

## Gaswaschapparat.

In den Verhandlungen des „Naturforschenden Vereins“ in Brünn (22 S. 291) habe ich vor einigen Jahren eine neue Waschflasche und zwei Formen von Absorptionsgefäßen beschrieben, deren hauptsächlichster Vortheil darin besteht, dass ihre Construcion das Zurücksteigen der Waschlüssigkeit verhindert. Diese Apparate stehen seither in meinem Laboratorium andauernd im Gebrauch und haben sich auch in den Händen der Practicanten des Laboratoriums trefflich bewährt, weshalb ich Veranlassung nehme, auf eine kleine Abänderung aufmerksam zu machen, welche streng genommen allein darauf hinausgeht, ohne die Wirksamkeit des Apparates zu vermindern seine Dimensionen möglichst einzuschränken, um so die Zeit, welche sonst zum Verdrängen der im Waschgefäß enthaltenen Luft durch das zu reinigende Gas erforderlich ist, nach Möglichkeit abzukürzen.

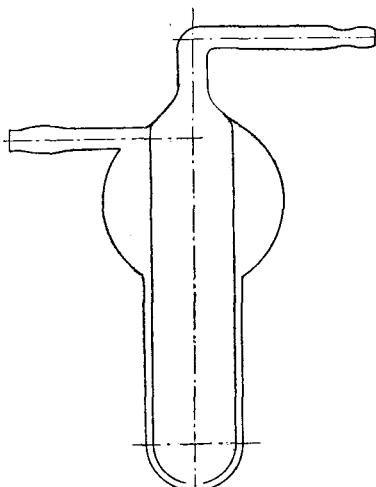


Fig. 136.

Die vorstehende Figur 136 gibt die neue Form des Waschgefäßes in halber Grösse wieder, und will ich nur bemerken, dass der Abstand zwischen der inneren und äusseren Röhre kaum mehr als 2 mm beträgt und dass der Apparat beim Gebrauch bis zu etwa  $\frac{1}{4}$  der Höhe seines cylindrischen Theiles mit Waschlüssigkeit gefüllt wird.

Zu diesem Waschgefäß habe ich den in der Figur 137 dargestellten Träger construirt, welcher auch für andere Zwecke ähnlicher Art brauchbar ist und aus dem gusseisernen Fusse *a* besteht, in welchem der hohle Metallzylinder *b* befestigt ist, welcher an seinem oberen Ende die Schraube *c* trägt, mittels welcher der in dem Cylinder bewegliche, fast gleichlange Metallstab *d* in beliebiger Höhe festgeklemmt werden kann.

An dem oberen Ende des Stabes sind 4 fendernde Blechstreifen *e* tulpenförmig angeordnet, durch welche das Waschgefäß in sehr einfacher Form und mit völlig genügender Sicherheit an dem Träger befestigt

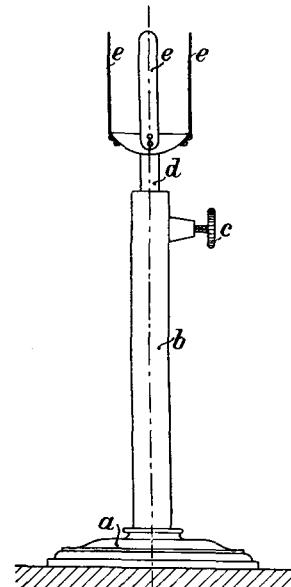


Fig. 137.

werden kann. Der Gebrauch des kleinen Trägers, welchen der Mechaniker Paul Böhme in Brünn in tadelloser Ausführung anfertigt, erscheint so ganz selbstverständlich, dass es mir überflüssig erscheint, ein Wort der Erläuterung hinzuzufügen.

