

an Arachisöl annähernd bis auf 5 Proc. ableiten kann¹⁾.

Für eine genaue Bestimmung verfährt man folgendermaßen: Man filtrirt den aus dem Alkohol erhaltenen Niederschlag, sobald die Fällung vollendet ist, d. h. bei einer Temperatur von 10 bis 20°, etwa

einer gegebenen Grenze mit dem Wechseln der Quantität. Und deshalb bilden die Verf. mittels Experimente eine complete Tabelle der Lösung des genannten Gemisches (vgl. Chemzg. 1. c.), aus welcher sich für die Praxis ergibt, sich an folgende Löslichkeitscoefficienten halten zu können:

	100 cc 90° Alkohol lösen bei		
	T = 15°	T = 17,5°	T = 20°
1. Von einer Menge der bei 74 bis 75,5° schmelzenden Säuren, die zwischen 2,7 und 0,5 g enthalten ist	0,070 g	0,080 g	0,090 g
2. Von einer Menge, die zwischen 0,47 und 0,17 g enthalten ist	0,050	0,060	0,070
3. Von einer 0,11 g gleichen oder geringeren Menge	0,033	0,040	0,045

3 Stunden nach ihrem Beginn; man schüttelt; man wäscht zuerst mit 30 cc Alkohol von 90°, jedes Mal mit 10 cc, und dann mehrmals mit Alkohol von 70°. Hierauf folgt eine zweite Krystallisation. Man löst, auf dem Filter selbst, in siedendem absoluten Alkohol auf, indem man das Filtrat in einem Kölbchen sammelt. Man destillirt und in den Rückstand des Kölbchens werden 100 cc Alkohol von 90° gegossen. Man erhitzt bis auf 60°, indem man einen Tropfen sehr verdünnter Salzsäure hinzufügt. Ist die Flüssigkeit völlig klar geworden, so lässt man aufs neue krystallisiren. Drei Stunden nachher filtrirt man, wäscht 2 oder 3 mal mit je 10 cc Alkohol von 90°, und fährt dann fort mit Alkohol von 70° zu waschen, bis dieser beim Verdampfen keinen merklichen Rückstand mehr übrig lässt. Hierauf löst man in siedendem absolutem Alkohol auf, indem man das Filtrat auf einer kleinen tarirten Schale sammelt. Jetzt lässt man den Alkohol verdampfen und trocknet eine Stunde lang bei 100°, und schliesslich bestimmt man den Schmelzpunkt der gewogenen Säuren.

Verfährt man auf diese Weise, so erhält man stets ein Gemisch reiner Arachin- und Lignocerinsäure, das zwischen 74° und 75,5° schmilzt und aus dessen Gewicht die genaue Quantität des im untersuchten Öl vorhandenen Arachisöls leicht abzuleiten ist.

In der That zeigen die Verfasser: 1. dass die im Handel befindlichen Arachisöle eine Mischung von Säuren der Reihe $C_n H_{2n} O_2$, die zwischen 74° und 75,5° schmilzt, eine durchschnittliche Quantität von 4,80 Proc. enthält; 2. dass die Löslichkeit dieser Mischung von Arachin- und Lignocerinsäuren in Alkohol von 90° wechselt nicht nur als die Temperatur, sondern auch innerhalb

Wägt man demnach die genannten reinen Säuren und fügt die durch den Alkohol von 90° aufgelöste Quantität hinzu, so hat man die Quantität von diesen Säuren, die in 20 g des geprüften Öles enthalten war. Diese Menge zuerst multiplizirt mit 5, um sie auf 100 g zu bringen, und dann durch 0,048 dividirt, wird uns schliesslich die Menge des vorhandenen Arachisöls geben.

