührwerken ohne Temperaturerhöhung mit 0,5 Proc. Kalk vom Rüben gewichte in Form von Zuckerkalkmilch gemischt und nach 5 bis 10 Minuten langer Einwirkung kohlensaurer Kalk, und zwar so viel, als von der Saturation her vorhanden, beigemengt, und sofort zur Filtration gebracht. Die Temperatur des Scheidesaftes, wie er aus den Pressen strömt, beträgt etwa 63° bis 69°. Der Scheidesaft fliesst durch einen Vorwärmer von 50 qm Heizfläche, in welchem er bis zur Kochtemperatur erhitzt wird, und dann direct zur ersten Saturation.

In der ersten Saturation, mit 5 Saturationsgefässen von je 5 m Höhe, wird der Scheidesaft von etwa 0,20 Alkalinität mit einem Zusate von 0,8 bis 3 Proc. Zuckerkalk, je nachdem mehr oder weniger Melasse verarbeitet werden soll, saturirt. Zur Saftreinigung und Darstellung einer genügenden Menge von kohlensaurer Kalk für die Scheidung genügen jedoch 0,8 Proc. Zuckerkalk, als Atzkalk berechnet. Nach der beendeten Saturation mit Kohlensäure betrug die Alkalinität des Saftes 0,01 bis 0,02 und wurde derselbe durch 5 kleine, 24 kammerige Pressen filtrirt. Der klare Saft wird mittels einer Heizschlange wieder auf Kochtemperatur erwärmt und in einer continuirlichen Saturation in einem einzigen Gefässe nochmals mit etwas Kohlensäure und Schwefligsäure behandelt. Der noch wenig getrübte Saft von 0,01 Alkalinität wird mittels hydrostatischem Druck 2 Mal hintereinander durch je 3 Pressen filtrirt, von wo er vollkommen klar und blank in die Verdampfstation gelangt. Der Dicksaft wird in Fröbeln mit etwas Kohlensäure behandelt und einer zweimaligen mechanischen Filtration unterworfen. Der nach der ersten Saturation abfiltrirte kohlensaurer Kalk wird mittels Schnecke und Rührwerk mit Absüssern verdünnt, wieder zur Scheidung zurückgebracht, um eben den Scheideschlamm wieder filtrirbar zu machen. Die Scheideschlammkuchen waren hart, filtrirten gut und liessen sich auch ohne Schwierigkeiten aussüssen. Untersuchte Proben ergaben

	Rohe Saft	Scheidesaft	Saft von der Control-saturation	Dicksaft	Füllmasse
Saccharometrische Zusammensetzung.					
Grade Balling	11,80	11,80	11,40	52,80	—
Zucker	9,73	9,99	10,48	49,30	—
Sacch. Nichtzucker	2,07	1,81	0,92	3,50	—
Scheinbare Reinheit	81,60	84,66	91,98	98,87	—

	Rohsaft	Scheidesaft	Saft von der Control-saturation	Dicksaft	Füllmasse
Wirkliche Zusammensetzung.					
Zucker (Polarisation)	9,73	9,99	10,48	49,30	89,00
Wasser	87,98	88,02	88,54	47,19	5,38
Asche (Carbonate)	0,77	0,62	0,35	1,38	2,30
Organischer Nichtzucker	1,52	1,37	0,63	2,13	3,32
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Wirkliche Reinheit	80,95	83,39	91,45	93,35	94,06
Alkalinität	—	0,23	0,0034	0,011	0,020
Zucker nach Clerget	—	—	—	49,20	89,00
Wirklicher Kalkgehalt	—	—	—	0,08	0,11
Stickstoffsubstanz (N \times 6,25)	0,525	0,825	0,206	0,125	—

Auf 100 Theile Zucker sind demnach enthalten:

	Rohsaft	Scheidesaft	Saft von der Control-saturation	Dicksaft	Füllmasse
Asche	7,91	6,21	3,34	2,80	2,58
Organischer Nichtzucker	15,62	18,71	6,01	4,32	3,73
Kalk	—	—	—	0,16	0,12
Stickstoffsubstanz	5,895	3,253	1,965	0,253	—

