

täuscht. Solange man nun die Erlaubnis der künstlichen Gelbfärbung von Butter und Margarine nicht zurückziehen will, sollte man noch viel weniger Bedenken tragen, die künstliche Färbung von Kunstkaviar zuzulassen.

Vorsitzender: Das Wort wird nicht mehr gewünscht. Die Entscheidung über die Zulässigkeit der Färbung können wir heute nicht treffen. Aber die Debatte wird Anregung geben, weiter in der Sache tätig zu sein. Ich möchte Herrn Kollegen Buttenberg den verbindlichsten Dank für seine interessanten Ausführungen sagen.

Wir müssen nun zunächst noch den Ort unserer nächsten Hauptversammlung bestimmen; ich bitte um Vorschläge.

Dr. Paulmann: Ich habe die angenehme Aufgabe, Ihnen die Einladung meiner Stadtverwaltung zu überbringen und Sie zu bitten, die nächstjährige Versammlung in Cassel abzuhalten. Die Abhaltung einer Hauptversammlung war uns bereits 1914 zugesagt, aber damals waren die Verhältnisse derartig, daß wir keine so hochansehnliche Versammlung beherbergen konnten. Inzwischen haben sich die Verhältnisse gebessert, und ich möchte deshalb meinen früheren Wunsch heute wiederholen.

Vorsitzender: Es ist eine Einladung ergangen seitens des Rates der Stadt Cassel, unsere nächstjährige Versammlung dort abzuhalten. Es entspricht diese Einladung einem Wunsche, den unser Verein schon vor dem Krieg hatte. Es war für das Jahr 1915 in Aussicht genommen; unsere Jahresversammlung in Cassel abzuhalten. Ich kann Ihnen nur empfehlen, der Einladung Folge zu leisten und zuzustimmen, daß wir die nächste Hauptversammlung in Cassel abhalten. Wird hierzu das Wort gewünscht, oder werden andere Vorschläge gemacht? Das ist nicht der Fall. Ich nehme an, daß die Mitglieder zustimmen, daß wir im nächsten Jahr uns in Cassel zusammenfinden. (Zustimmung und Bravo!) Dann möchte ich Sie bitten, es unserem Kollegen Paulmann und dem Vorstand zu überlassen, den Zeitpunkt der Abhaltung der nächstjährigen Hauptversammlung festzusetzen. Es ist von verschiedenen Seiten die Meinung geäußert worden, daß die Tage zu Ende September sich besser eignen würden, wie die früher stets gewählte Zeit um Himmelfahrt. Bestehen Bedenken dagegen, daß wir in Cassel ebenfalls Ende September zusammenkommen?

Oberregierungsrat Auerbach: Ich möchte darauf aufmerksam machen, daß in der 3. Septemberwoche in Leipzig die 100. Naturforscherversammlung stattfindet und daß es wünschenswert wäre, wenn unsere Versammlung nicht zum gleichen Zeitpunkt abgehalten wird, da sicher mancher Kollege auch gern den Leipziger Verhandlungen beiwohnen möchte.

Vorsitzender: Wir müssen selbstverständlich eine Kollision vermeiden. Damit ist dieser Punkt wohl erledigt.

Ich bitte nun Herrn Prof. Dr. Bömer, das Wort zu seinem Vortrag zu nehmen.

Zur Begutachtung von Schweinefett.

Von

A. Bömer in Münster i. W.

Eine neuerdings bei der Auslandsfleischschau gemachte Beobachtung veranlaßt mich, heute hier auf die Begutachtung von Schweinefett kurz einzugehen.

An Verfälschungen des Schweinefettes durch Zusatz fremder Fette kommen hauptsächlich in Frage:

1. Zusatz von Pflanzenfetten und -ölen im natürlichen oder gehärteten Zustande,
2. Zusatz von tierischen Fetten, insbesondere Talgarten bzw. gehärteten Fischölen (Tran usw.).

I. Nachweis von Pflanzenfetten und -ölen.

Als Vorproben hierfür werden neben der refraktometrischen Untersuchung bekanntlich gewisse Farbenreaktionen verwendet, die teils Reaktionen auf Pflanzenöle überhaupt, teils Spezialreaktionen für bestimmte Öle sind.

Als zuverlässigstes Verfahren zum Nachweis von Pflanzenfetten und -ölen wird wohl heute allgemein die Phytosterinacetat-Probe angesehen.

Am 6. September 1921 waren gerade 20 Jahre vergangen, daß ich in der 20. Jahresversammlung der damaligen Freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie in Feldafing am Starnberger See „Über den Nachweis von Pflanzenfetten in Tierfetten mittels der Phytosterinacetat-Probe“¹⁾ berichtete.

Die Methode ist in den verflossenen 20 Jahren von den verschiedensten Seiten nachgeprüft und ihre Brauchbarkeit von allen Seiten bestätigt worden; ich sehe davon ab, alle die bezüglichen Arbeiten hier aufzuführen.

Als Grenzschnmelzpunkt des Sterinacetates, von dem an mit Bestimmtheit auf die Gegenwart von Phytosterinen und damit von Pflanzenfetten oder -ölen geschlossen werden sollte, schlug ich damals den korrigierten Schmelzpunkt 117,0° vor, obwohl ich selbst bei Cholesterinacetat aus reinen tierischen Fetten niemals einen über 114,6°²⁾ liegenden Schmelzpunkt beobachtet und schon damals darauf hingewiesen hatte, daß die Grenze, von der an voraussichtlich auf die Gegenwart von Phytosterinen bezw. Pflanzenfetten oder -ölen geschlossen werden könne, schon bei 116,0° (korr.) liege.