## Zur Frage der Vergährbarkeit von Dextrinen.

Von

C. J. Lintner.

In der Zeitschrift für analytische Chemie 1891 S. 665 ist unter obigem Titel eine Mittheilung von L. Medicus u. C. Immerheiser veröffentlicht, in welcher es sich um Versuche über die Vergährbarkeit des käuflichen Kartoffelstärkezuckers handelt. Das Ergebniss ihrer Versuche fassen die Autoren dahin zusammen:

„Die Annahme der Unvergährbarkeit der Dextrine ist als unhaltbar erwiesen; eine völlige Vergährung gelingt, wenn eine genügende Menge kräftiger Presshefe des öfteren erneuert und bei einer der Gährung günstigsten Temperatur zur Anwendung kommt.“

Damit wäre also die Frage nach der Vergährbarkeit von Dextrinen dahin beantwortet, dass dieselben in

der That vergärbar sind; allein dem ist nicht so. Versteht man unter „Dextrinen“ Spaltungsproducte der Stärke (hier durch Säure) und unter Gährung eine durch echte Saccharomyzeten bewirkte Alkoholgährung, so können die Versuche von Medicus u. Immerheiser nicht als beweiskräftig für die Vergärbarkeit von Dextrinen angesehen werden; denn zu dem Behufe hätte man 1. mit reinem Dextrin und 2. mit reiner (bakterienfreier, rein gezüchteter) Hefe arbeiten müssen. Beides ist aber nicht der Fall gewesen; es wurde vielmehr „ordinärster, roher Stärkezucker“ und aus diesem dargestelltes Dextrin (?), ferner Presshefe verwendet. Nun ist aber zur Zeit noch gar nicht erwiesen, ob der Nichtzucker des käuflichen Stärkezuckers aus Dextrinen — Spaltungsproducten des Stärkemoleküls — besteht. Nach den Untersuchungen von A. Wohl (Ber. deutsch. G. 23, 2084) findet bei der Invertirung der Stärke durch Einwirkung der Säure auf Dextrose eine Rückbildung der letzteren in dextrinähnliche Körper statt, deren Identität mit Dextrin nicht nachgewiesen ist. Es sprechen vielmehr manche Beobachtungen für eine Verschiedenheit derselben von Dextrin. Nun scheint aber der sog. unvergärbare Rückstand des käuflichen Stärkezuckers vorwiegend aus solchen „Reversionsproducten“, wie A. Wohl diese Körper passend bezeichnet, zu bestehen. Als ein derartiges Reversionsproduct ist die von C. Scheibler u. H. Mittelmeier (vgl. d. Z. 1891, 407) als Bestandtheil des sog. Gallisin entdeckte Isomaltose anzusehen, welche, sofern sie mit der von mir durch die Einwirkung von Diastase auf Stärke erhaltenen identisch ist, durch *Saccharomyces cerevisiae* unter geeigneten Bedingungen glatt vergährt. Ist es nun so an und für sich fraglich, ob das verwendete Gährmaterial Dextrin enthielt, so können selbst, vorausgesetzt, dass dieses der Fall war, jene Versuche gleichwohl nicht für die Vergärbarkeit von Dextrinen in's Treffen geführt werden und zwar wegen der Anwendung von Presshefe.

Die Presshefe ist nichts weniger als eine reine Hefe; sie enthält meist eine sehr grosse Anzahl verschiedener Hefearten und Spaltpilze (Milchsäurebakterien, *Pediococci* u. s. w.) Das Verschwinden des dextrinartigen Rückstandes ist daher jedenfalls auf das gedeihliche Zusammenwirken von Spaltpilzen und Hefepilzen zurückzuführen, welchem durch die lange Versuchsdauer (etwa 5 und 8 Wochen) hinlänglich Spielraum gewährt wurde. Es ist bekannt, dass durch solches symbiotische Gährungen auch die Stärke vergohren werden kann.