	Saturations-schlamm	Scheide-schlamm	Kalk-schlamm
Hygroskop. Wasser	43,24	46,46	59,28
Geb. Wasser u. Verlust	1,92	1,58	4,17
Zucker	5,70	1,23	16,00
Kohlensaurer Kalk	41,65	36,78	0,70
Kalk (CaO)	1,45	0,04	17,77
Kalk an org. Säuren geb.*	0,90	0,60	0,19
Asche ohne org. geb. CaO	0,29	0,94	0,13
Organ. Nichtzucker	4,85	12,37	1,76
	100,00	100,00	100,00
Quotient	—	—	87,58
Stickstoffsubstanz	1,25	1,00	1,19

D. i. jener Kalk, welcher beim Saturieren der Probe nach dem Aufkochen in das Filtrat überging.

Versuchsweise wurde das Kuthe-Anders'sche Verfahren in der Zuckerfabrik

Opalenitza angewendet. Diese besteht aus zwei fast gleich grossen, von derselben Maschinenfabrik nach gleichen Systemen errichteten Fabriken mit gemeinsamem Rübenhaus. Beide Fabriken arbeiten ohne Melassenentzuckerung; in der einen Zuckerfabrik blieb die Frey-Jelinek'sche Scheidesaturation beibehalten, während in der zweiten Fabrik am 27. December 1890 bis zum 18. Januar 1891 das Kuthe'sche Verfahren zur Anwendung kam. Trotz der mangelhaften Einrichtung scheint die Wirkung des Kuthe-Anders'schen Verfahrens nicht hinter jenem der in der zweiten Fabrik in Anwendung stehenden Schlamm-Saturation zurückgeblieben zu sein, denn die Analyse einiger in Opalenitza entnommener Proben, von Hulwa ausgeführt, ergaben die in nachstehender Tabelle mitgetheilten Resultate:

	Nach dem Verfahren von Kuthe-Anders bei Anwendung von 1,15 Proc. CaO			Nach dem Verf. von Frey-Jelinek bei Anwendung von 2,7 Proc. CaO	
	Dicksaft	Füllmasse	Rohzucker	Füllmasse	Rohzucker
Zucker (Polarisation)	51,65	88,80	94,35	86,70	93,80
Wasser	44,31	4,60	2,84	6,15	3,37
Asche (Carbonate)	1,57	2,49	1,10	2,63	1,09
Organischer Nichtzucker	2,47	4,11	1,71	4,52	1,74
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Wirkliche Reinheit	92,75	98,08	97,11	92,38	97,07
Alkalinität	0,024	0,036	0,015	0,038	0,022
Zucker nach Clerget	51,11	87,75	94,15	85,86	93,55
Wirklicher Kalkgehalt (CaO)	0,077	0,124	0,109	0,129	0,113
Stickstoffsubstanz (N \times 6,25)	0,112	—	—	—	—
Invertzucker	Unter 0,05 Proc. quantitativ nicht bestimmbar.				

Hulwa hat auch Schlammproben aus selben enthielten auf Trockensubstanz bei dem Opalenitzaer Betriebe untersucht; die- rechnet:

	Nach dem Verfahren von Kuthe-Anders mit 1,15 Proc. Kalk		Nach dem Verfahren von Frey-Jelinek mit 2,7 Proc. Kalk	
	Saturations-schlamm	Scheideschlamm		
		nicht ausgesiebt	ausgesiebt	
Zucker	9,24	8,43	3,98	3,27
Kohlenauer Kalk	77,84	60,91	52,15	71,82
Kalk an Zucker gebunden	0,10	0,50	1,84	0,62
Kalk an org. Säuren gebunden	2,77	8,09	15,60	3,45
Asche ausschl. org. gebund. Kalk	0,65	0,37	0,36	0,23
Org. Nichtzucker u. dgl.	9,40	21,70	26,07	20,61
	100,00	100,00	100,00	100,00
Stickstoffsubstanz	1,38	2,32	2,13	1,56

