

Auf die Richtigkeit dieser Formel für die Jodstärke habe ich schliesslich auch die praktische Probe gemacht. Ist die Formel richtig, so muss die Menge Jod, welche eine gewisse Menge Stärke aus einer Jodlösung an sich reisst, wenn sie mit 4,37 multiplicirt wird, die vorhandene Menge Stärke geben.

In ganz ähnlicher Weise, wie oben die Zusammensetzung der Jodstärke, wurde versucht, in sehr fein gemahlenem Mehl von getrockneten Kartoffeln den Gehalt an Stärkemehl zu ermitteln. Es sei darüber vorläufig nur so viel erwähnt, dass die Versuche nicht erfolglos waren, und dass in einer Kartoffelprobe, welche nach der gewöhnlichen „Kupfermethode“ 73,10 Proc. Stärke in der Trockensubstanz enthielt, nach der Bestimmung mittels Jod 73,00 Proc. Stärke gefunden wurden. Eine zweite Probe enthielt nach v. Asboth's Barytverfahren 73,64 Proc. Stärke, nach der Bestimmung mittels Jod 73,90 Proc., eine dritte enthielt nach der Barytmethode 71,92 Proc., nach dem Verfahren mittels Jod 72,09 Proc. Eine Bestimmung der Stärke mittels Jod auf titrimetrischem Wege ist somit möglich. Die oben beschriebene Art der Ermittlung der Zusammensetzung der Jodstärke gibt gleichzeitig ein Verfahren an die Hand, wie in einem Stärkemehle der Gehalt an Stärke sich in verhältnissmässig kurzer Zeit ermitteln lässt.

1 g Stärke wird in einem Medicinglase mit 100 bis 150 cc heissem Wasser übergossen und im siedenden Wasserbade unter öfterem Umschütteln völlig verkleistert. Dies ist nach etwa 2 Stunden der Fall. Man spült in einen 500 cc fassenden Messkolben, gibt 50 cc einer Jodlösung zu, die möglichst wenig Jodkalium und im Liter 12 bis 13 g Jod enthält, ferner 20 cc concentrirte Salzsäure, füllt zur Marke auf und schüttelt gut durch. Nachdem sich der Niederschlag so weit gesetzt hat, dass sich zweimal 100 oder 2 mal 50 cc von der überstehenden klaren Jodlösung entnehmen lassen, titirt man mit Natriumhyposulfitlösung die entnommenen Volumina zurück. Die in den Niederschlag übergegangene Menge Stärke gibt mit 4,37 multiplicirt die vorhandene Menge Stärkesubstanz oder mit 4,41 multiplicirt die vorhanden gewesene trockene Menge Stärkekörner.

## Neue Apparate.

**Winkelphotometer.** Zur Bestimmung der Leuchtkraft der nach abwärts brennenden Lampen empfiehlt S. Elster (J. Gasbel. 1887 S. 1094) das von Elster gearbeitete Bunsen'sche Controlphotometer mit zwei Scalen, deren vordere sich auf die in 366 mm Entfernung mit dem Schirme verbundene Maass-einheit bezieht mit einem neuen Schlitten zu versehen. Bei demselben ist der Kasten mit dem Photometerpapier in einem Bügel so aufgehängt, dass das Papier sich um die in seiner Mitte befindliche Horizontallinie als Achse drehen kann. Am Bügel befindet sich eine Bogenscala, an welcher der Kasten durch eine Druckschraube in verschiedenen Stellungen befestigt werden kann. Die Mitte der Flecken im Papier bleibt bei der Drehung immer in gleicher Höhe über den Photometerschienen; die Vergleichsflamme wird mit ihrem Lichtcentrum auf dieselbe Höhe gestellt, so dass die Strahlen von dieser Seite her stets wagrecht auf das Papier treffen. Der Vergleichsbrenner ist nicht fest auf dem Schlitten, sondern lässt sich durch eine Gleitbahn dem Papier nähern und von ihm entfernen. Da beim Nähern der Beleuchtungs-werth wächst, umgekehrt beim Entfernen sich verkleinert, so sind die Werthe für jede Stellung durch eine genaue Scala an der Gleitbahn festgelegt, so dass die Entfernung 366 mm mit 1 beziffert ist, und der Umfang von 0,5 bis 4 reicht.

Die zu messende Lichtquelle muss mit ihrer Mitte in halber Photometerlänge über der Sehachse des Photometer-Kastens senkrecht über einem Endpunkte der Photometertheilung aufgehängt werden. Auf diese Stellung der Lichtquelle zum Photometer beziehen sich die Werthe der mitgelieferten Tabelle. Es sind nämlich (Fig. 3) von der Licht-

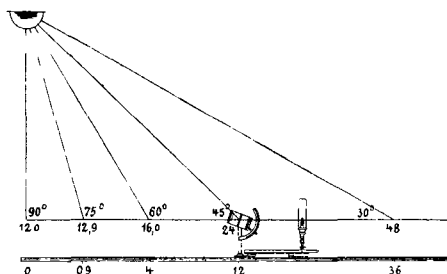


Fig. 3.

quelle aus in je 5° Abstand verschieden geneigte Strahlen nach der Photometertheilung gezogen gedacht, und die Schnittpunkte mit der vorderen Scala angegeben, wie die unterste Zahlenreihe der Figur deren einige aufweist. Für diese Punkte bestimmt nun der Abstand

von der zu messenden Flamme den Werth. Die neuen Werthe 12, 12,9 u. s. w. sind in der Figur unterhalb der Gradzahlen 90, 75 u. s. w. angedeutet. Für jeden eingestellten Winkel muss nun der Schirm so stehen, dass er den Winkel zwischen gemessenen und messenden Lichtstrahlen halbirt. Zur Vereinfachung der Einstellung sind die Winkel an der Bogenscala doppelt beziffert, also entspricht der abgelesenen Zahl  $60^0$  eine Stellung des Papiers von  $30^0$  gegen die Strahlenrichtung, gemäss der Neigung der Lichtstrahlen von  $60^0$  gegen den Horizont, wenn der Schlitten mit der Marke für den Schirm auf den Theilsstrich 4 der vorderen Scala gestellt ist.

Als Vergleichsbrenner für das Messen dient ein Elster'scher Argandbrenner mit verstellbarem Luftzutritte, welcher gestattet, Flammen von 1 bis 10 Kerzen Lichtstärke in verschiedenen Farbtönen herzustellen, so dass damit ein Mittel gegeben ist, die bedeutenden Farbenunterschiede zwischen den Lichteinheiten und den Intensivflammen auszugleichen.

Soll nun eine Lichtquelle von vielleicht 200 Kerzen untersucht werden, unter  $60^0$ , so wird der Schlitten auf Punkt 4 der vorderen Scala gestellt, der Kasten soweit geneigt, bis der Zeiger desselben auf 60 einspielt, dann wird eine Lichtquelle von ungefähr 6 Kerzen im Vergleichsbrenner hergestellt und durch Bewegung des Brenners in der Gleitbahn gleiche Beleuchtung des Papiers bewirkt; die abgelesene Zahl, vielleicht  $2\frac{1}{4}$  mit der Werthziffer  $60^0$ , d. i. 16, multiplicirt, gibt 36. Ist nun die Maassflamme durch Vergleichung mit einer Einheit nach Ausführung der Versuchsreihe zu  $5\frac{1}{2}$  Kerzen festgestellt, so beträgt die Leuchtkraft der gemessenen Flammen  $36 \times 5\frac{1}{2} = 198$  Kerzen.

Polzelle. Zur elektrolytischen Gewinnung von Leichtmetallen will L. Grabau in Hannover (D.R.P. No. 41 494) entlüftete glockenförmige Zellen verwenden, welche unten offen, oben geschlossen sind und an deren höchster Stelle der inneren Oberfläche der negative Pol mündet, derart, dass eine Abscheidung des Metalls nur in der Glocke, und zwar am höchsten Punkt derselben stattfindet, die Glocke sich also nach und nach mit Metall füllt, dessen untere, mit dem Elektrolyt in Berührung befindliche Fläche sich mehr und mehr je nach der Abscheidung des Metalls senkt, bis die Glocke ganz gefüllt ist, worauf man dieselbe gefüllt aus dem Bade nehmen kann, ohne dass der Process unterbrochen zu werden braucht. Die Zelle selbst ist aus siliciumfreiem, feuerfestem,

die Elektrizität nichtleitendem Material angefertigt.