Wenn ich trotzdem den Schmelzpunkt 117,0° als den maßgebenden bezeichnete, so geschah dies deshalb, weil das Verfahren erst von anderer Seite nachgeprüft werden mußte, und es besser war, wenn auf Grund weiterer Erfahrungen die Grenze enger gezogen werden konnte, als wenn man sie später immer weiter und weiter hinausschieben mußte.

Jetzt nach 20-jähriger Prüfungszeit würden wir vielleicht berechtigt sein, die Grenze etwas enger zu ziehen und sie statt auf 117,0° auf 116,5° festzusetzen. Wenn ich trotzdem vorschlage, auch in Zukunft es im allgemeinen bei dem Grenzwerte 117,0° zu belassen, so ist dafür der Gesichtspunkt maßgebend, daß es auch bei Beibehaltung dieser Grenzzahl möglich ist, 1—2 % pflanzlicher Samenöle in tierischen Fetten nachzuweisen, eine Empfindlichkeit, die für die Praxis der Nahrungsmittelkontrolle vollständig hinreichend ist.

Nur bei der Prüfung auf Cocos- und Palmkernfett, die durch einen geringen Gehalt an Phytosterin gekennzeichnet sind, und von denen daher bei der Grenzzahl 117,0° erst Mengen von 5—10 % in tierischen Fetten nachweisbar sind, könnte es wünschenswert sein, eine niedrigere Grenzzahl, etwa 116,0° oder 116,5°, anzunehmen, und ich halte es auch für durchaus berechtigt, wenn erhöhte Verseifungszahl und Reichert-Meißl'sche Zahl auf die Gegenwart von Cocos- oder Palmkernfett hinweisen, bereits bei einem Sterinacetat-Schnmelzpunkte zwischen 116 und 117° auf die Gegenwart von Cocos- oder Palmkernfett in einem tierischen Fette zu schließen; doch wird man in der Praxis auch hier im allgemeinen mit der Grenzzahl 117,0° auskommen.

¹⁾ Diese Zeitschrift 1901, 4, 1070—1095.

²⁾ Von anderer Seite sind gelegentlich bei Schweinefett Cholesterinacetat-Schnmelzpunkte bis 115,8° (B. Kühn u. J. Wewerinke, Diese Zeitschrift 1914, 28, 369) gefunden; aus der Veröffentlichung ist aber nicht zu ersehen, ob sich diese Angabe auf bestimmt reines Schweinefett oder auf eine Handelsprobe bezieht.

Bei der Zuverlässigkeit der Phytosterinacetatprobe ist es nicht zu verwundern, daß sie trotz mancher Schwierigkeiten in der Ausführung in der Praxis der Nahrungsmittelkontrolle in den verflossenen 20 Jahren als entscheidende Probe weitgehende Anwendung gefunden hat. Das Prinzip der Probe, d. h. die Anwendung des Unterschiedes in den Schmelzpunkten der Acetate des Cholesterins und der Phytosterine und der geringeren Löslichkeit der letzteren zu ihrer Trennung vom Cholesterinacetat durch Krystallisation ist unverändert geblieben.

Dagegen ist für die Abscheidung der Rohsterine aus den Fetten und Ölen im Laufe der Jahre eine Reihe von Abänderungsvorschlägen gemacht worden. Es wurde bei der Abscheidung der Rohsterine durch die von mir vorgeschlagene Ausschüttelung der Seifenlösung mit Äther stets mit Recht der große Verbrauch an diesem als ein Übelstand empfunden. Es bedeutete daher die Verwendung des Digitonins zur Abscheidung der Sterine aus den Fetten zweifellos einen beträchtlichen Fortschritt, der vor allem in der heute so wichtigen Ersparung von Äther, der schnelleren Ausführbarkeit der Methode und in der größeren Reinheit der gewonnenen Acetate besteht.

Im allgemeinen dürfte heute für die Abscheidung der Rohsterine mit Digitonin die Arbeitsweise von B. Kühn und J. Wewerinke¹⁾ als die zweckmäßigste zu bezeichnen sein, zumal sie die von Polenske vorgeschlagene Reinigung der Sterinacetate mit kaltem Petroläther, die wegen des möglichen Verlustes an Acetat bedenklich erscheint, nicht erfordert.

Bei dieser Gelegenheit gestatten Sie mir als dem Vater der Methode wohl einen Hinweis zur Wahrung der Priorität. Die Methode, wie sie auch unter Anwendung des Digitonins zur Gewinnung der Sterine angewendet wird, ist nach wie vor als die Phytosterinacetat-Probe zu bezeichnen, und es ist nicht berechtigt, wie dies gelegentlich geschehen ist, zu sagen, daß die Phytosterinacetat-Probe durch die Digitoninmethode ersetzt sei.

II. Nachweis von Talg und sich diesem ähnlich verhaltenden Tierfetten.

Zum Nachweise von Talg in Schweinefett kommen drei Methoden in Frage:

1. Die mikroskopische Untersuchung der Krystallform der aus Äther ausgeschiedenen schwerlöslichen Krystalle. Sie gibt unter gewissen Vorsichtsmaßregeln in der Hand des erfahrenen Mikroskopikers gute Anhaltspunkte und kann daher als geeignete Vorprobe auf Talg bezeichnet werden.

