

stärkehaltigen Rohglykogens abscheiden. Die Versuche zur Trennung von Stärke und Glykogen mit Hülfe von Essigsäure müssen als gescheitert angesehen werden. Am Günstigsten erwies sich in vielen Versuchen für die Ausfällung der Stärke der Zusatz des dreifachen Volumens Eisessig zur wässrigen Lösung des Rohglykogens. Scheidet man aber nunmehr aus dem Filtrat von der Stärke das Glykogen durch Alkoholzusatz ab, so erhält man nur ausserordentlich geringe Mengen, die sich theilweise nur nach Milligrammen beziffern.

Es scheint dem Verfasser aus diesem Grunde vorläufig unmöglich, aus Pferdefleisch enthaltenden, gepfefferten Würsten, falls dieselben nicht sehr frisch sind und grössere Mengen Glykogen enthalten, dieses mit Erfolg zu isoliren, beziehungsweise mit Sicherheit zu kennzeichnen. Der qualitative Glykogennachweis von Bräutigam und Edelmann<sup>1)</sup> durch Prüfung der mit Essigsäure gefällten Fleischbrühe auf ihre Jodreaction ist gleichfalls unsicher. Enthält das Fleisch Kochsalz, so kann man hierbei eine glykogenähnliche Reaction erhalten, auch wenn Glykogen gar nicht zugegen ist.

Principiell übereinstimmend mit dem vorstehend von Breustedt ausführlich beschriebenen Verfahren ist eine etwa gleichzeitig von G. Lebbin<sup>2)</sup> kurz mitgetheilte Methode zur Glykogenbestimmung im Fleischextract. Lebbin<sup>3)</sup> gibt dann weiter an, dass er dieselbe auch zur Untersuchung von Fleischwaaren anwende.

**Eine maassanalytische Bestimmung der Alkohole** führt F. A d a m<sup>4)</sup> aus, indem er dieselben mit einer Auflösung von Acetylchlorid in Chloroform behandelt. Die Alkohole gehen hierbei in die entsprechenden Essigsäureester über. Setzt man nach beendigter Einwirkung Wasser zu, so zerfällt das nicht zur Esterbildung verbrauchte Acetylchlorid in Essigsäure und Salzsäure, deren Menge durch Titration ermittelt werden kann. Hat man zuvor den acidimetrischen Wirkungswerth der angewandten Menge Acetylchlorid festgestellt, so kann man aus der Differenz gegen denselben die Menge des vorhandenen Alkohols berechnen. Ein Minderverbrauch von 1 cc Normal-Natronlauge entspricht zum Beispiel 0,0880 g Amylalkohol. Bei der Ausführung ist zu beachten, dass

1) Vergl. diese Zeitschrift **36**, 270.

2) Pharm. Zeitung **43**, 519; durch Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- und Genussmittel **2**, 144.

3) Zeitschrift f. öffentl. Chemie **6**, 325.

4) Oesterr. Chemiker-Ztg. **2**, 241.

nichts von der aus dem Acetylchlorid abgespaltenen Salzsäure gasförmig entweichen darf. Der Verfasser gibt hierzu folgende Vorschrift.

Die Substanz wird in ein circa 250 cc fassendes, völlig trockenes Kölbchen eingewogen. Man lässt alsdann aus einer Glashahnbürette 10 bis 25 cc einer 5 bis 10 procentigen Lösung von Acetylchlorid in Chloroform binzufließen und verschliesst hierauf den Kolben dicht mit einem trockenen Stopfen, durch welchen der kurze Stiel eines etwa 100 cc fassenden Scheidetrichters hindurchgesteckt ist<sup>1)</sup>. Der Scheidetrichter wird zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Nach ein bis zwei Stunden ist die Veresterung des Alkohols beendet. Man verbindet nunmehr die obere Mündung des Scheidetrichters noch mit einem Varrentrapp'schen Absorptionsapparat, der mit Wasser beschickt ist, und öffnet darauf vorsichtig den Trichterhahn. Chlorwasserstoffhaltige Luft tritt aus dem Kölbchen in den Scheidetrichter und von da in den Varrentrapp-Apparat und gibt hier ihren Chlorwasserstoff an das Wasser ab.