Auf gleiche Trockensubstanz berechnet, enthält nach diesen Zahlen der ausgeschiedene Scheideschlamm eine grössere Menge organischer Säuren, Nichtzuckerstoffe, Asche und Stickstoffsubstanzen, als der Saturations-schlamm nach Jelinek, so dass also eine grössere Reinigung bei dem Kuthe'schen Verfahren wahrscheinlich gemacht wird; da die Verf. jedoch nicht Gelegenheit hatten, persönlich die ganze Arbeitsweise in Opatenitz zu beachten, so wollen sie die dort erhaltenen Resultate keiner weiteren Kritik unterziehen und haben dieselben nur der Vollständigkeit halber mitgetheilt.

Ein Probeversuch in der Zuckerfabrik Tyrnau fiel ebenfalls günstig für das Kuthe'sche Verfahren aus.

Nach Kettler (Z. Zucker. 1891 S. 253) hat das Verfahren von Kuthe und Anders bei der versuchsweisen Anwendung in Opatenitz nicht befriedigt, da die Arbeit langsam, der Tücherverbrauch grösser war.

Neue Bücher.

Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt. 7. Bd. 1. Heft. (Berlin, Julius Springer.) Pr. 16 M.

Ausser verschiedenen bakteriologischen Arbeiten enthält das vorliegende, 252 Seiten starke Heft eine sehr beachtenswerthe Arbeit von E. Sell: Über Arak, Rum und Cognac, und ferner eine Arbeit über sterilisierte Milch.

Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. 7. Bd. 2. und 3. Heft. Mit 16 Tafeln. (Berlin, Julius Springer.) Pr. 20 M.

Die vorliegenden Hefte enthalten sehr beachtenswerthe Untersuchungen, besonders über Milchsleudern, Wasseranalysen, Pöckelfleisch u. A.

R. Arendt: Technik der Experimentalchemie (Hamburg, L. Voss). 2. Aufl.

Die vorliegenden beiden ersten Lieferungen lassen dieses Werk sehr beachtenswerth erscheinen. Wir werden darauf zurückkommen, sobald dasselbe fertig vorliegt.

Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1890. (New Haven 1891.)

Das 205 S. starke Heft enthält landwirtschaftliche Untersuchungen, Düngemittelanalysen; es verdient besonders die Beachtung landwirtschaftlicher Laboratorien.

E. Bauer: Gährungstechnische Untersuchungsmethoden für die Praxis der Spiritus- und Presshefeindustrie. (Braunschweig, Fried. Vieweg & Sohn.) Pr. 14 M.

Verf. bespricht kurz die Untersuchung von Wasser, dann die Bestimmung von Stickstoff, die Polarisation, Bestimmung der Stärke, der Zuckerarten, Untersuchung der Rohstoffe, Betriebsuntersuchungen, Untersuchung der verzuckerten und der vergohrenen Maische, Attenuationslehre, Untersuchung der Schlempe, des Alkohols (einschl. De-naturierungsmittel), Presshefe, schliesslich Schlempe Kohle. Zahlreiche Tabellen erleichtern die Berechnungen. Das Buch ist daher auch Handelslaboratorien zu empfehlen.

J. Berendes: Die Pharmacie bei den alten Culturvölkern (Halle a. S., Tausch & Grossé). Pr. 9 M.

Verf. bespricht die Pharmacie bei den alten Indern, Persern, Chinesen, Ägyptern, Hebräern und Griechen, dann die Zeit von Hippokrates bis Galen. Der Werth dieser "historisch kritischen Studien" wird noch durch sorgfältige Quellen-nachweise erhöht. Das Buch verdient wegen seiner Gründlichkeit nicht nur die Beachtung aller Pharmaceuten, sondern auch aller derer, welche sich für Geschichte der angewandten Chemie interessiren.

F.