2. Die Polenske'sche Differenzzahl, bestehend in dem Unterschiede zwischen den Schmelzpunkten und Erstarrungspunkten der Fette; sie beruht, wie wir gezeigt haben²⁾, auf theoretisch richtiger Grundlage, ist aber zu wenig empfindlich.

3. Die Bestimmung der Schmelzpunktsdifferenz zwischen den unter bestimmten Bedingungen aus Äther krystallisierten Glyceriden und den aus diesen abgeschiedenen Fettsäuren, die am einfachsten für die zwischen 61—65° schmelzenden Glyceride durch den Wert $Sg + 2d > 71$ zum Ausdruck kommt.

Ich habe diese Methode eingehend begründet³⁾ und nachgewiesen, daß sie beruht auf der Verschiedenheit der unlöslichsten gemischten Glyceride beider Fette, nämlich α -Palmitodistearin im Schweinefett mit der Schmelzpunktsdifferenz 5,2°,

¹⁾ Diese Zeitschrift 1914, 28, 369.

²⁾ Diese Zeitschrift 1913, 25, 367.

³⁾ Diese Zeitschrift 1913, 26, 559.

β -Palmitodistearin im Talg (Rinds- und Hammeltalg) mit der Schmelzpunktsdifferenz $0,1^{\circ}$.

Das Verfahren ist von K. Alpers¹⁾, K. Fischer und J. Wewerinke²⁾, H. Sprinkmeyer und A. Diedrichs³⁾, J. Prescher⁴⁾, J. Rühle⁵⁾ und W. Arnold⁶⁾ und neuerdings auch von Vitoux und C. F. Muttelet⁷⁾ nachgeprüft und bestätigt worden. Ich sehe davon ab, hier auf die Ergebnisse aller dieser Nachprüfungen im einzelnen einzugehen, nur die Untersuchungen der zuletzt genannten Forscher möchte ich etwas näher beleuchten.

Vitoux und Muttelet haben bei ihren Krystallisationen 50 g Fett das erste Mal stets aus 50 ccm gereinigtem Aceton und das zweite Mal aus 50 ccm Äther krystallisiert. Sie haben bei dem Krystallisieren aus Aceton häufig die Bildung einer öligen Schicht auf der Acetonlösung beobachtet, die den Glycerid-Niederschlag einschloß. Häufiges und längeres Umrühren brachte die ölige Schicht nicht zum Verschwinden; sie konnte aber leicht beim Filtrieren beseitigt werden, wobei sie mit der Flüssigkeit fortgerissen wurde.

Diese Beobachtung ist darauf zurückzuführen, daß Vitoux und Muttelet bei allen Fetten zuerst Aceton angewendet haben, während ich die Verwendung von Aceton bzw. Äther-Alkohol nur in den Fällen vorgeschlagen habe, wo sehr weiche Fette zur Untersuchung vorliegen; bei solchen findet die Abscheidung einer öligen Schicht nicht statt. Im übrigen haben sie nach der von mir gegebenen Vorschrift gearbeitet, jedoch weichen sie in der Auswertung der Untersuchungsergebnisse insofern von meinem Vorschlage ab, als sie nicht den Wert $Sg + 2d$ sondern den Wert $Sg + d$ berechnen.

Vitoux und Muttelet beobachteten bei 38 reinen Schweinefetten folgende Werte:

	Glycerid-Schmelzpunkt (Sg)		Schmelzpunktsdifferenz (d)
Bei 28 Proben	64,0—65,2 ^o	Bei 31 Proben	5,0—7,2 ^o
„ 6 „	62,8—63,0 ^o	„ 6 „	4,8 ^o
„ 3 „	62,0—62,8 ^o	„ 1 „	4,6 ^o
„ 1 „	61,4 ^o		

Aus diesen Zahlen berechnen sich für

$Sg + 2d$ die Werte 73,2 — 78,0

$Sg + d$ „ „ 67,6 — 71,2.

Wie ersichtlich ist, liegen alle Werte für $Sg + 2d$ oberhalb der von mir vorgeschlagenen unteren Grenze 71.

Die Werte $Sg + 2d$ für die übrigen von Vitoux und Muttelet untersuchten 11 Fette (Rinder-, Kalbs-, Hammel- und Pferdefette) lassen sich mit meinen Untersuchungen nicht in Vergleich stellen, weil die Genannten diese Fette nicht bis zum Glycerid-Schmelzpunkt 61° umkrystallisiert haben, oberhalb dessen allein der Grenzwert $Sg + 2d = 71$ gilt, sondern anscheinend nur zweimal krystallisiert haben, sodaß Glycerid-Schmelzpunkte von 54,8—60,2^o herausgekommen sind. Sie vergleichen also

¹⁾ Diese Zeitschrift 1914, 27, 142.

²⁾ „ „ 1914, 27, 361.

³⁾ „ „ 1914, 27, 571.