Die Verfasser haben diese ihre Methode durch eine Reihe von Gemischen von Arachisöl mit Oliven-, Sesam-, Raps-, Baumwollsamen- und Maisöl geprüft und ist es ihnen gelungen, in jedem einzelnen Falle mit voller Sicherheit das Vorhandensein des Arachisöls festzustellen, und auch die genaue Quantität anzugeben, selbst wenn das Arachisöl nur in einer Menge von unter 5 Proc. vorhanden war, und welcher Art und Menge die zu untersuchenden Gemische von Ölen auch waren.

Über die Beobachtung des Flüssigkeitsstandes in durchsichtigen, kreiscylindrischen Röhren an Marken auf der Aussenseite der Wandung.

Von

J. Bergmann.

Den Anlass zu dieser Mittheilung gibt die Beschreibung einer Meniskuseinstellungsblende. In einer durchsichtigen, kreiscylindrischen Röhre sei der Stand einer Flüssigkeit von wässriger Beschaffenheit abzulesen unter den Bedingungen, dass für die Höhe der Flüssigkeitssäule die Beobachtung einer Einstellung auf eine Marke auf der Aussenseite

¹⁾ Lösung in 100 cc Alkohol von 90° bei ungefähr 60° T.

Temperatur bei welcher die Abscheid. beginnt . 35—38° 31—33° 28—30° 25—26° 22—24° 20,5—21,5° 18—20° 16—17°
Die in der Mischung vorhand. Menge von Arachis-öl in Proc. 100 60 50 40 30 20 10 5

seite der Röhrenwand, oder wenn dieselbe eine Theilung trägt, auf einen Strich der Theilung ausschlaggebend ist. Ferner werde verlangt, dass man genaue und scharfe Ablesungen erzielen will, die Einstellungen dazu und die Beobachtungen derselben aber doch machen kann ohne erheblichen Aufwand von Zeit und Ablesevorrichtungen. Verschiebbare Fernrohre oder Lupen schon sollen nicht angewandt werden.

Die Bedingungen haben ein Interesse, insofern sie bei den zahlreichen, mittels chemischer Messgeräthe auszuführenden Volumenbestimmungen vorkommen. Daneben schätzt man zuverlässige Ablesungen der erwähnten Art auch in vielen anderen Fällen, z. B. bei den Beobachtungen mit Kanalwaagen und Flüssigkeitsmanometern. Was hier noch angeführt werden könnte, ist indessen mit erledigt, wenn ich die Beschreibung der Blende mit chemischen Messgeräthen in Beziehung setze.

Nach Einstellungen des Meniskus auf Marken auf der Aussenseite der Geräthe nun lässt sich der Flüssigkeitsstand leicht und mit Entschiedenheit beurtheilen, wenn die Marken auf engen Gerätestellen gezogen sind. Als eng für den gedachten Zweck wird man die Stellen gelten lassen, deren lichte Weiten grösser sind, als die von Kapillarröhren und unterhalb der Grenze von 3,5 mm bleiben. Solche Markenstellen haben im allgemeinen die kleinen Messpipetten mit einem Raumgehalt von 1 bis 3 cc, die Ansaug- und event. die Ablaufrohre von Vollpipetten, ebenso viele Überlaufpipetten, bis zu 200 cc, ferner Schüttelapparate, kleine Pyknometer u. s. w.

An der Höhenlage des Meniskus erkennt man hier sogleich, ob die Flüssigkeitssäule bis zur Marke geht, und erhält ohne weiteres befriedigende Ablesungen.