Die glockenförmige Zelle *a* (Fig. 4) ist mittels eines Stieles *b* an dem Stege *d* aufgehängt und mit dem Pol *f* versehen,

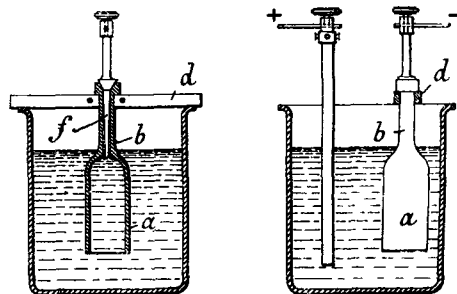


Fig. 4

der am höchsten Punkte der inneren Glockenoberfläche mündet. Die Zelle *a* ist oben geschlossen und unten offen, taucht mit dem unteren Ende ganz in das Bad ein und wird entweder mittels einer Luftschraube oder eines heberförmigen Rohres entlüftet, so dass die Zelle ganz mit Schmelze angefüllt ist. Das Metall scheidet sich dann am Pole *f* ab. (Vgl. auch Jahresh. 1882 S. 120: 1884 S. 159 u. 1318.)

Apparat zur Prüfung der Hefe auf Gährkraft. Hayduck (Z. Spirit. 1887 S. 368) hat seinen Hefeprüfer (J. 1882 S. \*813) dahin verbessert, dass das Messrohr

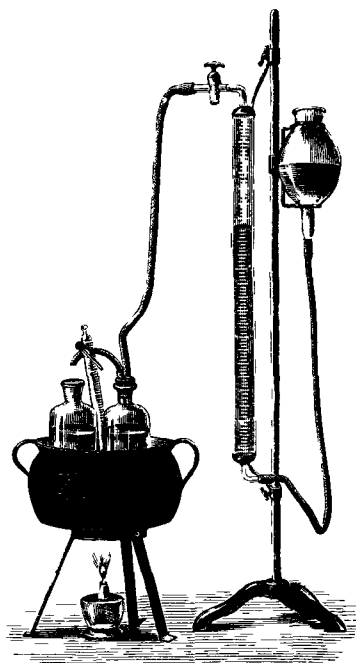


Fig. 5

durch einen Kautschukschlauch mit dem verschiebbar aufgehängten Standgefäß ver-

bunden ist. Man bringt auf bekannte Weise in die durch einen Kautschukschlauch mit dem Messrohr zu verbindende Flasche 10 g Hefe, 40 g Rohrzucker und 400 cc Wasser. erwärmt das Wasserbad auf 30°, setzt erst nach einer Stunde den Stopfen auf, um aus der innerhalb der folgenden halben Stunde entwickelten Kohlensäuremenge die Gähkraft der Hefe zu schätzen. „Nach Beendigung des Versuches bewegt man, nachdem der Hahn am oberen Ende der getheilten Röhre geschlossen ist, das Glasgefäß so weit abwärts, bis das Niveau der Flüssigkeit in diesem und in der getheilten Röhre gleich hoch ist“ und liest ab. (Diese Art der Einstellung ist nicht richtig, da die in der Probeflasche und der Rohrleitung bis zum Glashahn befindlichen Gase ebenfalls unter dem Überdruck der im Standrohr höher als im Messrohr stehenden Wassersäule stehen. Die Gleichstellung der Wasserflächen muss vielmehr vor der Schliessung des Hahnes geschehen *F.*)

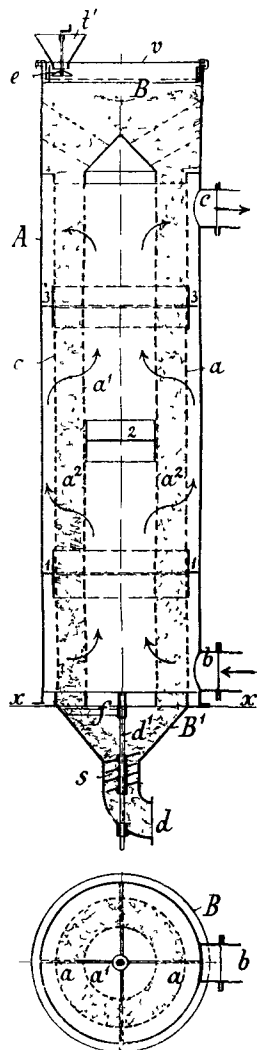


Fig. 6.

Ununterbrochen arbeitender Apparat zum Waschen und Reinigen von Gasen. Der von E. Pohl in Betzdorf (D. R.P. No. 41 572) angegebene Reiniger besteht aus einem hohen, cylindrischen Gehäuse *A* (Fig. 6), in welchem zwei oder mehrere oben und unten offene Cylinder *a a'* von entsprechend kleinerem Durchmesser concentrisch derartig eingesetzt sind, dass oberhalb derselben ein Füllraum *B* entsteht. Die Mäntel dieser Cylinder *a a'* werden aus Stäben, Gewebe, Geflecht oder Streifen hergestellt; den auf diese Weise entstehenden Raum *a''* füllt man mit der Reinigungsmasse aus, während in dem durch das Gefäß *A* und den Cylinder *a* gebildeten bzw. in dem innerhalb des Cylinders liegenden Raum Scheidewände 1, 2 und 3 angebracht sind. Die

Reinigungsmasse wird durch den mit Kegelschluss *e* versehenen Trichter *t'* im Deckel *c* eingefüllt und unten durch die, auf der bei *f* gelagerten: Welle *d'* befindliche Schnecke *s* bei *d* wieder entleert. Das zu reinigende Gas tritt bei *b* ein, durchzieht in der Pfeilrichtung wiederholt die Reinigungsmasse und entweicht bei *c*.

Bestimmung des Trockengehaltes von Holzzellstoff. Sellnick (Papierzg. 1887 S. 1406 u. 1651) empfiehlt die Proben mittels eines etwa 40 mm weiten Locheisens auszustanzen. Man erhält dadurch die Proben in Scheibenform mit glatten Rändern in gleicher Grösse und ist vor allem im Stande, die Durchschnittsgüte sicher zu treffen, denn man kann mit dem Locheisen jedes Packet anstanzen und in jeden Sack hineinstossen, ohne erst aufwickeln zu müssen. Die abgewogenen Musterscheiben (300 bis 500 g) werden in Beutel aus seidener Müllergaze getrocknet. Als Trockenraum verwendet er einen über das Dampfrohr *a* (Fig. 7)

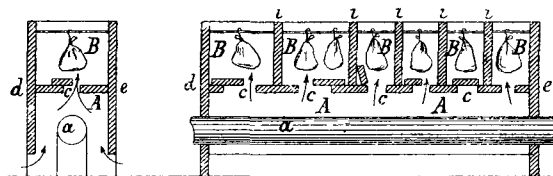


Fig. 7.

gestellten Holzkasten, welcher durch eine Scheidewand *de* in zwei Räume *A* und *B* getheilt ist. Der obere Raum *B* kann wieder durch Querwände *i* verschiedene Abtheilungen erhalten; jede dieser Abtheilungen, welche als Trockenraum dienen, ist mit dem Heizraum durch eine Öffnung *c* verbunden, welche nach Bedarf mehr oder weniger verdeckt werden kann. Ist nun das Dampfrohr *a* geheizt, so strömt die Luft durch den am Fussboden von den Seitenwänden gebildeten Spalt ein, erwärmt sich am Dampfrohr und kann durch die Öffnungen *c* nach Bedarf in die Trockenabtheilungen gelassen werden, in welchen die Beutel mit dem Stoff aufgehängt sind. Der Apparat soll viel besser arbeiten als der Kirchner'sche (Jahresb. 1882 S. 476).

