A. Froehner¹⁾ fand bei Butteruntersuchungen, wegen der geringen Menge unlöslichen Nichtfettes in der Butter, den Ammoniakzusatz entbehrlich. Er wägt, wie Röhrig, 0,5—1 g Butter in einem beiderseits offenen Röhrchen, bringt sie mit dem Rohr in eine gewöhnliche Medizinflasche, fügt 10 *ccm* Wasser zu und schmelzt die Butter bei mäßiger Wärme aus. Dann gibt man 10 *ccm* Alkohol zu und schüttelt mit 25 *ccm* Äther und dann mit 25 *ccm* Benzin tüchtig durch. Nach Trennung der Schichten entnimmt man 25 *ccm* der Fettlösung zur Gewichtsbestimmung des Fettes. In einem blinden Versuche ermittelte der Verfasser das Gesamtvolumen der Äther-Benzinschicht ein für allemal = 52,3 *ccm*. Ist die angewandte Buttermenge = *m*, die aus 25 *ccm* zur Wägung gebrachte Fettmenge = *n*, so ist das Volumen der gesamten Äther-Benzin-Fettlösung annähernd = 52,3 + 2,1 *n*²⁾ und der prozentische Fettgehalt der Butter = $\frac{100\ n\ (52,3 + 2,1\ n)}{25\ m}$. Führt man

in die untere, wässrig-alkoholische Schicht vorsichtig eine verschlossene Pipette ein und entnimmt mittels derselben 10 *ccm*, so kann man in diesen, nach gehöriger Verdünnung, nach Mohr den Chlorgehalt titrimetrisch ermitteln und somit den Kochsalzgehalt der Butter bestimmen.

M. Weibull³⁾ benutzt das Gottlieb'sche Verfahren zur Fettbestimmung im Käse. Die später⁴⁾ von ihm noch etwas modifizierte Vorschrift lautet: Man reibt den Käse fein, bringt davon 1,03 g auf den Boden einer Gottlieb'schen Röhre, fügt 5 *ccm* Ammoniak hinzu, setzt alsdann etwa 15 *ccm* wenigstens 90-grädigen Alkohol zu und schüttelt vorsichtig um. Man stellt sodann die Röhre in ein Wasserbad, dessen Temperatur allmählich auf 75° erhöht wird, und schüttelt zugleich hin und wieder um, bis aller Käse gelöst ist. Dann kühlt man ab und behandelt wie gewöhnlich nach Gottlieb.

Zur Fettbestimmung im Kakao ist bereits von Tschaplowitz⁵⁾ eine dem Gottlieb'schen Verfahren analoge Arbeitsweise vorgeschlagen worden. Noch näher schliesst sich demselben die folgende, von

1) Chemiker-Zeitung 30, 1250.

2) Hierbei ist das spezifische Gewicht des Butterfettes demjenigen der Äther-Benzin-Mischung gleich gesetzt.

3) Zeitschrift f. Untersuch. d. Nahrungs- und Genussmittel 11, 736.

4) Ebendasselbst 17, 445.

5) Diese Zeitschrift 45, 233.

A. Kirschner¹⁾ beschriebene Ausführungsform an. Man verwendet einen in halbe Kubikzentimeter genau eingeteilten Maßzylinder von 75 oder 100 *ccm*, der von 0 bis 75 nicht kürzer als etwa 30 *cm* sein darf, weil sonst die Ablesungen nicht genau genug werden. In den Zylinder werden 20 *ccm* Alkohol von 50 Maßprozent und etwa 1,5 *g* Kakao eingetragen. Der Kakao wird durch Schütteln mit dem Alkohol gut durchfeuchtet, und es werden jetzt genau 25 *ccm* Äther zugegeben; während 15 Minuten wird ab und zu gut geschüttelt. Darauf werden genau 25 *ccm* Petroläther, dessen Siedepunkt unter 80° C. liegen muss, zugesetzt und nun wird durch vorsichtige Bewegung des Zylinders alles gut gemischt. Durch zu starkes Schütteln bildet sich leicht eine sehr schwer trennbare Emulsion. Der Zylinder wird eine Stunde bei Seite gestellt; alsdann zieht man mit dem Heber genau 45 *ccm* der ätherischen Lösung ab, verdunstet das Lösungsmittel auf dem Wasserbade, trocknet und wägt das zurückbleibende Fett.

Da das Ablesen der Alkoholoberfläche durch die Gegenwart des Kakaos erschwert wird, empfiehlt es sich, durch einen blinden Versuch (ohne Kakaos) das Volumen der oberen Schicht ein für allemal zu bestimmen. Zu dem so gefundenen Volumen wird das gefundene Fettgewicht, in Kubikzentimetern ausgedrückt, hinzuaddiert und die weitere Rechnung wie üblich ausgeführt.

J. Hanuš²⁾ hat beim Kakao genau nach Gottlieb gearbeitet, das heisst unter Verwendung von Wasser, Ammoniak und Alkohol. Er erhielt gute Resultate bei Benutzung von 1 *g* Kakao als Einwage, bei Anwendung grösserer Mengen wurden zu niedrige Resultate erhalten.

A. Reinsch³⁾ erhielt nach Hanuš Vorschrift meistens gute Resultate, doch zeigte sich andererseits, dass bei älteren Kakaoproben, deren Fett stark zersetzt war und freie Fettsäuren abgespalten hatte, erheblich zu niedrige Werte gefunden werden. Dies rührt daher, dass die freien Fettsäuren an das Ammoniak gebunden werden und sich dadurch der Ausschüttelung entziehen. Auf Grund dieser Erfahrungen bevorzugt der Verfasser die Arbeitsvorschrift von Kirschner, bei welcher Ammoniak nicht zur Verwendung gelangt.

1) Zeitschrift f. Untersuch. d. Nahrungs- und Genussmittel **11**, 450.

2) Zeitschrift f. Untersuch. d. Nahrungs- und Genussmittel **11**, 738.

3) Bericht des Chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Altona für das Jahr 1907, S. 32