Vergegenwärtigt man sich demgegenüber die lichten Weiten, für welche zur genauen Beurtheilung des Flüssigkeitsstandes Hilfsmittel benutzt zu werden pflegen, so haben die Bedürfnisse der Praxis Messgeräthe mit Markenstellen geschaffen, deren lichte Weiten die Längen über 3,5 mm hinaus aufweisen bis zu 6 cm. Weitenmessungen an Geräthen von 4 Sorten ergaben nachstehende Verhältnisse:

Gerätheart	Raumgehalt	Lichte Weiten der Markenstellen wachsend von
Büretten	5 bis 100 cc	0,35 bis 2,4 cm
Messpipetten	5 - 100 -	0,35 - 3,0 -
Messgläser	5 - 1000 -	0,5 - 6,2 -
Kolben	50 - 2000 -	0,6 - 2,5 -

Die Markenstellen der nachgemessenen 100 cc-Bürette hatten demnach bereits einen inneren Durchmesser von 2,4 cm, die von der ebenso grossen Messpipette 3,0 cm, die Stelle des 2 l-Kolbens erreichte 2,5 cm und bei dem Messglas von 1 l Raumgehalt wurde die Länge von 6 cm noch überschritten.

Für die Ablesung bringt die Zunahme der Durchmesser die üblichen Unbequemlichkeiten mit sich, eine reiche, am Meniskus zufolge Strahlenbrechung und -Zurückwerfung vorhandene Lichtfülle, sodann die Entfernung zwischen dem zur Einstellung zu wählenden Objecte und der Marke, auf welche eingestellt werden soll. Die zur Erleichterung des Ablesens gegebenen Vorschläge sind demgemäß darauf gerichtet, die Wirkung der Helligkeit zu unterdrücken oder zu umgehen und die Parallaxe zu vermeiden.

Ich nenne fünf derartiger Vorschläge und schliesse an sechster Stelle die Beschreibung der Blende an.

1. Die Benutzung eines Spiegels nach Jolly. Hinter dem Meniskus wird ein ebener Spiegel so angebracht, dass die Axe des Geräthes der Ebene des Spiegels parallel steht. Erforderlichen Falles ist der Spiegel mit einer Theilung versehen.

2. Das Ablesungsblatt von Fresenius. Ein rechteckig zugeschnittenes Stück von starkem, weissen Papier wird zur Hälfte geschwärzt. Um damit abzulesen, hält man das Blatt mit dem geschwärzten Theile nach unten gerichtet so hinter das Messgeräth, dass die Grenze zwischen Weiss und Schwarz einige Millimeter unter dem Meniskus liegt. Zufolgedessen erscheint derselbe dunkel und scharf begrenzt. Die Wirkung wird verstärkt durch die weiss gelassene Hälfte des Ablesungsblattes, welche einen hellen Hintergrund liefert. Man pflegt das Blatt mit Schlitten zu versehen, um es über das Gerät zu streifen und an die geeignete Stelle unter dem Meniskus hinschieben zu können.

3. Die Ablesestreifen nach Schellbach. Den Marken gegenüber werden an der inneren oder äusseren Wandseite des Geräthes zwei schmale, weisse oder hellgefärbte Streifen angebracht. Von ihnen spiegelt die Fläche des Meniskus zwei Bilder wieder, die in feine Spitzen auslaufen. Bei richtiger Haltung des Geräthes kann der Beobachter die Spitzen verwerthen, um die Flüssigkeitssäule auf Marken einzustellen und den Stand der Flüssigkeit abzulesen¹).

4. Der Erdmann'sche Schwimmer. Der Schwimmer ist für Büretten verwend-

¹) Siehe die Bemerkungen über Ablesungen im achten Capitel von Ostwald's Physiko-chemischen Messungen.

bar. Ein kurzes Stück einer dünnwandigen Glasröhre, deren äusserer Durchmesser zur lichten Weite der vorgelegten Bürette passt, wird oben und unten zugeschmolzen und in der Mitte des Mantels mit einer Marke versehen. Man belastet ein Ende des so entstandenen hohlen Glaskörpers ausreichend, damit er in wässerigen Flüssigkeiten in aufrechter Stellung schwimmt. Wird der Schwimmer von der Flüssigkeit in einer Bürette getragen, so gleitet bei Änderungen der Flüssigkeitsmenge seine Marke an der Theilung vorüber und nähert sich dabei den Strichen bis auf einen Abstand, der nur wenig mehr beträgt als die Stärke der Bürettenwand. Auf diese Weise ermöglicht der Vorschlag von Erdmann die Beurtheilung des Flüssigkeitsstandes an den Marken der Bürettentheilung.