Bei der Berechnung auf lufttrocknes Gewicht werden meist 12, zuweilen auch nur 10 Proc. zugeschlagen. Streitig ist, ob man davon ausgehen soll, 1. dass der Zuschlag als Ersatz der Feuchtigkeit betrachtet werden solle, welche dem lufttrocknen Stoff durch weiteres Austrocknen mit Ofenwärme entzogen werden kann, oder 2. dass derselbe die Feuchtigkeit darstellen soll, welche der

ofentrockene Stoff wieder anzuziehen im Stande ist, um wieder lufttrocken zu erscheinen. Im ersteren Fall hat man es mit einer Procentrechnung vom Hundert, im letzteren mit einer solchen auf's Hundert zu thun. Die erstere Anschauung ist die richtigere, weil sie dem natürlichen Vorgang entspricht. Das lufttrockene Gewicht einer Probe von 100 g Nassgewicht, welche auf 30 g eingetrocknet ist, ist z. B. bei 12 Proc. Zuschlag

$$(10\,000 : 30) : (100 : 88) = 34,09 \text{ Proc.}$$

### Unorganische Stoffe.

Trennung des Zinnoxides von Wolframsäure. Nach E. Donath und F. Müller (Österr. Zft. Bergh. 1887 S. 614) wird das geglühte und gewogene Gemisch von Zinnoxid und Wolframsäure, wie es in der Regel bei der Analyse von Legierungen durch Zersetzung mit Salpetersäure erhalten wird, in einer Achatschale mit dem doppelten Volum von Zinkstaub, Zinkpulver oder Zinkfeile zerrieben und unter Nachspülen mit letzterem in einen kleinen Porzellantiegel gebracht. Bei Anwendung von Zinkstaub genügt schon eine einfache Mischung im Tiegel selbst; bei Zinkpulver oder Feile muss die Mischung in der Achatschale sorgfältig gerieben werden. Der bedeckte Tiegel wird nun  $\frac{1}{4}$  Stunde lang stark geglüht; nach dem Abkühlen bringt man den schwammigen Inhalt in ein Becherglas, übergiesst ihn hier mit mässig verdünnter Salzsäure (1 Th. Säure, 2 Th. Wasser), spült mit dieser Säure auch die am Tiegel haftenden Reste heraus und erhält die Flüssigkeit im Kochen, bis keine Wasserstoffentwicklung mehr zu beobachten, und demnach alles Zinn vollständig gelöst ist. Die Flüssigkeit wird nun etwas abkühlen gelassen und vorsichtig gepulvertes Kaliumchlorat eingetragen, bis das blaue Wolframoxyd zu gelber Wolframsäure oxydirt ist, und die Flüssigkeit nicht mehr blau gefärbt erscheint. Die nun mit dem mindestens anderthalbfachen Volum Wasser verdünnte Flüssigkeit wird 24 Stunden lang stehen gelassen, die ausgeschiedene Wolframsäure abfiltrirt, zuerst mit salpetersäurehaltigem Wasser und schliesslich mit einer verdünnten heissen Lösung von Ammoniumnitrat gewaschen, da beim Waschen mit Wasser allein stets trübe Filtrate erhalten werden. Schliesslich wird der getrocknete Niederschlag geglüht und die Wolframsäure gewogen. Man kann sich damit begnügen, das Zinnoxid aus der Differenz beider Stoffe zu rechnen. Zur directen Bestimmung desselben hat man das Zinn als Sulfid zu fällen, um letzteres durch anhal-

tendes Glühen bei Luftzutritt, allenfalls unter Zuhilfenahme von salpetersaurem Ammoniak, in Zinnoxid überzuführen. Diese directe Bestimmung des Zinnes in der angegebenen Weise kann jedoch nur dann erfolgen, wenn man sich zur Reduction nicht des Zinkstaubes bedient hat, da sonst der Cadmiumgehalt des letzteren die Resultate beeinflusst.

Wismuthbestimmung. Soll wenig Wismuth neben viel Silber bestimmt werden, z. B. in Münzen, so löst J. Scully (Chem. N. 56 S. 224) eine genügende Menge der Legirung in wenig Salpetersäure, verdünnt, versetzt mit einem Überschuss an kohlensaurem Ammon und erhitzt. Die zu Anfang gebildeten Silber- und Kupfercarbonate lösen sich wieder, während sich das Wismuthcarbonat am Boden des Gefässes sammelt. Man filtrirt, wäscht, glüht und wiegt das Wismuthoxyd.

Ist Blei zugegen (Cadmium kommt in Münzen nicht vor), so wird der mit kohlen-saurem Ammon erhaltene Niederschlag nach dem Filtriren in Salpetersäure wieder gelöst und mit Schwefelsäure eingeeengt. Das Bleisulfat wird gewogen, während das Wismuth von Neuem mit kohlen-saurem Ammon gefällt wird.

e.

Eisenrost. C. N. Draper (Chem. N. 56 S. 251) untersuchte ein Stück eines gusseisernen Riegels, welcher seit d. J. 1833 im Dubliner Hafen dem Seewasser und der Luft ausgesetzt war. Das Stück wog 557 g, war 20 mm dick und an den Seitenflächen mit einer geringen Oxydschicht bedeckt; 7 mm tief war dasselbe in eine graubraune graphitartige Masse verwandelt, welche mit einem Messer leicht zu entfernen war. Dieselbe wog 67 g und bestand aus  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

e.

Lösen von Gasen. Werden Gase durch Flüssigkeiten gepresst, auf deren Oberfläche ein Druck ausgeübt wird, so ist es nach F. Hurter (J. Ch. Ind. 1887 S. 707) einerlei, ob die Gase aus durchlöchernten Böden oder aus durchlöchernten Röhren austreten. Wird Kohlensäure durch Rohsodalauge gepresst, so wird die gleiche Menge der Säure bis zu dem Augenblicke gelöst, wo sich Natriumbicarbonat bildet und das ganze vorhandene Ätznatron in Carbonat übergeführt ist. Um 1 cbm Gas durch 2 m Wasser zu pressen, sind 1930 mk nothwendig, durch 4 m jedoch 3643 mk. Nun absorbiren 2 m Flüssigkeit 40 Proc. Kohlensäure, 4 m jedoch nur 60 Proc., also bei doppeltem Kraftver-

brauch nur die  $1\frac{1}{2}$  fache Kohlensäuremenge. Zieht man nun aber die Kosten einer Gebläsemaschine mit in Betracht, welche in 1 Stunde 1000 cbm Kohlensäure durchpresst und 6000 M. gekostet hat und berechnet ausserdem die Kosten für Dampf u. dgl. zu 2 Pf. für 1000 cbm und 1 m Flüssigkeitstiefe, so betragen die Ausgaben für 1000 cbm und D m Flüssigkeitstiefe  $2D + 1$  Pf. Eine Rohsodalauge von 1 m Tiefe absorbiert nun 22 Proc. Kohlensäure, von 2 m 40, 3 m 53, 4 m 64, 5 m 72 und von 6 m 78 Proc. Kohlensäure; enthält das zum Carbonisiren dieser Lauge benutzte Gas 20 Vol. Proc. reine Kohlensäure, so kosten je 100 cbm von der Lauge absorbierte Kohlensäure bei

1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m Tiefe
6.60	6.25	6.6	7.2	7.6	8.2 Pf.

Unter diesen Bedingungen ist demnach eine Laugentiefe von 2 m am vortheilhaftesten.

Rechnen wir nun aber für 1000 cbm Gas nicht 1 Pf., sondern 10 Pf. Zinsen u. dgl. und sonst dasselbe wie in der vorgehenden Rechnung, so kosten 100 cbm absorbierte reine Kohlensäure für

1	2	3	4	5	6 m Tiefe
27	17.5	15.2	14.0	13.8	14.0 Pf.

Hier wird bei 5 m Tiefe das günstigste Resultat erzielt.

Doppelsoda. Unter dieser Bezeichnung bringen Hoffmann & Schmidt in Leipzig ein Pulver in den Handel, welches angeblich 2 bis 3 mal so gut wirkt als Soda. Nach Klosmann (Seifenf. 1887 S. 533) hat dasselbe folgende proc. Zusammensetzung:

Kohlensaures Natrium	40,80
Chlornatrium	51,00
Schwefelsaures Natrium	2,41
Unlösliches (besonders kohlens. Kalk)	2,04
Feuchtigkeit	3,90

Jährliche Herstellung von Alkalien u. dgl. in Grossbritannien. Nach F. Wyatt (Eng. Min. J. 44 S. 365) betrug dieselbe in Tons (1016 k):

Werthbestimmung der Quecksilberchlorid-Verbandstoffe. Nach H. Beckurts (Pharm. Centr. 1887 S. 607) werden 20 g der in schmale Streifen zerschnittenen Sublimatgaze oder eine gleiche Menge Sublimatwatte in einem 300 cc-Kölbchen mit 1 g Chlornatrium und 100 cc heissem Wasser gemischt und nach dem Erkalten mit Wasser auf 300 cc verdünnt. 150 cc der filtrirten Flüssigkeit werden sodann mit 0,5 g schwefelsaurem Eisenoxydul-Ammon, darauf mit Natronlauge und endlich mit verdünnter Schwefelsäure bis zur sauren Reaction versetzt, worauf das unveränderte Eisenoxydulsalz mit Kaliumpermanganatlösung (1:1000) zurücktitrirt wird. Die nach Abzug desselben von 0,5 g sich ergebende Menge mit 10 multiplicirt, gibt die zur Reduction des in 100 g des Verbandmaterials enthaltenen Quecksilberchlorids erforderliche Menge Eisenoxydul-Ammonsulfat, aus welcher sich das vorhandene Quecksilberchlorid leicht berechnen lässt, da 100 Th. des Eisenoxydul-Ammonsulfats 69,08 Th. Quecksilberchlorid entsprechen.