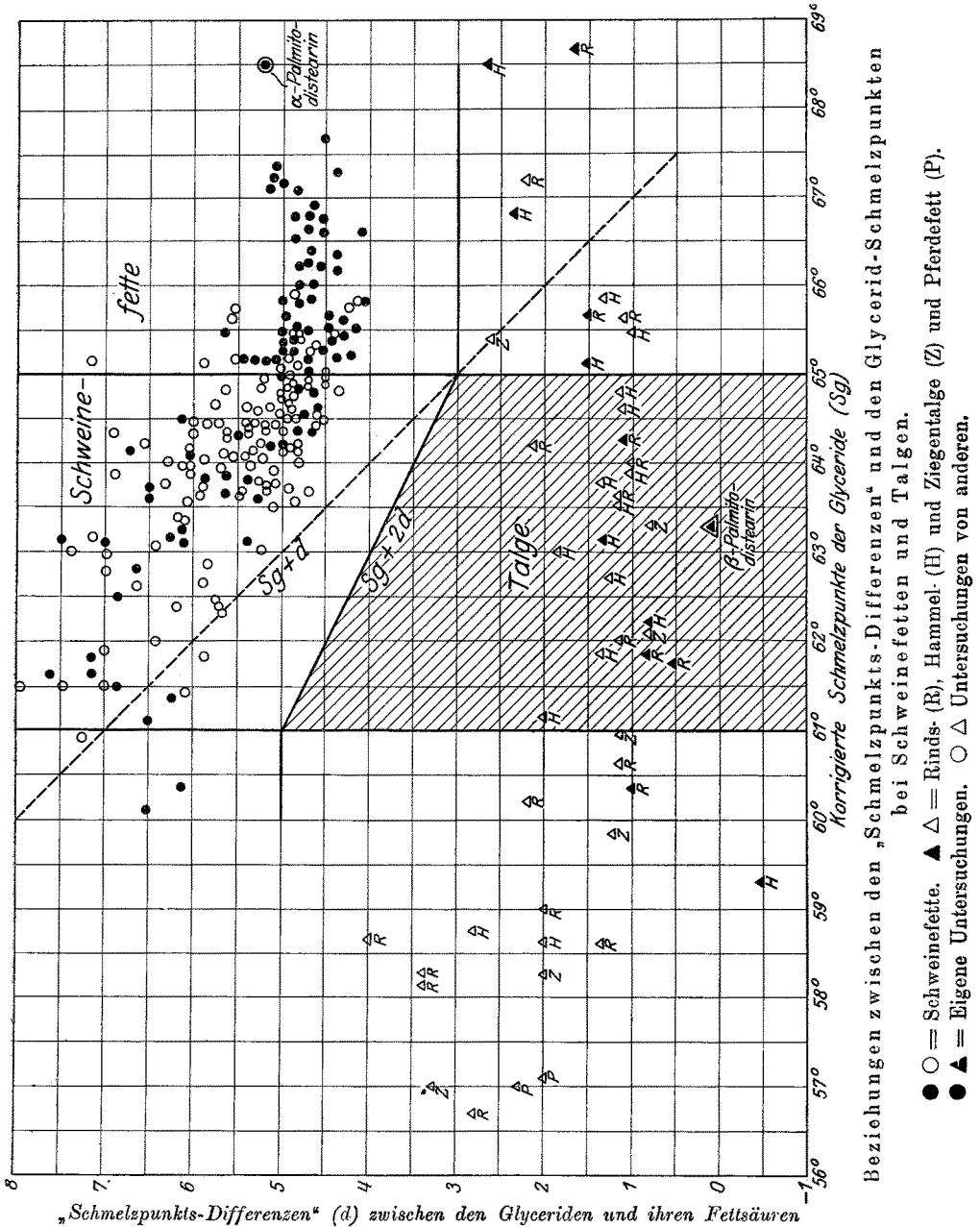
⁷⁾ Annales d. Falsifications 1920, 13, 593; Diese Zeitschrift 1921, 42, 267.

⁴⁾ Diese Zeitschrift 1915, 29, 433.

⁵⁾ „ „ 1915, 30, 59.

⁶⁾ „ „ 1916, 31, 377.

hinsichtlich der Schmelzpunktdifferenz Glyceride von weit auseinanderliegenden Schmelzpunkten, während ich vorgeschlagen habe, nur die zwischen 61 und 65° schmelzenden Glyceride der Beurteilung zugrunde zu legen.



Es fragt sich nun weiter, ob für die Beurteilung der Schweinefette der untere Grenzwert $Sg + 2d = 71$ oder der Wert $Sg + d = 68$ zweckmäßiger ist. Um dies beurteilen zu können, habe ich die bisher bekannt gewordenen Untersuchungsergebnisse

bei reinen Schweinefetten in eine graphische Tafel (S. 91) eingetragen, in der auch die Lage der beiden Grenzkurven $Sg + 2d = 71$ und $Sg + d = 68$ ersichtlich ist.

Wie die Tafel zeigt, liegen die Werte $Sg + 2d$ bei allen bis jetzt untersuchten reinen Schweinefetten beträchtlich oberhalb des unteren Grenzwertes 71; der niedrigste Wert beträgt 73, und man würde daher, wenn weitere Nachprüfungen das gleiche Ergebnis liefern sollten, vielleicht 72 als unteren Grenzwert für reines Schweinefett annehmen können. Um keine Fehlschlüsse zu ziehen, möchte ich jedoch vorschlagen, einstweilen die Zahl 71 als unteren Grenzwert bestehen zu lassen.

Was den von Vitoux und Muttelet angenommenen unteren Grenzwert 68 für $Sg + d$ angeht, so ist aus der Tafel ersichtlich, daß die innerhalb der Glycerid-Schmelzpunkte $61-65^{\circ}$ dafür gefundenen Werte bei 2 von mir und bei 2 von anderer Seite untersuchten reinen Schweinefetten unterhalb und ein weiterer Wert auf diesem Grenzwert liegen; es kann daher der untere Grenzwert 68 nicht als maßgebend angesehen werden, er müßte vielmehr auf 67 oder noch niedriger angenommen werden. Wie die Tafel zeigt, entspricht aber der ganze Verlauf der Kurve $Sg + 2d$ weit besser der Streuung der Werte für reines Schweinefett als der der Kurve $Sg + d$.