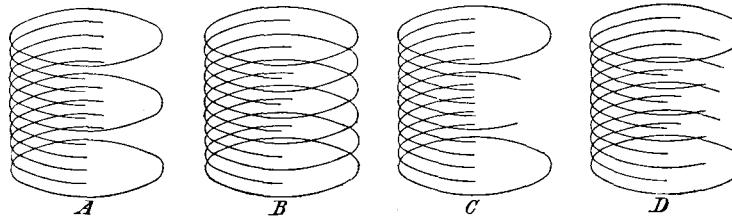


Fig. 198.

4 a. Der Schwimmer nach H. Geissler's Nachfolger. Die Schwimmer von älterer Einrichtung haben einen breiten Mantel und bieten der Bürettenwand eine ausgedehnte Angriffsfläche dar. Wegen bekannter Ursachen kommt es daher nicht selten vor, dass der Schwimmer, obwohl für alle Stellen der Theilung ausprobirt, in der Bürette hängen bleibt, wenn die Flüssigkeit sinkt. H. Geissler's Nachfolger hat darum eine verbesserte Schwimmerform eingeführt. In ihr ist der Mantel reducirt auf einen Gürtel, der nur so breit ist, als es eine deutlich sichtbar angebrachte Marke erfordert. Der übrige, von dem Gürtel nicht eingeschlossene Theil des Glaskörpers ist stielartig ausgezogen und am Ende belastet. Ein Hängenbleiben findet so nicht mehr statt. Auch ist damit der Gewinn verbunden, dass der Schwerpunkt des Körpers tiefer gelegt und die Stabilität der Stellung erhöht worden ist. Durch diese Änderungen zeichnet sich der Schwimmer nach H. Geissler's Nachfolger vor der älteren Form vortheilhaft aus und gestattet vermittels zweier Einstellungen genaue Abmessungen von Flüssigkeitsmengen.

Bezüglich der Brauchbarkeit der genannten Mittel steht ausser Frage, dass eine Verwendbarkeit in so umfassender Weise, als man es anstrebe, nicht erreicht werden

ist. Denn 1 dient allein zur Vermeidung der Parallaxe, 2 hebt lediglich die Grenze des Meniskus hervor, 3 und 4 wiederum sind nur für eine beschränkte Zahl von Geräthen verwendbar. Viel durchgreifender war der Vorschlag, den Mohr angedeutet und in der Folgezeit die Kaiserl. Normal-Aichungs-Commission in Berlin verwirklicht hat. Danach versieht man die Geräthe mit

5. Marken von geeigneter Beschaffenheit. Im ersten Abschnitt „Instrumente“ seiner Titrermethode bemerkt Mohr, es sei zweckmässig, wenn die Marken ganz herum gezogen wären. Die Normal-Aichungs-Commission hat, als sie die Zulassung der chemischen Messgeräthe zur amtlichen Prüfung und Aichung verfügte, in den Vorschriften über das Äussere der als aichfähig

anzusehenden Stücke die Marken eingehend behandelt und getheilte und ungetheilte Geräthe berücksichtigt.

Hinsichtlich der Marken wird allgemein gefordert²⁾), dass sie fein, aber deutlich angebracht sind. Sie sollen in Ebenen liegen, welche zur Axe des Geräthes senkrecht stehen und mindestens die Hälfte der Glaswand umfassen.