Die Ermittlung des Gehaltes an Quecksilberchlorür geschieht durch Behandlung von 20 g Verbandmaterial mit verdünnter Salzsäure und Kaliumchlorat, Verjagen des überschüssigen Chlors in der Wärme und Verdünnen mit Wasser auf 300 cc. In 150 cc des Filtrats wird, wie oben beschrieben, der Gehalt an Quecksilberchlorid ermittelt, von demselben die durch Ausziehen mit kochsalzhaltigem Wasser erhaltene Menge in Abzug gebracht und die Differenz auf Quecksilberchlorür berechnet. 100 Th. Quecksilberchlorid entsprechen 86,92 Th. Quecksilberchlorür.

Phosphorsäurebestimmung. Zur Bestimmung von Phosphorsäure in Abwässern u. dgl. versetzt L. Phipson (Chem. N. 56, S. 251) das Wasser mit einer kleinen Menge Alaunlösung und einigen Tropfen Ammoniak. Ohne den entstehenden Niederschlag

Jahr	Kochsalz versetzt	Soda von 48 Proc. Na <sub>2</sub> O		Krystall-soda	Atznatron	Bleichpulver <sup>1)</sup>	Natrium-bicarbonat	Zusammen
		Leblanc	Ammoniak					
1877	578,201	217,556	6,220	169,769	74,668	105,529	12,109	1.164,047
1878	568,542	196,876	11,116	170,872	84,612	105,044	11,756	1.148,818
1879	615,287	230,683	15,526	185,319	86,511	115,290	13,083	1.126,699
1880	700,016	266,093	18,800	192,926	106,384	131,606	13,539	1.429,364
1881	675,099	238,687	20,400	203,773	108,310	135,826	12,853	1.394,948
1882	679,935	233,213	39,000	180,846	116,864	135,170	14,115	1.399,143
1883	705,732	227,284	52,750	188,678	119,929	141,868	13,609	1.452,188
1884	690,502	204,072	61,480	182,567	141,639	128,651	14,576	1.423,487
1885	722,472	184,597	77,530	202,705	144,954	132,761	15,179	1.480,198
1886	713,112	165,782	85,000	182,379	153,884	136,234	15,083	1.454,465

<sup>1)</sup> Einschiesslich chlorsaures Kalium, indem 5 t Chlorkalk für 1 t Kaliumchlorat gesetzt wurde. Gegenwärtig werden jährlich etwa 7000 Tons Chlorat hergestellt.

zu entfernen, wird die Flüssigkeit durch Zusatz von Essigsäure deutlich angesäuert. Die phosphorsaure Thonerde bleibt ungelöst, wird abfiltrirt und in bekannter Weise weiter behandelt. Man soll auf diese Weise die geringste Mengen Phosphorsäure nachweisen oder quantitativ bestimmen können.

e.

**Kohlensäurebestimmung.** Zur Bestimmung der Kohlensäure im Wasser titirt L. Vignon (C. r. 105, S. 1122) 50 cc nach Zusatz einiger Tropfen Phenolphthalein mit Kalkwasser, bis die rothe Farbe nicht mehr verschwindet; dies ist in etwa einer Stunde zu erreichen. Ausserdem werden 50 cc desselben Wassers, nachdem durch Kochen die Kohlensäure ausgetrieben ist, mit der gleichen Menge Phenolphthaleinlösung versetzt und durch einige Tropfen Kalkwasser roth gefärbt. Beide Flüssigkeiten werden auf das gleiche Volumen gebracht und mit Hilfe von Kalkwasser in denselben gleiche Farbentöne hergestellt. Die Differenz der verbrauchten cc Kalkwasser ist auf Kohlensäure umzurechnen. Das Volumen der Kohlensäure wird erhalten nach der Formel  $cc\ CO_2 = n \cdot G/n^1 \times 0,3$ ;  $n = cc$  Kalkwasser,  $G = g$  Kalkhydrat im Liter Kalkwasser und  $n^1 = cc$  der Wasserprobe.

Calcium- und Magnesiumchlorid, -sulfat und -nitrat beeinflussen die Bestimmung der Kohlensäure in keiner Weise. Enthält das Wasser Magnesiumcarbonat, so ist dieses vor der Titration mit Calciumchlorid zu setzen.

e.

**Grubenwasser.** Ph. Bedson (J. Ch. Ind. 1887, S. 712) theilt die Zusammensetzung zweier Wasser aus Kohlengruben der Grafschaft Durham mit (mg im Liter):

	I.	II.
Baryumchlorid	1372	—
Calciumchlorid	21058	20021
Magnesiumchlorid	3127	2770
Natriumchlorid	59265	53530
Lithiumchlorid	358	
Calciumsulfat	—	620
Calciumcarbonat	—	134
Magnesiumcarbonat	—	21
Eisensulfat	—	1080
	85180	58176

Probe I aus der Redheugh-Grube hatte eine Temperatur von 13°. Probe II aus der Wardley-Grube enthielt bedeutende Mengen Gas. 100 cc des Wassers gaben beim Kochen 7,81 cc Gas ab. Die Zusammensetzung desselben war zu verschiedenen Zeiten:

	I.	II.	III.	IV.
Kohlensäure	81,14	79,7	85,90	10,8
Stickstoff	13,29	17,3	9,60	34,6
Sauerstoff	—	1,4	0,55	4,4
Sumpfgas	5,90	1,4	4,17	50,2

No. II ist die Zusammensetzung des ausgetriebenen Gases, nachdem das Wasser 4 Tage in einer nur theilweise gefüllten Flasche gestanden hatte, während No. I die Zusammensetzung desselben Gases im frischen Wasser ist.

e.

### Untersuchungsverfahren für Zuckerfabriken.

**Bodenanalysen.** J. B. Harrison (Sugar 1887 S. 129) untersuchte Bodenproben von Zuckerrohrfeldern von Barbados. Boden I ist sehr fruchtbar, II und III mager, IV guter Normalboden.

	I.	II.	III.	IV.
Feuchtigkeit . . . . .	8,900	10,849	12,463	8,796
Geb. Wasser . . . . .	—	9,662	9,869	—
Organische Subst. . . . .	10,985	1,721	1,874	5,721
Sand u. dgl. . . . .	38,342	58,642	62,726	63,188
Lösliche Kieselsäure . . . . .	—	1,360	0,482	1,264
Phosphorsäure . . . . .	0,305	0,079	0,097	0,149
Schwefelsäure . . . . .	0,196	Spur	0,005	0,248
Kohlensäure . . . . .	10,632	0,319	0,099	5,602
Salpetersäure . . . . .	0,014	0,007	0,001	Spur
Chlor . . . . .	0,002	0,022	0,028	Spur
Eisenoxydul . . . . .	—	0,278	0,403	0,226
Eisenoxyd . . . . .	3,252	5,393	3,366	3,077
Manganoxyd . . . . .	1,534	0,771	0,495	0,337
Kalk . . . . .	10,670	2,548	1,981	7,618
Magnesia . . . . .	0,372	0,955	0,784	1,239
Kohlens. Kali . . . . .	0,281	0,106	0,095	0,306
Kohlens. Natron . . . . .	Spur	0,716	0,598	0,740
Thonerde . . . . .	14,973	6,369	4,713	1,338
Ges. Stickstoff . . . . .	0,143	0,102	0,154	0,098

**Werthschätzung der Rübensaat.** A. Sempotowski (D. Zucker. 1887 S. 1290) hält die von v. Bretfeld (Jahresb. 1885 S. 674) aufgestellten Normen für die Beurtheilung von Rübensamen für zu niedrig gegriffen; er stellt dagegen folgende Forderungen auf:

#### I. für grossknäuelige Saaten:

- a) mindestens 170 Keime auf 100 Knäuel.
- b) mindestens 65 Keime in 1 g,
- c) höchstens 25 nichtkeimende Knäuel auf 100 Knäuel;

#### II. für kleinknäuelige Saaten:

- a) mindestens 150 Keime auf 100 Knäuel,
- b) mindestens 75 Keime in 1 g,
- c) höchstens 15 nichtkeimende Knäuel in 100 Knäuel.

Um Sicherheit zu verschaffen, lasse man sich beim Ankauf von Rübensamen vom Verkäufer Garantie des in Ziffern ausgedrückten Gebrauchswerthes der Gewichtseinheit Rübensamen geben und Sorge für die Nachuntersuchung der Waare vor der Aussaat. Zu diesem Zwecke suche man den Samen

zeitig genug auf, denn die Bestimmung der Keimkraft nimmt 14 Tage in Anspruch.