Dehnt man ferner den Wert $Sg + d$ auch auf Glyceride mit Schmelzpunkten unter 61° aus, wie Vitoux und Muttelet dies getan haben, so fallen noch zwei weitere von mir untersuchte reine Schweinefette unter den von diesen Forschern aufgestellten Grenzwert 68. Aus den bisherigen Untersuchungen geht also hervor, daß dieser Grenzwert nicht haltbar ist.

Zusammenfassend kann daher gesagt werden, daß die auf der Differenz zwischen den Glycerid- und Fettsäuren-Schmelzpunkten beruhende Methode zum Nachweis von Talg — und sich diesem ähnlich verhaltenden Fetten — in Schweinefetten bei der Nachprüfung vollkommen bestätigt worden ist. Sie ist daher auch durch den preußischen Ministerialerlaß vom 6. Dezember 1915¹⁾ zum Nachweis von Rindertalg und diesem sich ähnlich verhaltenden Fetten bei der Durchführung des Fleischbeschau-gesetzes amtlich vorgeschrieben worden.

III. Gehärtetes Schweinefett.

J. Angerhausen²⁾ hat kürzlich eine Abhandlung „über eigenartige Schmalztypen“ veröffentlicht, in der er über die ausführlichen Untersuchungsergebnisse von zwei Schweineschmalzproben berichtet, deren allgemeine Kennzahlen „in den für Schweineschmalz bekannten Grenzen“ liegen, die aber einen auffallend niedrigen Säuregrad bei gleichzeitig stark positivem Ausfall der Verdorbenheitsreaktion nach H. Kreis aufweisen.

Die beiden Schmalzproben zeigen ferner bei negativer Phytosterinacetat-Probe Differenzen zwischen den Glycerid- und Fettsäuren-Schmelzpunkten, die für $Sg + 2d$ die Werte 65,3 und 65,2 ergeben, und außerdem wurden hohe Gehalte an aus Aceton krystallisierten festen Fettanteilen (16,95 bzw. 17,88 %) nach dem Verfahren von J. Klimont und K. Mayer³⁾ gefunden.

Angerhausen weist nun zwar mit Recht darauf hin, daß diese Befunde durch die Annahme einer Verfälschung mit Talg oder gehärteten Fetten hinreichend erklärt würden; er sagt aber dann weiter:

¹⁾ Gesetze und Verordnungen, betr. Nahrungs- und Genußmittel, 1916, 8, 26—28 u. 139.

²⁾ Diese Zeitschrift 1921, 41, 73.

³⁾ Zeitschr. angew. Chem. 1914, 27, I, 645.

„Da Pflanzenfette, einschließlich der gehärteten, nicht vorhanden sind, gehärteter Tran nach dem negativen Ausfall der Reaktion nach Tortelli und Jaffe, sowie infolge Abwesenheit von Arachin- bzw. Behensäure nicht in Frage kommt und die sonstigen, Genußzwecken dienenden, tierischen Fette eine derartig feste Konsistenz besitzen, daß sie für Härtungszwecke kaum Verwendung finden, so dürfte eine Verfälschung durch Zusatz eines gehärteten Fettes weniger zutreffend sein. Vielmehr ist dann eher anzunehmen, daß durch Härtung (Anlagerung von Wasserstoff usw. unter Bildung gesättigter Fettglyceride) aus einem dünnflüssigen Schmalz bzw. Schmalzöl ein festeres, konsistenteres Fett erzeugt worden ist.

Sollten bei der Raffination (Entsäuerung und Geruchlosmachung) vorliegender Schmalzproben reduzierende Stoffe, wie z. B. Wasserstoff, schweflige Säure u. a., welche sich an ungesättigte Fettglyceride anlagern, benutzt worden sein, oder sollte, um eine festere Konsistenz des gereinigten Schmalzes zu erzielen, direkt eine partielle Härtung desselben stattgefunden haben, so dürften sich wohl auch durch eine derartige Behandlung bei vorliegenden Schmalzproben die gefundenen anormalen Werte sowohl für die in Aceton auskrystallisierten festen Fettanteile als auch für die Bömer'sche Differenzzahl erklären lassen.“

Angerhausen glaubt also, daß bei diesen eigenartigen Schmalzproben eine Verfälschung durch Zusatz von Fremdfett „weniger zutreffend sein dürfte“, sondern daß zur Erklärung des niedrigen Wertes für $Sg + 2d$ eher anzunehmen sei — warum sagt er allerdings nicht — daß ein dünnflüssiges Schmalz bzw. Schmalzöl zugrunde liege, das entweder als solches durch Hydrierung gehärtet sei, oder bei dessen „Raffination“ reduzierende Stoffe (z. B. Wasserstoff, schweflige Säure u. a.) benutzt worden seien. Was eine derartige „Raffination“, die man bei dem positiven Ausfall der Kreis'schen Verdorbenheitsreaktion im vorliegenden Falle wohl richtiger als Wiederauffrischung bezeichnen würde, angeht, so denkt Angerhausen dabei an ein Verfahren, das von B. Lach¹⁾ beschrieben ist und darin besteht, daß man das Öl mit naszierendem Wasserstoff behandelt, indem man es mit 1% frischem Zinkstaub und hierauf mit 20% iger wässriger Schwefel- oder Salzsäure (1 Teil Säure, 2 Teile Wasser) mischt und unter Umrühren auf 80° erhitzt. In der weiteren Beschreibung dieses Verfahrens wird ferner darauf hingewiesen, daß es sich auch für übelriechenden, dunklen und schmutzigen Talg — und auch Schweinefett verhalte sich ähnlich — eigne, der dadurch vollkommen weiß werde, aber im Laufe der Zeit wieder einen faden Geruch annehme.