Wegen der letzten Bestimmung werden die Theilabschnitte der getheilten Geräthe durch Marken unterschieden, welche den Umfang der Glaswand voll oder zu $\frac{3}{5}$ bedecken. Die vier Markengruppen in der Fig. 198 veranschaulichen Beispiele von so erhaltenen Scaleneinrichtungen für je 10 Theile. Ausser den Anfangs- und Endmarken in jeder Gruppe sind um die Glaswand ganz herum gezogen:

in A die 5.,
in B die 2., 4., 6. und 8. Marke;
in C und D bedecken dieselben Marken $\frac{3}{5}$, alle übrigen die Hälfte des Umfanges.

Auf den nicht getheilten Geräthen werden die den Inhalt abgrenzenden Marken voll herum gezogen.

²⁾ Vergl. die Bekanntmachung der Kaiserl. Normal-Aichungs-Commission vom 26. Juli 1893, betreffend die Aichung von chemischen Messgeräthen, Reichs-Gesetzbl. 1893, Beilage zu No. 30, oder Mittheilungen der Commission 1. Reihe No. 22.

Als Ablesungsstelle gilt im Allgemeinen diejenige, an welcher eine Ebene, die man sich durch den tiefsten Punkt des Flüssigkeitsmeniskus horizontal gelegt denkt, die Wandung an der Stelle durchschneidet, auf welcher sich die Marken befinden.

Die Ausführung dieser Bestimmungen gewährt die Vortheile, welche die Beobachtung des Flüssigkeitsstandes bei grossen lichten Weiten zu einer entschiedenen und zuverlässigen gestalten. Zunächst kann man bewirken, dass der Rand des Meniskus scharf begrenzt erscheint und damit den zur Einstellung zu wählenden Punkt klar und deutlich hervorheben. Ferner lassen die Scalen-einrichtungen in der Fig. 199 erkennen, dass jede Marke eine vortreffliche Visiervorrichtung abgibt und parallaktische Fehler ausschliesst.

Der Vorschlag 5 findet denn auch eine ausgedehnte Anwendung, und es werden Messgeräthe nach den Vorschriften der Normal-Aichungs-Commission in grosser Zahl hergestellt und gebraucht.

An das Vorangeschickte reiht sich

6. die Meniskuseinstellungsblende und ist jetzt mit wenigen Worten behandelt. Wie angegeben, wird die Wahl des tiefsten Meniskuspunktes zur Einstellung leicht ermöglicht durch Abdunkelung des Meniskus und die damit herbeigeführte Hervorhebung seines Randes. Dazu genügt das Fresenius'sche Blatt oder irgend ein sich an passender Stelle hinter dem Meniskus befindender dunkler Gegenstand. Als besonders geeignet und bequem für die Handhabung hat sich aber die Blende erwiesen.

Sie besteht im Wesentlichen aus einer geschwärzten, aus Holz angefertigten Klammer und einer von ihr getragenen Platte aus mattem Glase.

Die Klammer bilden zwei Schenkel, die je in ein zum Umfassen des Geräthes eingerichtetes Stück und in einen Griff auslaufen. Die Schenkel sind gegeneinander drehbar und werden von einem straffen Gummibande umschlossen in der Weise, dass man durch Zusammendrücken der Griffe die Umfassungsstücke von einander entfernt. Man kann daher die Blende seitlich an das zu benutzende Gerät ansetzen, so dass sie daran haftet. An einem der Schenkel ist die Glasplatte befestigt, welche Licht zerstreut durchlässt und den hellen Hintergrund schafft.

Da die Grösse der Umfassungsstücke an der Klammer gegeben ist durch den äusseren Durchmesser der Markenstelle, so wurde zur Berücksichtigung der verschiedenen lichten Weiten ein Satz von Blenden hergestellt.

Für die oben angenommenen Längen von 3,5 bis 62 mm, die um die doppelte Wandstärke der Geräthe vermehrt, die äusseren Durchmesser der Markenstellen sind, genügte ein Satz von fünf Stücken.