**Rübenpreise.** Für die Preisbestimmung der Rüben gibt J. Seyffart (D. Zucker 1887 S. 1582) folgende Formel:

„Sei Z der Zuckergehalt und Q der Reinheitsquotient, so erhält man den Kaufwerthsfactor K der Rübe durch die Formel  $K = (Z_2 \times Q) : 10\,000$ . Ist C der Centnerertrag pro Morgen, so erhält man den Samenwerthsfactor oder Bodenertragsfactor  $S = (K \times C) : 100$ .

Der Kaufwerth der Rübe ist natürlich ein anderer als der Samen- oder Bodenertragswerth für den Landwirth. Der Letztere ist das, um was es sich für die Zukunft handelt, und dass es nach diesem Factor S noch immer am richtigsten sein und bleiben wird, möglichst gute Rüben bei guten Erträgen zu erzielen und dementsprechend den Samen auszuwählen, geht aus der nachfolgenden Rechnung hervor, wobei die Reinheitsquotienten für A, B und C zu 81, 84 und 85 angenommen sind.

	Kaufwerthsfactor K.	Bodenertragsfactor S	Bei K = 1,0 à 50 Pfg per Cr. kosten 1 Cr. Rüben	Bei S = 1,0 à 50 Mk. Ertrag pro Morg.	Bei K = 1,0 à 48 Pfg per Cr. kosten 1 Cr. Rüben	Bei S = 1,0 à 48 Mk. Ertrag pro Morg.
Orig. Wanzl.	1,77	3,73	88,5	186,5	85,0	179,0
Dippe . . .	2,16	4,04	108,0	202,0	103,7	193,9
Körbisdorfer	2,20	3,67	110,0	183,5	105,6	176,2

Ist unter den Actionären eine Einigung erfolgt, was für die Einheit des Kaufwerthsfactors bezahlt werden soll, ob 50 Pfg. oder mehr, wobei die örtlichen Verhältnisse mitsprechen, so ist die ganze Werth- und Ertragsberechnung für sämtliche Lieferanten nur noch eine einfache Multiplikation.

Es sei ferner auch für Fabriken ohne Werthbezahlung der Rüben angelegentlichst empfohlen, den Rübenwerthsfactor für die Actionäre am Schluss der Campagne auch nach der Formel  $K = (Z_2 \times Q) : 10\,000$  auszugeben<sup>1)</sup>.

**Osmometer.** Der Apparat für Laboratoriumversuche von H. Leplay (Bull. assoc. chim. 1887 S. 297), welcher als Endosmometer, Osmometer und Dialysator dienen

<sup>1)</sup> Vgl. Jahresb. 1886 S. 621. — Diese Ausführungen wurden wörtlich wiedergegeben, um daran den Wunsch zu knüpfen, dass endlich auch die deutsche Zuckerindustrie „per“, „pro“ und „à“ durch „für“, Centner (anscheinend zu 50 k) und Morgen durch k (oder besser hk entsprechend hl) und ha ersetzen möge, von Campagne, procédé, à double effet u. s. w. ganz zu schweigen.

kann, besteht aus zwei, von verzinktem Kupfer hergestellten gleichgrossen Kammern A (Fig. 8), an deren innern Rande Ringe befestigt sind. Zwischen diese beiden Ringe wird das zum Versuche bestimmte Pergamentpapier gelegt, dann werden dieselben zusammengeschraubt. In die Ansätze B werden getheilte Glasröhren C eingesetzt. Jede Kammer kann durch Hahn h entleert werden.

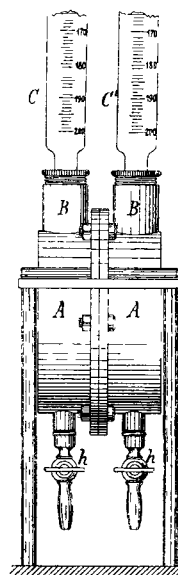


Fig. 8.

Füllt man nun eine Kammer mit Wasser, so dringt dasselbe nicht durch das Pergamentpapier hindurch. Ebenso verhält sich eine Zuckerlösung. Füllt man aber eine Abtheilung mit Wasser, die andere mit Zuckerlösung, so findet der bekannte Austausch statt, indem etwas Zucker zum Wasser, namentlich aber Wasser zur Zuckerlösung tritt, so dass deren Volum zunimmt und in der Glasröhre selbst 3 m höher steigt, als das Wasser in der anderen Röhre steht. Dieser Austausch findet so lange statt, bis beide Flüssigkeiten dieselbe Dichtigkeit und denselben Zuckergehalt haben. Entleert man jetzt die Kammer, welche das Wasser enthielt und füllt sie wieder mit Wasser, so steigt die Zuckerlösung abermals, bis wieder beide Flüssigkeiten dieselbe Dichte haben. Man kann durch Wiederholung dieses Verfahrens die Zuckerlösung bis auf 10 m Höhe steigen lassen. Setzt man den Versuch noch weiter fort, so tritt ein Zeitpunkt ein, wo die Flüssigkeit in der Röhre rechts stetig bleibt, obgleich die beiden Flüssigkeiten eine verschiedene Dichtigkeit und verschiedene Zusammensetzung haben; dann wird das Gleichgewicht durch Filtration hergestellt, d. h. der Endosmosestrom wird durch das Gewicht, welches die Flüssigkeitssäule in der Röhre rechts ausübt, aufgehoben und das Pergamentpapier dadurch für die dichteste Flüssigkeit undurchdringlich. Dubrunfaut hat dies Verhalten durch die Undurchdringlichkeit der Membrane erklärt, d. h. es vollzieht sich dann dasselbe, als wenn nur eine einzige Seite der Membrane in Berührung mit der Flüssigkeit wäre.

Weitere Versuche führen zu folgenden Schlüssen:

Dass zwei Flüssigkeiten verschiedener Dichtigkeit durch ein Pergamentpapier getrennt, sich vermischen können und das Bestreben haben, ihr Gleichgewicht an Dich-

tigkeit und chemischer Zusammensetzung herzustellen, obgleich das Pergamentpapier für jede der Lösungen einzeln, undurchdringlich ist.

Die Endosmosekraft nach Dutrochet ist abhängig von dem durch Diffusion bestimmten Gleichgewicht der Dichtigkeit zwischen zwei Flüssigkeiten von verschiedener Dichtigkeit.

Die Undurchdringlichkeit des Pergamentpapiers für Flüssigkeiten von gleicher Dichtigkeit und Zusammensetzung ist der Grund dafür, dass die Endosmoseflüssigkeit auf einem höheren Stande erhalten wird.

Das Steigen einer noch so dichten Flüssigkeit hört auf, wenn der Stand dieser Flüssigkeit eine gewisse Höhe erreicht hat, obgleich das Dichtigkeitsgleichgewicht zwischen den beiden Flüssigkeiten nicht hergestellt ist und trotzdem dauert die Diffusionskraft unter diesen Bedingungen fort und das Dichtigkeitsgleichgewicht wird endlich hergestellt.

Die Ursache dieses Stillstandes erklärt sich durch das Gleichgewicht, welches zwischen dem Gewicht der Flüssigkeitssäule und dem Endosmosestrom hergestellt wird, unter fortdauernder Diffusionskraft, wodurch sich der End- und Exosmosestrom gegenseitig ausgleichen. —

Dubrunfaut fand, dass wenn man in den Dutrochet'schen Endosmometer eine reine Zuckerlösung in welcher man mehrere Salze, wie Kalisalpeter, Chlorkalium, essigsaures Kalium und andere ähnliche Stoffe gelöst hat, nicht alle diese Stoffe das Pergamentpapier gleich rasch durchdringen. Diese ungleiche Schnelligkeit benützt er, um eine wirkliche Trennung zu erzielen, d. h. er trennt die seinen Zwecken schädlichen Stoffe von den nützlichen. Auf diese Weise ist es ihm gelungen, aus der Melasse die Salze auszuschcheiden, welche die Krystallisation des Zuckers verhindern, und dadurch den Zucker wieder krystallisationsfähig zu machen. Bei der Dubrunfaut'schen Osmose und Osmogene findet derselbe starke Endosmosestrom und der schwache Exosmosestrom wie im Dutrochet'schen Endosmometer statt, nur muss die Operation so ausgeführt werden, dass das Gleichgewicht der Dichtigkeit und chemischen Zusammensetzung zwischen der Endosmose- und Exosmoseflüssigkeit vermieden wird.