Wenngleich von vornherein angenommen werden konnte, daß bei dieser Art von „Raffination“, bei der die Wasserstoffentwicklung in der wässrigen Flüssigkeit erfolgt, eine Hydrierung der darin unlöslichen Glyceride nicht eintreten würde, so haben wir uns doch durch einen besonderen Versuch davon überzeugt, daß eine solche Hydrierung bei Schweinefett tatsächlich nicht stattfindet.

50 g Schweinefett wurden mit 0,5 g Zinkstaub gemischt und hierauf 10 g verdünnter (8% iger) Salzsäure hinzugesetzt. Zunächst wurde in einem Erlenmeyer-Kolben unter häufigem Umschütteln $\frac{1}{2}$ Stunde auf dem Wasserbade erwärmt. Es trat natürlich eine lebhaft Wasserstoffentwicklung ein; nachdem diese nachgelassen hatte, wurde nach weiterem Salzsäurezusatz noch etwa $\frac{1}{4}$ Stunde auf dem Drahtnetze mit freier Flamme erhitzt. Nach dem Erkalten wurde das Fett mit 100 cm Äther versetzt und die ätherische Lösung im Scheidetrichter von der wässrigen Flüssigkeit und dem Zink getrennt und mit Wasser gewaschen. Die Untersuchungsergebnisse waren folgende:

Schweinefett		Schmelzpunkt (korrig.)		Schmelzpunkts- differenz (d = Sg - Sf)	Sg + 2d
		der Glyceride (Sg)	der Fettsäuren (Sf)		
Unbehandelt	II. Krystallisation	64,2	58,0	6,2	76,6
	III. „	65,5	61,0	4,5	74,3
Nach der Behand- lung mit Wasser- stoff	III. Krystallisation	63,5	58,0	5,5	74,5

¹⁾ Öl- und Fettindustrie Nr. 14—16; Chem. Umschau a. d. Gebiete der Fette usw. 1919, 26, 164.

Wenn die Hydrierung eines Fettes so einfach vor sich ginge, wie Angerhausen sich vorzustellen scheint, so wäre es ganz unverständlich, warum man sich zur Hydrierung der Fette in Praxis und Laboratorium besonders wirksamer Katalysatoren wie Nickel und Palladium und erhöhten Druckes bediente.

Was die zweite von Angerhausen in Erwägung gezogene Möglichkeit angeht, daß ein dünnflüssiges Schmalz bezw. Schmalzöl durch Hydrierung gehärtet worden sei, so erscheint es zunächst sehr unwahrscheinlich, daß man in der Praxis ein einwandfreies Schweinefett künstlich härten wird. Nur in solchen Fällen, wo ein ausnahmsweise weiches Schweinefett oder ein Schmalzöl, wie es bekanntlich in Amerika im Handel vorkommt, vorläge, könnte ein solches Fett durch Härtung in seinem Aussehen verbessert und dadurch vielleicht leichter verkäuflich werden, wenngleich das Fett dadurch den sog. Härtungsgeschmack erhalten würde, der bekanntlich der Speisefettindustrie große Sorge macht.

Wenn man ein reines Schweinefett hydriert, so entstehen dadurch Glyceride gesättigter Fettsäuren. Das Schweinefett wird dadurch härter und bekommt bei stärkerer Hydrierung das Aussehen von Talg. Wir haben ein reines Schweinefett mit Hilfe von Palladium im Laboratorium gehärtet und dabei folgende Ergebnisse erhalten:

Nr.	Bezeichnung	Refrak- tion bei 40°	Kry- stalli- sation	Schmelzpunkte (korrig.)		Schmelz- punkts- differenz (d = Sg - Sf)	Sg + 2d
				der Glyceride (Sg)	der Fettsäuren (Sf)		
I	Reines Schweinefett	51,0	I.	60,5	53,5	7,0	—
			II.	64,5	58,5	6,0	76,5
			III.	65,5	61,0	4,5	74,5
II	Dasselbe Schweinefett mit Palladium und Wasserstoff gehärtet	45,0	I.	62,5	59,5	3,0	68,5
			II.	63,7	61,0	2,7	69,1
			III.	64,0	61,5	2,5	69,0
III	Gleiche Teile von I und II	48,0	I.	59,0	53,0	6,0	—
			II.	62,2	59,0	3,2	68,6
			III.	64,0	61,5	2,5	69,0

Wir sehen also, daß sich ein gehärtetes Schweinefett hinsichtlich des Wertes $Sg + 2d$ ähnlich verhält, wie ein mit Talg versetztes Schweinefett.

Es fragt sich nun weiter: Wie würde ein Schweinefett zu beurteilen sein, wie es Angerhausen untersucht hat, das also entweder durch naszierenden Wasserstoff wieder aufgefrischt ist oder durch Härtung von weichem Schweinefett entstanden ist. Angerhausen sagt uns hierüber nichts.