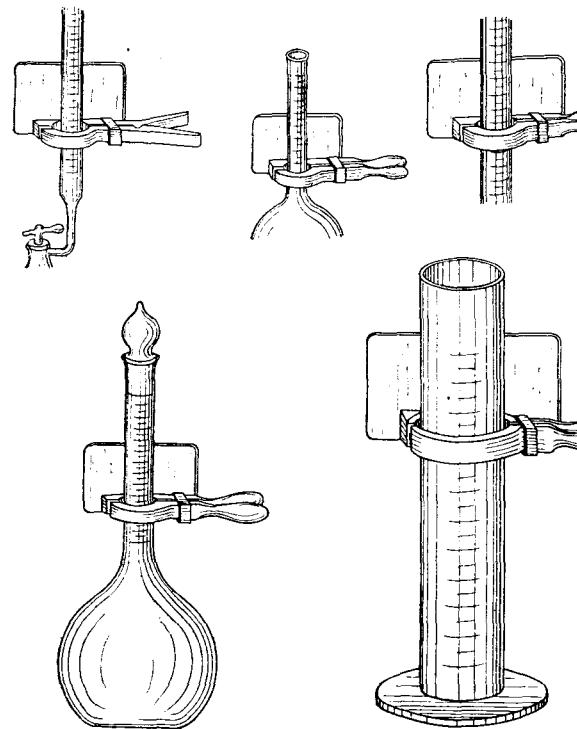


Fig. 199.

In der Fig. 199 sind Blenden an Geräthen befindlich gezeichnet. Man sieht die beschriebene Form und auch, wie die Blende an Geräthe der verschiedensten Sorten angesetzt werden kann. Die grösseren Blenden werden am besten von einem Fabrikanten¹⁾ bezogen, kleinere Stücke, wie die für Büretten, Messpipetten, kleine Kolben u. s. w. bestimmten, kann man sich selbst anfertigen, weil geschwärzte Klammern in der angegebenen oder einer passenden anderen Form leicht hergestellt und mit einem Schirmchen versehen sind.

In Bezug auf die Beleuchtung, bei welcher abgelesen wird, wurde die Verwendbarkeit von Tageslicht angenommen. Muss man sich künstlicher Beleuchtung bedienen, so empfiehlt es sich, vor die Blendenplatte ein Stück Milchglas oder weisses Papier zu stecken und bei auffallendem Lichte abzulesen. So heben sich die Marken und der Meniskus gleichfalls gut ab und ermöglichen genaue Einstellungen.

¹⁾ Eine Anzahl Blenden von zweckmässiger Einrichtung hat die Firma Wilh. Heering in Berlin SW., bereits geliefert.

Zusammengefasst ist der Inhalt der Mittheilung dahin anzugeben:

Unter den Eingangs angenommenen Bedingungen erhält man mit den Ablesestreifen nach Schellbach und mit dem Schwimmer nach H. Geissler's Nachfolger, soweit diese Mittel verwendbar sind, entschiedene, zuverlässige und dabei leicht ausführbare Ablesungen des Flüssigkeitsstandes in chemischen Messgeräthen an Marken auf der Aussenseite der Wandung. Ohne Einschränkung erzielt man sie allgemein ebenso durch Benutzung gut ausgeführter Marken und scharfes Hervorheben des Flüssigkeitsmeniskus. Für letzteren Zweck ist die Meniskuseinstellungsblende besonders geeignet.

Köln a. Rhein, Juli 1898.

Über die Beurtheilung des amerikanischen Schmalzes.