Bei der Dialyse nach Graham muss dagegen das Gleichgewicht der chemischen Zusammensetzung hergestellt werden. Wenn man z. B. die Kammer rechts mit einer Lösung von arabischem Gummi und die Kammer links mit destillirtem Wasser füllt, so dass der Stand der beiden Flüssigkeiten auf

dem Strich 100 steht, so sieht man dieselbe aufsteigende Bewegung in der Röhre rechts, aber viel langsamer, als bei der Zuckerlösung. So gebrauchen 50 cc des in der Röhre links zwischen 100 und 200<sup>0</sup> enthaltenen Wassers, um in die Gummilösung, welche 20<sup>0</sup> B. zeigte, einzudringen 2860 Minuten, während eine Zuckerlösung derselben Dichtigkeit dieselbe Menge Wasser in 1275 Minuten absorbiert hatte. In der Kammer links findet sich reines Wasser ohne Gummi, so dass kein Exosmosestrom stattgefunden hat.

Wenn man in der Kammer rechts die durch die vorige Behandlung verdünnte Gummiarabieumlösung durch dieselbe Lösung, in welcher man eine genügende Menge Zucker bis zu ihrer ursprünglichen Dichtigkeit von 20<sup>0</sup> B. gelöst hat, ersetzt, so ist der Austausch der 50 cc Wasser in 1654 Minuten beendet und das äussere, d. h. Exosmosewasser enthält nicht allein Zucker, sondern auch Gummi, es zeigt 1,10<sup>0</sup> B., enthält aber nur 1,62 Proc. Zucker, während dasselbe nach seiner Dichtigkeit 2,015 Proc. enthalten sollte; das Gummi war also durch das Pergamentpapier gedrungen und war an die Stelle von 0,395 Proc. Zucker im Exosmosewasser getreten.

Darnach scheint es, dass die Krystalloiden beigemengte Colloide das Pergamentpapier wie wirkliche Krystalloide durchdringen.

Leplay vergleicht dann das Pergamentpapier mit einem Siebe<sup>1)</sup>, dessen zahlreiche kleine Öffnungen die kleinen Molecüle rasch durchlassen, während für die grösseren Molecüle nur wenige Öffnungen vorhanden sind. Man weiss, dass bei der Osmose der Masse Kalisalpeter, Chlorkalium und dann verschiedene Kalisalze mit organischen Säuren zuerst durch das Pergamentpapier gehen, und endlich Zucker, der auch durchgeht aber in viel geringerer Menge. Daraus lässt sich schliessen, dass Kalisalpeter und Chlorkalium kleinere Molecüle haben als die Salze der organischen Säuren, und dass Zucker die grössten Molecüle hat. Dadurch, dass durch das Pergamentpapier die einzelnen Molecüle so gesondert werden, erklärt sich vieles, was in der Praxis beobachtet wurde, z. B. die Unterschiede der einzelnen Melassen, welche unter denselben Bedingungen der Osmose unterworfen werden, je nach dem Unterschiede in der Schnelligkeit, mit welcher die einzelnen Stoffe derselben, je

<sup>1)</sup> C. Scheibler (N. Z. f. Rübenz. 19 S. 231) bemerkt dazu, dass er schon früher (Z. Zucker 1886) zur Erklärung der Diffusion die Wandung der Rübenzellen mit einem Siebe verglichen habe.



nach der Grösse ihrer Molecüle, durch das Pergamentpapier gehen und dadurch ein Unterschied in dem Salzcoefficienten der Melassen und demjenigen der Exosmosewässer entsteht.

Dadurch erklärt sich auch die Wirkung der erhöhten Temperatur der in Osmose befindlichen Lösungen, welche, indem sie die Poren ausdehnt, gleichzeitig einer grossen Menge kleiner und grosser Molecüle einen Durchgang öffnet, worunter sich die grössten Molecüle, wie die des Zuckers in verhältnissmässig viel geringerer Menge befinden. Diese letztere Eigenschaft ist dadurch erklärlich, dass durch die Wärme die Öffnung der Kanäle, die bei gewöhnlicher Temperatur zu enge war, um die grossen Zuckermolecüle durchzulassen, erweitert wird. Die Abnutzung des Pergamentpapiers wird erklärt, indem durch das fortwährende Durchgehen der Molecüle durch die kleinen Kanäle die Öffnungen derselben endlich grösser werden und die Zahl der grossen Kanäle, durch welche Zuckermolecüle hindurchschlüpfen, zunimmt. Dieses erklärt auch den Unterschied der verschiedenen Sorten Pergamentpapiere hinsichtlich des Zuckerverlustes in den Exosmosewässern, je nach der Grösse ihrer Poren. Wenn es bei der Pergamentpapier-Fabrikation möglich wäre, die Weite der Poren zu bestimmen und dieselben ganz gleichmässig herzustellen, so könnte man damit die Molecüle der in Lösung befindlichen Stoffe messen und sie jede für sich trennen.

Zur richtigen Betriebsleitung des Osmoseverfahrens sind zahlreiche Laboratoriumsversuche nöthig, welche bei jeder Melasse die günstigsten Bedingungen zur Osmose feststellen und die für die Krystallisation des Zuckers schädlichen Stoffe ausscheiden, so dass so viel als möglich reiner Zucker gewonnen wird. Hierfür ist nun der S. 25 beschriebene Apparat bestimmt, welcher ermöglichen soll:

1. Die Schnelligkeit der Osmose oder das Durchgehen jeder Substanz, die sich in der Melasse befindet, durch das Pergamentpapier für sich oder in der Melasse selbst zu messen.

2. Durch genaue Versuche den Osmosefähigkeitsgrad der verschiedenen Melassen und anderer Zuckerlösungen zu messen, indem man die Schnelligkeit, womit die einzelnen darin enthaltenen Stoffe das Pergamentpapier durchdringen, feststellt.

3. Den Einfluss zu messen, welchen die Dichtigkeit der in Osmose und Exosmose befindlichen Lösungen auf die Schnelligkeit der Osmose ausübt.

4. Den Einfluss zu messen, welchen die

Dichtigkeit der in Osmose und Exosmose befindlichen Lösungen auf den Zuckerverlust in den Exosmose-Wässern hat.

5. Den Einfluss der Wärme unter den gegebenen Verhältnissen zu messen.

6. Den Einfluss der verschiedenen Pergamentpapiere festzustellen.

7. Den Einfluss des Wassers auf Quantität und Qualität zu messen.

8. Endlich durch genaue Versuche die Bedingungen und Einflüsse zu bestimmen, welche die Osmose vortheilhaft gestalten.

### Verschiedene Mittheilungen.

Spiritusdenaturirung. Eine Bekanntmachung im Centralblatt für das deutsche Reich No. 50 vom 16. December lautet:

Der Bundesrath hat in seiner Sitzung vom 15. December d. J. beschlossen, dass bis zum 30. Juni 1888

1. als allgemeines Denaturierungsmittel im Sinne des § 8 des Regulativs, betreffend die Steuerfreiheit des Branntweins zu gewerblichen Zwecken, ein Gemisch von 4 Theilen Holzgeist und 1 Theil Pyridinbasen verwendet werden darf, welches dem zu denaturirenden Branntwein in dem Verhältniss von  $2\frac{1}{2}$  Liter zu je 100 Liter reinen Alkohols zugesetzt wird:

2. zur Herstellung des allgemeinen Denaturierungsmittels (vergl. Ziff. 1) Holzgeist in der dem Beschluss des Bundesraths vom 7. Juli 1881 — Central-Blatt S. 282 — entsprechenden Beschaffenheit verwendet werden:

3. die im § 19 des vorbezeichneten Regulativs zeitweilig zugelassene Denaturirung des Branntweins mit Holzgeist von der gleichen Beschaffenheit unter den daselbst vorgeschriebenen Beschränkungen und Massgaben noch weiter stattfinden darf:

4. allen Gewerbetreibenden, welche Lacke oder Polituren bereiten, die Denaturirung des dazu zu verwendenden Branntweins mit  $\frac{1}{2}$  Proc. Terpentinöl auch dann gestattet werden darf, wenn die Lacke oder Polituren nicht zur Verarbeitung im eigenen Fabrikationsbetriebe (§ 10 des Regulativs), sondern zum Handel bestimmt sind.

Berlin, den 15. December 1887.

Der Reichskanzler.

Im Auftrage: Aschenborn.

Damit ist also, wie Ref. bereits (Z. 2 S. 272) anregte, der Zusatz der Pyridinbasen von 1 Proc. auf 0,5 Proc. ermässigt. ebenso ist der Allylgehalt des Holzgeistes vorläufig wieder ermässigt.

Ein Übelstand zeigt sich aber bei dem käuflichen denaturirten Spiritus, an den man früher anscheinend nicht gedacht hat, indem nämlich zur Denaturirung Spiritus verwendet wird, welcher 10 Proc. und mehr Fuselöle enthält, deren Geruch durch das Denaturierungsmittel allerdings verdeckt wird. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass ein Theil der Klagen über denaturirten Spiritus auf den

fuselreichen Spiritus zurückzuführen sind, welcher daher zur Denaturirung nicht zugelassen werden sollte.