Daß der erstere Fall hier ausgeschlossen ist, habe ich bereits nachgewiesen. Seine Beurteilung wäre aber sehr einfach, zumal das untersuchte Schweinefett ja noch eine positive Verdorbenheitsreaktion zeigte; es wäre und blieb auch nach der Wieder-auffrischung durch naszierenden Wasserstoff ein verdorbenes Schweinefett.

Wie würde aber nun der zweite Fall zu beurteilen sein, bei dem wir annehmen wollen, daß ein einwandfreies weiches Schweinefett künstlich durch Hydrierung gehärtet sei?

Das Fett ist hierdurch in seiner chemischen Zusammensetzung wesentlich verändert; ein Teil der ölsäurehaltigen weichen Glyceride ist in härtere Glyceride umgewandelt.

Es handelt sich nun um die Frage: Liegt hier ein Kunstspeisefett im Sinne des „Margarinegesetzes“ vom 15. Juni 1897 vor? Kunstspeisefette im Sinne dieses Gesetzes sind „diejenigen dem Schweineschmalz ähnlichen Zubereitungen, deren Fettgehalt nicht ausschließlich aus Schweinefett besteht. Ausgenommen sind unverfälschte Fette bestimmter Tier- und Pflanzenarten, welche unter den ihrem Ursprung entsprechenden Bezeichnungen in den Verkehr gebracht werden“. Beim gehärteten Schweinefett liegt zweifellos das Fett einer bestimmten Tierart vor, und es ist nun zu erörtern, liegt ein unverfälschtes Schweinefett vor. Diese Frage ist meines Erachtens zu verneinen, denn es ist zunächst durch die Härtung dem zu weichen Schweinefett der Anschein einer besseren Beschaffenheit, nämlich der eines normalen Schweinefettes gegeben worden; dabei sind aber gleichzeitig die weichen, leichter verdaulichen Glyceride in härtere, schwerer verdauliche Glyceride verwandelt worden. Denn darüber, daß die harten talgartigen Fette schwerer verdaulich sind als die weichen Fette, bestehen ja bei den Ernährungsphysiologen keine Zweifel.

Es liegt also in dem gehärteten Schweineschmalz ein verfälschtes Schweinefett oder ein Kunstspeisefett¹⁾ im Sinne des „Margarinegesetzes“ vor.

IV. Eigenartige Begutachtungen von Schweinefett.

Ich möchte zum Schlusse noch kurz über drei Fälle eigenartiger Begutachtungen von Schweinefett berichten, die so typisch sind, daß sie der Öffentlichkeit nicht vor-
enthalten werden dürfen, da hier unbedingt Abhilfe geschaffen werden muß.

I. Fall. Es lag uns vor einiger Zeit folgender Fall vor:

Die Reichsfettstelle hatte gegen Ende des Jahres 1920 7 Waggon Schmalz, Marke Empire, aus Holland eingeführt, die von der hiesigen Auslandsfleischbeschau-
stelle beanstandet worden waren auf Grund folgenden Untersuchungsergebnisses:

Probe Nr.	Refraktion bei 40°	Schmelzpunkte (korrig.)		Schmelzpunkts- differenz (d = Sg - Sf)	Sg + 2d
		der Glyceride (Sg)	der Fettsäuren (Sf)		
1	50,2	61,3	59,3	2,0	65,3
2	49,7	61,0	59,0	2,0	65,0
3	50,0	61,8	59,9	1,9	65,6

Auf Grund dieser Untersuchungsergebnisse wurde die Ware als mit Talg oder einem sich ähnlich verhaltenden Fremdfette verfälscht beanstandet.

Die Reichsfettstelle ließ daraufhin Proben dieses Fettes in Hamburg und Berlin

¹⁾ Das Gesetz, betr. den Verkehr mit Butter, Käse, Schmalz und deren Ersatzmitteln, vom 15. Juni 1897 enthält bekanntlich ebensowenig wie für die Begriffe Butter und Käse eine Definition für Schmalz bzw. Schweineschmalz. Man muß daher entweder annehmen, daß der Begriff Schweineschmalz als feststehend angenommen wird, und das Schweineschmalz nur insoweit nach diesem Gesetze zu beurteilen ist, als eine Verfälschung mit anderen Fetten in Frage kommt, oder daß es als Fett einer bestimmten Tierart mit unter die Ausnahmen des Absatzes 4 des § 1 des Gesetzes fällt. Letzteres ist in meinen obigen Ausführungen angenommen. Will man diese Annahme nicht machen, so würde das Schweinefett, soweit nicht ein Zusatz eines fremden Fettes in Frage kommt, lediglich nach dem Nahrungsmittelgesetz zu beurteilen sein. In diesem Falle wäre ein gehärtetes Schweinefett kein „Kunstspeisefett“ im Sinne des Gesetzes vom 15. Juni 1897, sondern lediglich ein verfälschtes Schweinefett im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes.

untersuchen und beide Stellen erklärten die Ware für reines Schweineschmalz. Das Gutachten aus Berlin hatte folgenden Wortlaut:

Dr. N. N.,

Berlin, den 21. Dezember 1920.

Staatlich geprüfter Nahrungsmittelchemiker,
öffentl. bestellter und vereid. Handelschemiker
für den gesamten Bezirk der Handelskammer
Berlin.

An die

Reichsstelle für Speisefette, G. m. b. H., Abt. E, IV.
Gesch.-Nr. o. V. 19 850/E/IV. Pa.P.