Im Anschlusse an die Mittheilung von Medicus und Immerheiser theilt W. Fresenius Beobachtungen über denselben Gegenstand mit (a. a. O. S. 669), deren Ergebniss er folgendermaassen zusammenfasst:

1. „Die sogenannten unvergärbaren Bestandtheile des käuflichen Kartoffelzuckers sind durch Presshefe völlig vergärbar, während sie gegen Bierhefe widerstandsfähig sind.“

2. „Diese „unvergärbaren“ Stoffe können durch die Einwirkung des Kahmpilzes völlig zerstört werden und somit aus dem Wein ver-schwinden.“

Im Allgemeinen lässt sich gegen diese Fassung nichts einwenden, da in derselben von der Vergärbarkeit von Dextrinen nicht die Rede ist, welche selbstverständlich durch die Versuche von W. Fresenius ebenso wenig bewiesen ist, wie durch jene von Medicus und seinem Mitarbeiter.

Dass mit Bierhefe eine weniger vollkommene Gährung erzielt wurde als mit Presshefe, ist einfach darauf zurückzuführen, dass erstere weit weniger Bacterien und andere Arten derselben enthält als letztere.

Meine Ansicht über das Verhalten der Dextrine gegenüber von *Saccharomyces cerevisiae* geht nun dahin, dass dieselben unvergärbar sind. Vorläufig beschränken sich meine Beobachtungen allerdings lediglich auf die Malzdextrine 1. (aus Stärke durch Diastase entstanden), mit deren Reindarstellung wir im Anschlusse an die der Isomaltose zur Zeit beschäftigt sind. Bis jetzt sind wir noch auf keine Thatsache gestossen, welche für die Vergärbarkeit der Dextrine sprechen würde. Mit den Säuredextrinen 2. (aus Stärke durch Säure entstanden) wird es sich wohl ebenso verhalten. Es scheint mir nämlich nicht unwahrscheinlich, dass der Abbau des Stärkemoleküls durch Diastase und durch Säure in ganz gleicher Weise erfolgt, lediglich mit dem Unterschied, dass die Maltose nur vorübergehend entsteht und alsbald in Dextrose weiter gespalten wird. Was jedoch die Verhältnisse beim Stärkeabbau durch Säure complicirt, das ist das Auftreten der Reversionsproducte. Die Trennung dieser vom Dextrin dürfte mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft sein.

Die sich vielfach widersprechenden Angaben in der Literatur über die Vergärbarkeit der Dextrine lassen sich wohl damit erklären, dass die einen mit isomaltosefreiem, die anderen mit isomaltosehaltigem Dextrin experimentirten. Bis jetzt ist zwar nur für die mit Diastase aus der Stärke erhaltene Isomaltose die Vergärbarkeit erwiesen (Z. ges. Brauw. 1892, 106);

allein es ist doch sehr wahrscheinlich, dass die von C. Scheibler und H. Mittelmeier im Gallisin nachgewiesene und die von E. Fischer synthetisch erhaltene mit jener identisch sind. Bei der Eigenschaft der Isomaltose, weniger rasch zu vergären als Dextrose, wird man sie trotz ihrer Vergärbarkeit im unvergohrenen Rückstande von käuflichem Zucker leicht auffinden, sobald man die Gärung ohne Zusatz von Hefenährstoffen und bei einer etwas niedrigen Zimmer-Temperatur ausgeführt. Der Umstand, dass die Isomaltose im sog. unvergärbaren Rückstande des käuflichen Stärkezuckers angetroffen wird, kann daher nicht für die Unvergärbarkeit derselben überhaupt geltend gemacht werden.

## Über den Einfluss der Untersalpetersäure auf das Volumgewicht der Salpetersäure.

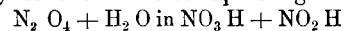
Von

G. Lunge und L. Marchlewski.

Wir hatten S. 10 d. Z. Beobachtungen über den in der Überschrift genannten Gegenstand und eine darauf gegründete Tabelle mitgetheilt, welch letztere es ermöglicht, bei einer Salpetersäure, die im reinen Zustande ein Volumgewicht von 1,4960 bei 15° haben würde, die Veränderung des Volumgewichtes durch einen Gehalt an Untersalpetersäure (Stickstoffperoxyd) zu ermitteln und demnach aus dem Volumgewicht und einer Chamäleonitrirung auf  $N_2O_4$  sofort auch den Gehalt an  $NO_3H$  abzulesen, ohne dass man die Gesamtsäure direct zu bestimmen brauchte. Wir erwähnten schon damals, dass wir auch mit schwächeren Säuren gearbeitet hätten, dass wir aber unsere Versuche vorläufig nicht wiedergeben wollten, da die Ergebnisse zu wenig regelmässig ausgefallen waren, und ein weiteres Studium des Gegenstandes erforderlich schien.