F.

**Untersuchung und Denaturirung ausländischer Alkohole in Spanien.** Nachdem schon von der Sachverständigen-Commission der Bericht geprüft worden ist, der von ihnen durch Königliche Verordnung verlangt wurde, veröffentlicht nunmehr die „Gaceta“ diese Verfügung, welche verlangt, dass die Untersuchung und Denaturirung der im Auslande fabricirten Alkohole, welche in den spanischen Douanen vorgelegt werden, durch folgende Mittel stattfinden sollen.

**Untersuchung:** 1. In ein ganz reines Probirglas werden 2 cc des zu untersuchenden Alkohols hineingegossen. Auf diesen Alkohol giesse man mit Vorsicht und an den Wänden des Glases heruntergleiten lassend ein gleiches Volumen reiner farblos 66 grädiger Schwefelsäure.

Man beobachte zuerst, ohne zu schütteln, ob sich eine farbige Zone zwischen den beiden Schichten der Säure und des Alkohols bildet, und hierauf schüttle man das Glas, damit sich die beiden Flüssigkeiten vermischen, indem man beobachtet, ob die Mischung nach einer Viertelstunde Farbe annimmt. Wenn man bei Ausführung dieser Operation zuerst die gefärbte Zwischenzone und hierauf bemerkbare Färbung beobachtet, ist der Alkohol unrein und deswegen verwerflich zum Trinkgebrauch.

2. In ein ganz reines Probirglas giesse man ungefähr 4 cc Alkohol und auf diesen Alkohol alsdann ein gleiches Vol. Kalilauge, hergestellt aus 1 Th. Kali und 3 Th. Wasser. Man schüttelt dann das Glas, um beide Flüssigkeiten zu mischen und hat zu beobachten, ob die Mischung gelbe Färbung annimmt, indem man das Glas durch Strahlenbrechung betrachtet oder gegen das Licht hält.

Wenn die Flüssigkeit durch (refraction) Strahlenbrechung eine bemerkbare gelbe Färbung zeigt, so ist der Alkohol als unrein zu betrachten und deswegen ungeeignet zu Trinkzwecken, ohne dass das gelbliche Aussehen der Flüssigkeit, welches in dem Meniscus durch Reflection zu Tage treten könnte, ein Hinderniss für seine Annahme wäre. Für beide Operationen wird die Beobachtung während einer Viertelstunde für jede genügen.

**Denaturirung unreiner Alkohole.**

1. In der Tonne oder dem Fass, worin sich der Alkohol befindet, fügt man zu 100 Th. Alkohol ein Theil Petroleumöl, das heisst ein Liter zu jedem Hektoliter, indem man gut schüttelt, damit sich beide Flüssigkeiten vermischen.

2. Die Untersuchungen zur Erkennung und die Operationen zur Unbrauchbarmachung oder Denaturirung der im Auslande fabricirten Alkohole werden durch die pharmaceutischen Inspectoren der Zollbehörde ausgeführt, mit Unterstützung durch in dem Zweige erfahrene Beamte, welche mit der Abfertigung beauftragt sind, und welche mit ihnen die Untersuchungs- und Denaturirungsprotokolle zu unterzeichnen haben.

3. Die Importeure von ausländischen Alkoholen zahlen den pharmaceutischen Inspectoren für jede Untersuchung, welche dieselben ausführen, Pesetas 1,50.

4. Jene Importeure sind in jedem Falle verpflichtet, das Petroleumöl zu beschaffen, welches nothwendig ist zur Denaturirung des Alkohols, der in das Königreich eingeführt wird.

5. Die Zollbehörden sollen die im Auslande fabricirten Alkohole nach den Marken, welche die Fabriken gebrauchen, classificiren, und die Probe wird gemacht werden von 1 Fass unter je 10 derselben Marke.

Die Red. d. Z. f. Spirit. (1887 S. 361) bemerkt dazu, nur die Prüfung mit Schwefelsäure sei bedenklich, da, wenn in dem Spiritus irgend welche zufälligen Beimengungen von organischen Stoffen enthalten sind, dann leicht doch eine gelbliche Färbung eintritt. Es wird daher darauf zu achten sein, dass der Spiritus in gut gelatinirte Fässer kommt, so dass er möglichst vor Aufnahme von Extractivstoffen aus dem Holze geschützt bleibt, dass auch z. B. nicht Spunde oder Korke lange mit dem Spiritus in Berührung kommen.

**Werthbestimmung weingeistiger Flüssigkeiten in England.** Dieselbe erfolgt nicht wie bei uns nach dem Gehalt an wasserfreiem Alkohol, sondern nach der Menge des darin enthaltenen oder durch Zusatz von Wasser daraus herzustellenden sogen. Probespirit (proof-spirit). Dies ist eine Mischung von Alkohol und Wasser, deren Gehalt an wasserfreiem Alkohol bei der Normaltemperatur des deutschen Alkoholometers ( $12\frac{4}{9}^{\circ}$  R.) sich zu 57,21 deutschen Vol.-Proc. (Tralles) berechnet. Nach gesetzlicher Bestimmung wird nämlich als proof-spirit eine Mischung anerkannt, deren „Gewicht bei  $51^{\circ}$  F. ( $10\frac{5}{9}^{\circ}$  C. =  $8\frac{4}{9}^{\circ}$  R.) genau  $\frac{12}{13}$  des Gewichtes eines gleichen Vol. destillirten Wassers erreicht“. (Mittheil. d. Kaiserl. Normal-Aichungsc. 1887 No. 5.)

Weingeistige Flüssigkeiten, deren Alkoholgehalt 57,21 Vol.-Proc. übersteigt, enthalten mehr, Mischungen mit geringerem Alkoholgehalt enthalten weniger Alkohol als der Probespirit. Es ist aber üblich, nicht unmittelbar den Procentgehalt an Probespirit anzugeben, sondern zu sagen, wieviel Probespirit aus der Mischung, in Procenten derselben, gewonnen werden kann. Man spricht deshalb von Procenten over proof und von Procenten under proof, je nachdem die Mischung an Alkohol reicher oder ärmer als der Probespirit ist.

Die Ermittlung des Alkoholgehalts geschieht mit Hülfe eines, bereits seit dem Jahre 1818 in die britische Steuerverwaltung gesetzlich eingeführten metallenen Aräo-

meters, des Sikes'schen Hydrometers. Dasselbe hat eine vierkantige Spindel mit gleichmässiger Theilung. Durch Anhängung verschiedener Gewichtsplatten, welche mittels eines geeigneten Ausschnitts über den Stiel des Aräometers unten aufgeschoben werden, ist es möglich, das letztere verschieden zu beschweren und damit für alle Spiritussorten von den geringwerthigsten Mischungen bis zum wasserfreien Alkohol hinauf verwendbar zu machen.

Aus den Ablesungen des Hydrometers und aus den Angaben eines in die Flüssigkeit eingesenkten Thermometers wird der Alkoholgehalt mit Hülfe besonderer Tafeln oder auch eines Schieberlineals von ent-

sprechender Eintheilung abgeleitet. Die Angaben des Alkoholgehalts geschehen aber nicht nach den Hydrometerablesungen, sondern nach Procenten over proof oder under proof.

Zur Vergleichung der in Deutschland und in England üblichen Werthbestimmungen sind in den nachfolgenden Tafeln die Beziehungen zwischen den Procentangaben over proof und under proof und den Angaben nach deutschen Volumenprocenten zusammengestellt. Tafel 1 gibt für deutsche Volumenprocente zwischen 18 und 97 die englischen Angaben, Tafel 2 für englische Procent - Angaben zwischen 70 Proc. under proof und 70 Proc. over proof die deutschen Angaben.

Tafel 1.

Volumen- Procente	Procente under proof	Volumen- Procente	Procente under proof	Volumen- Procente	Procente under proof	Volumen- Procente	Procente over proof	Volumen- Procente	Procente over proof	Volumen- Procente	Procente over proof
18	68,5	32	44,1	46	19,6	58	1,4	72	25,9	86	50,3
19	66,8	33	42,3	47	17,8	59	3,1	73	27,6	87	52,1
20	65,0	34	40,6	48	16,1	60	4,9	74	29,4	88	53,8
21	63,3	35	38,8	49	14,3	61	6,6	75	31,1	89	55,6
22	61,5	36	37,1	50	12,6	62	8,4	76	32,8	90	57,3
23	59,8	37	35,3	51	10,9	63	10,1	77	34,6	91	59,1
24	58,0	38	33,6	52	9,1	64	11,9	78	36,3	92	60,8
25	56,3	39	31,8	53	7,4	65	13,6	79	38,1	93	62,6
26	54,6	40	30,1	54	5,6	66	15,4	80	39,8	94	64,3
27	52,8	41	28,3	55	3,9	67	17,1	81	41,6	94	66,1
28	51,1	42	26,6	56	2,1	68	18,9	82	43,3	96	67,8
29	49,3	43	24,8	57	0,4	69	20,6	83	45,1	97	69,6
30	47,6	44	23,1			70	22,4	84	46,8		
31	45,8	45	21,3			71	24,1	85	48,6		

Tafel 2.