Von

F. Voigtländer¹⁾.

In den letzten 30 Jahren haben die Nahrungsfette eine grosse Bedeutung für den Handel erlangt. Nächst der Butter kommt hauptsächlich das Schweineschmalz in Betracht. Die Schmalzproduction in grossem Maassstabe entsprang wohl den Bemühungen der Getreideproducenten, ihre Producte rentabel zu verwerthen. Die zuerst in Ungarn in grossem Umfange mit Erfolg betriebene Schweinezucht fand in Nordamerika nach Erschliessung grosser Gebiete für den Maisbau Nachahmung. Die Schmalzproduction in den Vereinigten Staaten nahm bald derartige Dimensionen an, dass sie zur Versorgung Westeuropas ausreichte. Die grossen Quantitäten Schmalz, die in Deutschland auf den Markt gebracht wurden, beeinflussten die Volkswirtschaft in erheblichem Maasse. Jedenfalls hat aber bei uns das amerikanische Schmalz eine grössere Bedeutung für die Volkernährung erlangt als die Margarine. Der Schmalzimport von Nordamerika nach Deutschland ist in den letzten Jahren stetig gestiegen. Nach Mittheilungen der Hamburger Handelskammer betrug er

1895	757 485	hk im Werthe von 51 055 000 M.
1896	873 758	- - - 43 111 000 -
1897	931 813	- Werth noch nicht festgestellt.

Die Hygieniker und Chemiker brachten diesem wohlfeilen Nahrungsmittel viel Interesse und Vertrauen entgegen. Als jedoch

die in dem grössten Umfange betriebenen Fälschungen aufgedeckt wurden, hat sich eine ablehnende Beurtheilung des amerikanischen Schmalzes geltend gemacht, die von agrarischer Seite auf das Lebhafteste unterstützt wurde. Ungeachtet der Reinigung, die neuerdings der Handel auf dem Schmalzmarkte in Gemeinschaft mit der Straf- und Zollgesetzgebung durchgeführt hat, können sich doch manche Kreise, besonders auch Chemiker, schwer zu einer günstigen Beurtheilung entschliessen. Das Misstrauen gegen das amerikanische Schmalz mag einmal in der von dem deutschen Schmalz abweichenden, wenig bekannten Beschaffenheit begründet sein, weiterhin kommt hinzu, dass in der richtigen Wahl und dem Werth der zahlreichen Untersuchungsmethoden grosse Zweifel bestehen. Die mangelhafte Kenntniß der Eigenschaften des amerikanischen Schmalzes hat zu Fehlanalysen und Begutachtungen geführt, welche den Handel zu schädigen drohten. Da Hamburg der Hauptschmalzmarkt für Deutschland ist, nirgends mehr Handelsanalysen gefordert werden als hier und ausserdem im Inland begonnene Schmalzprocesse hier endgültig erledigt werden, so ist wohl an dieser Stelle eine Betrachtung der Wirkung der neueren Arbeiten über Schmalz, besonders der Untersuchungen von amerikanischen Schmalzen, die aus Originalfettgeweben in Deutschland gewonnen worden sind, durchaus berechtigt.

Betrachten wir zunächst die physikalischen und chemischen Unterschiede des amerikanischen und deutschen Schmalzes etwas näher. Bezüglich der Consistenz zeigen beide auffallende Abweichungen. Amerikanisches Schmalz ist weicher und öriger und bedarf vor der Verwendung zum Consum einer Bearbeitung zur Verhinderung der Abscheidung des Schmalzöles. Das nach der Raffination neuerdings umgeschmolzene Schmalz ist weicher als das raffinierte und scheidet nach einigem Stehen Schmalzöl ab, ein Verhalten, welches das deutsche Schmalz nicht zeigt. Das deutsche Schmalz hat beim Umschmelzen eine charakteristische Erstarrungsform der Oberfläche; dieselbe ist wulstig, mit radialen Einsenkungen, die im Centrum eine lochartige Vertiefung bilden. Als Folge der vorwiegend weichen Beschaffenheit treten bei dem amerikanischen Schmalz diese Erscheinungen seltener ein. Die Neigung des amerikanischen Schmalzes, Öl abzusondern, hat zuweilen zu der Annahme Veranlassung gegeben, dass irgend ein Pflanzenöl zugesetzt worden sei.

¹⁾ Vortrag, gehalten im Bezirksverein Hamburg.