Man öffnet den Hahn immer mehr, bis der Ueberdruck im Kölbchen ausgeglichen ist. Nun wird das Wasser von selbst aus dem Scheidetrichter in das Kölbchen einfließen. Ist die Chloroformschicht von Wasser bedeckt, so wird der Hahn geschlossen, der Inhalt des Kolbens, wie auch des Trichters, durchgeschüttelt, und der Hahn nochmals geöffnet. Darauf füllt man den Inhalt des Absorptionsapparates in den Scheidetrichter, spült nach und lässt unter Lüftung des Stopfens Alles in das Kölbchen fließen. Der Kolbeninhalt wird nach Zusatz von Phenolphthalein mit normaler oder halbnormaler Lauge unter zeitweiligem Durchschütteln bis zur bleibenden Rothfärbung autitrit.

Die Feststellung des Wirkungswerthes der Acetylchloridlösung kann in einem gewöhnlichen verschliessbaren Kolben bei Gegenwart von 100 cc Wasser erfolgen.

Das Verfahren gab für Aethylalkohol und Amylalkohol befriedigende Resultate. Der Verfasser benutzt es auch zur Bestimmung des Fuselöls in Branntweinen. Da bei einer directen Untersuchung derselben der Aethylalkoholgehalt mit bestimmt werden würde, ist es nöthig erst die höheren Alkohole von dem letzteren zu trennen. Hierzu bedient sich Adam des ein wenig modificirten Verfahrens von Marquardt.

---

<sup>1)</sup> Besser noch lässt man den stopfenförmig verbreiterten Stiel des Scheidetrichters in den Kolbenhals einschleifen.

Der Branntwein wird mit Wasser auf circa 20 Volumprocente verdünnt und im Schütteltrichter, aber ohne Säurezusatz, mit genau 25 cc Chloroform<sup>1)</sup> in kurzen Pausen dreimal durchgeschüttelt. Darauf wird das Chloroform abgelassen und die Ausschüttelung mit genau 25 cc Chloroform wiederholt.

Die vereinigten Chloroformauszüge werden dreimal mit je 100 cc Wasser geschüttelt, um den Aethylalkohol zu entfernen. Danach wird das Chloroform in einen verschliessbaren Cylinder gebracht und längere Zeit stehen gelassen, damit sich das mechanisch anhaftende Wasser möglichst an den Wandungen absetzt, worauf nach Zugabe von etwa 2 g gebranntem Gyps das Wasser gebunden und das Chloroform abfiltrirt wird.

Von dem klaren Filtrat benutzt man einen aliquoten Antheil (35 cc) zur Analyse nach dem oben beschriebenen Verfahren. Da ein blinder Versuch mit reinstem Aethylalkohol für 35 cc der Chloroformausschüttelung einen Verbrauch von 0,3 cc Normal-Lauge ergab, so ist bei den Analysen eine entsprechende Correctur anzubringen. Die Versuchsergebnisse werden auf Amylalkohol berechnet.

Analysen von Handelsspirituosen hat Adam leider nicht ausgeführt. Controlbestimmungen an bekannten Mischungen von Aethylalkohol und Amylalkohol lieferten befriedigende Resultate. Wie ein Versuch mit Kümmelöl lehrte, beeinflussen ätherische Oele die Ergebnisse nicht, wenn man den Branntwein vor der Chloroformausschüttelung über Kali destillirt.

Die Arbeit enthält schliesslich noch Versuche über die Anwendung der Methode zur Bestimmung des Menthols im Pfefferminzöl und des Carvols im Kümmelöl.

**Eine chemische Methode der Fuselölbestimmung** in alkoholischen Flüssigkeiten, welche E. Beckmann<sup>2)</sup> nach mit H. Brüggemann ausgeführten Versuchen beschreibt, gründet sich auf die Alkoholnatur des Fuselöls. Dasselbe wird mit salpetriger Säure verestert, worauf der

---

<sup>1)</sup> Da das Chloroform für diese Zwecke besonders rein, namentlich frei von Alkoholen etc. sein muss, so reinigt es der Verfasser durch Erwärmen mit etwas Acetylchlorid, darauf folgendes Ausschütteln mit gewöhnlichem und schwach alkalischem Wasser und schliesslich durch Destillation über Chlorcalcium unter Beseitigung von Vor- und Nachlauf.

<sup>2)</sup> Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel 2, 709.