Procente under proof	Volumen- Procente	Procente under proof	Volumen- Procente	Procente under proof	Volumen- Procente	Procente over proof	Volumen- Procente	Procente over proof	Volumen- Procente	Procente over proof	Volumen- Procente
70	17,2	46	30,9	22	44,6	1	57,8	25	71,5	49	85,2
69	17,7	45	31,5	21	45,2	2	58,4	26	72,1	50	85,8
68	18,3	44	32,0	20	45,8	3	58,9	27	72,7	51	86,4
67	18,9	43	32,6	19	46,3	4	59,5	28	73,2	52	87,0
66	19,5	42	33,2	18	46,9	5	60,1	29	73,8	53	87,5
65	20,0	41	33,8	17	47,5	6	60,6	30	74,4	54	88,1
64	20,6	40	34,3	16	48,1	7	61,2	31	74,9	55	88,7
63	21,2	39	34,9	15	48,6	8	61,8	32	75,5	56	89,2
62	21,7	38	35,5	14	49,2	9	62,4	33	76,1	57	89,8
61	22,3	37	36,0	13	49,8	10	62,9	34	76,7	58	90,4
60	22,9	36	36,6	12	50,3	11	63,5	35	77,2	59	91,0
59	23,5	35	37,2	11	50,9	12	64,1	36	77,8	60	91,5
58	24,0	34	37,8	10	51,5	13	64,6	37	78,4	61	92,1
57	24,6	33	38,3	9	52,1	14	65,2	38	78,9	62	92,7
56	25,2	32	38,9	8	52,6	15	65,8	39	79,5	63	93,3
55	25,7	31	39,5	7	53,2	16	66,4	40	80,1	64	93,8
54	26,3	30	40,0	6	53,8	17	66,9	41	80,7	65	94,4
53	26,9	29	40,6	5	54,3	18	67,5	42	81,2	66	95,0
52	27,5	28	41,2	4	54,9	19	68,1	43	81,8	67	95,5
51	28,0	27	41,8	3	55,5	20	68,7	44	82,4	68	96,1
50	28,6	26	42,3	2	56,1	21	69,2	45	83,0	69	96,7
49	29,2	25	42,9	1	56,6	22	69,8	46	83,5	70	97,3
48	29,7	24	43,5			23	70,4	47	84,1		
47	30,3	23	44,1			24	70,9	48	84,7		

Weingesetz. Dem am 24. November eröffneten deutschen Reichstage ist der nachstehende Entwurf eines Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Wein, vorgelegt worden. (Drucksache No. 13; vgl. den früher dem Bundesrathe vorgelegten Entwurf: Veröffentl. S. 197):

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc. verordnen im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths und des Reichstags, was folgt:

§ 1. Die nachbezeichneten Stoffe, nämlich:

Baryumverbindungen,  
metallisches Blei oder Bleiverbindungen,  
Glycerin,  
Kermesbeeren,  
Magnesiumverbindungen,  
Salicylsäure,  
unreiner (freien Amylalkohol enthaltender) Spirit,  
unkrystallisirter Stärkezucker,  
Theerfarbstoffe

oder Gemische, welche einen dieser Stoffe enthalten, dürfen Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken, welche bestimmt sind, Andern als Nahrungs- oder Genussmittel zu dienen, bei oder nach der Herstellung nicht zugesetzt werden.

Dasselbe gilt von löslichen Aluminiumsalzen (Alaun etc.) und solche Stoffe enthaltenden Gemischen. Der Zusatz derselben zu Schaumweinen unterliegt diesem Verbote jedoch nur, insoweit in Folge dessen in einem Liter des fertigen Getränks mehr als 0,01 g Alaun enthalten ist.

§ 2. Wein, weinhaltige und weinähnliche Getränke, welchen den Vorschriften des § 1 zuwider einer der dort bezeichneten Stoffe zugesetzt ist, oder deren Gehalt an Schwefelsäure in 1 Liter Flüssigkeit mehr beträgt, als sich in 2 g neutralen schwefelsauren Kaliums vorfindet, dürfen gewerbmässig weder feilgehalten, noch verkauft werden.

§ 3. Wer den Vorschriften der §§ 1 oder 2 vorsätzlich zuwiderhandelt, wird mit Gefängniss bis zu sechs Monaten und Geldstrafe bis zu eintausend fünf hundred Mark oder mit einer dieser Strafen bestraft. Ist die Handlung aus Fahrlässigkeit begangen worden, so tritt Geldstrafe bis zu 150 Mark oder Haft ein.

§ 4. Neben der Strafe kann auf Einziehung der Getränke erkannt werden, welche den Vorschriften der §§ 1 oder 2 zuwider hergestellt, verkauft oder feilgehalten sind, ohne Unterschied, ob sie dem Verurtheilten gehören oder nicht.

Ist die Verfolgung oder Verurtheilung einer bestimmten Person nicht ausführbar, so kann auf die Einziehung selbstständig erkannt werden.

§ 5. Die Vorschriften des Gesetzes, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, vom 14. Mai 1879 (Reichs-Gesetzbl. S. 145) bleiben unberührt; die Vorschriften in den §§ 16, 17 desselben finden auch bei den Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften des gegenwärtigen Gesetzes Anwendung.

§ 6. Dieses Gesetz tritt am . . . in Kraft. —

(Die Herstellung von Kunstwein wird also gar nicht erwähnt.)

Fäulnissverhütung. Vergleichende Versuche über die fäulnisswidrigen Eigenschaften verschiedener Salze führte C. T. Kingzett (J. Ch. Ind. 1887 S. 702) aus, indem er je 4 g verkleistertes Mehl mit 0,1 und 0,2 g der Salze enthaltenden Lösungen vermischte und in offenen Gefässen stehen liess, bis sich Schimmelbildung zeigte. Es wurden die Chloride, Nitrate und Sulfate der Alkalien, alkalischen Erden, des Eisens, Bleies, Quecksilbers und Kupfers untersucht. Die Salze der Alkalien und alkalischen Erden verhindern die Fäulniss nicht, dieselben scheinen vielmehr in einigen Fällen das Wachsthum der Pilze zu fördern, nur Magnesiumsulfat wirkt in geringem Grade fäulnisswidrig. Dieses ist auch der Fall bei den Eisen-, Zinn-, Blei- und Thonerdesalzen mit Ausnahme des Bleichlorids; die fäulnisswidrige Kraft desselben ist der des Kupfersulfats gleich. Am stärksten verhindern Kupfer- und Quecksilberchlorid, Kupfernitrat und Quecksilbersulfat die Pilzbildung. Nicht ganz so stark wirken Kupfersulfat und Quecksilbernitrat.

In derselben Weise wurden Versuche mit Fleischbrühe ausgeführt. Die Resultate sind gleich denen, welche mit Kleister erhalten wurden, nur wirkten die Zinksalze stärker und Chlorblei weniger fäulnisswidrig. Am stärksten wirkten auch hier die Quecksilber- und Kupfersalze, besonders die Chloride.

e.

## Angelegenheiten der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie.

Zum Eintritt haben sich gemeldet:

**Dr. C. Bottler**, Chemiker, Biebrich a. Rh.

**J. A. Buchol**, Apotheker in Erfurt.

**Dr. Engler**, Hofrath u. Professor, Direktor des chem. Laboratoriums zu Karlsruhe.

**Dr. Goldenberg**, Fabrikbesitzer in Winkel a. Rh.

**R. Hauers**, Theilh. d. F. Hartmann & Hauers, chemische Fabrik in Hannover.

**Dr. A. Isbert**, I. Assistent d. amtl. Versuchsstation (Stutzer's Laboratorium) Bonn.

**Dr. Kind**, Gewerbe-Rath u. Obermedizinal-Assessor, Wiesbaden.

**Dr. J. Pinette**, Hilfsarb. am Schmitt'schen Lab., Wiesbaden.

**C. Reinhardt**, Chefchemiker der Aktien-Gesellschaft „Vulkan“, Duisburg-Hochfeld.

**Arthur Thieme**, Chemiker, Ludwigshafen a. Rh.

Der Vorstand: **Schmitt**.