Dieses Studium haben wir nun auch unternommen, und zwar erstens mit einer Anzahl von stärkeren Säuren von sehr verschiedenem Gehalte an  $N_2O_4$ , die uns von der Chemischen Fabrik Griesheim in sehr dankenswerther Weise zur Verfügung gestellt worden waren, zweitens an einer schwächeren „grünen“ Säure. Wir geben im Nachstehenden die Versuchsresultate, umgerechnet in ähnlicher Weise wie bei unserer früheren Mittheilung. Wir wollten nicht unterlassen, dies zu thun, um für etwaige weitere Bearbeitungen dieses Gegen-

standes Material zu liefern, oder um schlimmstenfalls Andere davon abzuhalten, sich mit Versuchen auf einem von uns als hoffnungslos erkannten Wege zu bemühen. Wir müssen nämlich leider zu dem Schlusse kommen, dass ein allgemeines Gesetz für die Beeinflussung des Volumgewichtes der Salpetersäure durch einen Gehalt an  $N_2O_4$  bez.  $NO_2H$  sich nicht aufstellen lässt oder dass es dazu jedenfalls noch ganz weit ausgedehnter Versuchsreihen bedürfen würde, die wir nicht anzustellen in der Lage sind und die bestenfalls kaum zu einem einfachen Ausdruck oder leicht übersichtlichen Tabellen führen würden. Vermuthlich trägt hierzu einmal die bei der Mischung von  $NO_3H$ , Wasser und  $N_2O_4$  eintretende Contraction, andererseits (jedenfalls bei den schwächeren Säuren) eine theilweise Spaltung von



bei. Der Endschluss ist also der, dass man zur Ermittelung des Gehaltes an wirklicher Salpetersäure nicht umhin kann, denjenigen an Gesamtsäure (auf alkalimetrischem Wege), sowie denjenigen an  $N_2O_4$  (durch Chamäleon) zu bestimmen und den letzteren von dem ersten abzuziehen. Die bei rauchenden Säuren sehr lästige und sehr schwer genau zu machende Bestimmung der Gesamtsäure ist also leider nicht zu umgehen, und wollen wir nur hierfür das von uns neuerdings (neben dem auf S. 11 d. Z. angeführten) eingeschlagene Verfahren genau beschreiben, das wir jetzt für das beste anzusehen geneigt sind.

Man bringt in das äussere Rohr der in d. Ztschr. 1891 S. 165 beschriebenen „Kugelhahn-pipette“ etwa 5 cc Wasser und wägt das Rohr mit der Pipette selbst, ohne jedoch die letztere in das Rohr einzustecken und dadurch aussen mit Wasser zu benetzen. Dann füllt man die Pipette in der früher beschriebenen Art, indem man durch Saugen mit dem Munde einen luftverdünnten Raum in der Kugel hervorbringt, den oberen Hahn schliesst und durch vorsichtiges Öffnen des unteren Hahnes eine genügende Menge der Säure in die Pipette aufsteigen lässt. Nun steckt man die Pipette in das mit Wasser beschickte äussere Rohr. Der Druck der Dämpfe der rauchenden Säure bewirkt gewöhnlich, dass etwas Säure aus der Spitze der Pipette ausgetrieben wird, in das Wasser eintropft und dieses schwach erwärmt. Man kühlte daher etwas ab, bringt die Kugelhahn-pipette in das Wagegehäuse und lässt sie einige Minuten vor dem Wägen darin. Auf diesem Wege kann also die Säure ohne jede Unbequemlichkeit vollkommen genau abgewogen werden. Nach dem Wägen nimmt