Am 14. cr. erhielt ich 7 Proben Fett zur Untersuchung und Begutachtung. Die Prüfung ergab folgendes:

Nr. 107	Nr. 108	Nr. 109
Jodzahl 59	Jodzahl 60	Jodzahl 62
Schmelzpunkt bei 37° C	Schmelzpunkt bei 35° C	Schmelzpunkt bei 36° C
Nr. 110	Nr. 111	Nr. 112
Jodzahl 61	Jodzahl 60	Jodzahl 61
Schmelzpunkt bei 36° C	Schmelzpunkt bei 36° C	Schmelzpunkt bei 36° C
	Nr. 128	
	Jodzahl 62	
	Schmelzpunkt bei 37° C.	

Hiernach sind die 7 Proben als reines Schweineschmalz zu erachten.

Hochachtungsvoll
gez. Dr. N. N.

Infolge dieser Gutachten legte die Reichsfettstelle Beschwerde gegen die Beanstandung ein, und daraufhin wurden mir 7 Proben — 1 Probe aus jedem Waggon — zur Oberbegutachtung vorgelegt. Diese Untersuchung, die sich natürlich nur auf den Beanstandungsgrund zu erstrecken brauchte, lieferte nach dreimaliger Krystallisation aus Äther folgende Ergebnisse:

Probe Nr.	Schmelzpunkte (korrig.)		Schmelzpunkts- differenz (d = Sg - Sf)	Sg + 2d
	der Glyceride (Sg)	der Fettsäuren (Sf)		
1	62,0	59,7	2,3	66,6
2	62,1	59,9	2,2	66,5
3	61,6	60,0	1,6	64,8
4	61,5	60,2	1,3	64,1
5	62,0	59,2	2,8	67,6
6	62,2	60,9	1,3	64,8
7	61,6	59,6	2,0	65,6

Hiernach wurden alle 7 Proben als mit Talg oder einem sich ähnlich verhaltenden Fremdfette vermischt beanstandet und bezüglich der beigebrachten Gutachten der beiden Laboratorien in Hamburg und in Berlin, welche die von ihnen untersuchten Proben als reines Schweineschmalz bezeichnet hatten, darauf hingewiesen, daß diese Gutachten für die Beurteilung nicht maßgebend seien, weil sie keine für die Begutachtung brauchbaren Verfahren angewendet hätten.

Die Ware wurde demzufolge als Kunstspeisefett in den Handel gebracht.

II. Fall. Ein Untersuchungsamt teilte mir brieflich mit:

Ein zur Untersuchung vorliegendes holländisches Schweinefett, bezogen über Hamburg, hatte bei der Analyse folgendes Ergebnis geliefert:

Aussehen: Pastenartige Konsistenz (wie Zinkpaste).		
Geschmack: Wenig schweinefettähnlich, mehr an Talg erinnernd.		
Refraktion (Schweinefettsskala)		— 0,6
Verseifungszahl		195,4
Schmelzpunkt	} nach Polenske {	44,5°
Erstarrungspunkt		31,4°
Differenzzahl nach Polenske		13,1
Bömer'sche Zahl	Glycerid-Schmelzpunkt (Sg)	61,2
	Fettsäuren-Schmelzpunkt (Sf)	58,0
	Schmelzpunkts-Differenz (d)	3,2
	Sg + 2d	67,6
Phytosterinacetat-Probe		113,5°
Halphen'sche Reaktion		negativ.

Das Untersuchungsamt hatte auf Grund dieses Analysenergebnisses das Schweinefett als mit Fremdfett tierischer Herkunft (Talg oder gehärtetem Fett) verfälscht beanstandet.

Seitens der in Frage kommenden Firma wurden darauf folgende Gutachten beigebracht:

a) Gutachten aus München:

Jodzahl	54,8 %
Refraktometerzahl (40°)	53
Wasser	0 %

Die erhaltenen Resultate geben keinerlei Anlaß, Echtheit und Reinheit des Schweinefettes zu bezweifeln.

Dr. N. N.

b) Zwei Gutachten aus Rotterdam:

Wir bescheinigen hiermit, daß Ihnen die mit Waggon gesandten 60 Tierces holländisches Schmalz tatsächlich reines Schweinefett enthalten, und daß die Ware ausschließlich holländisches Fabrikat ist

1. Untersuchung von Sch. & P. in Rotterdam:

Brechungsindex bei 40°	1,4597
Verseifungszahl	196,3
Jodzahl	59,1
Freie Fettsäuren, berechnet wie Ölsäure	0,08 %

Diese Ergebnisse sowie qualitative Reaktionen sind normal für Schweineschmalz.

2. Untersuchung des Handelslaboratoriums Dr. V. in Rotterdam:

Wasser	0,1 %	Schmelzpunkt	46° C
Refraktometerzahl	50,6	Säuregrad	1,0
Brechungsindex bei 40°	1,4597	Reaktion auf Cottonöl	negativ
Jodzahl	62,2		

Die Konstanten kommen mit denen von reinem Schweineschmalz überein.

c) Chemisches Laboratorium Dr. N. N., Hamburg, den 18. November 1920.
beeidigter Handels- u. Nahrungsmittelchemiker.

Herrn X. in Hamburg.

Die Probe bez. Schmalz angeblich 10 tons Holl. Schweineschmalz

Enthält kein Wasser

Die Verseifungszahl beträgt 201,6

Die Jodzahl beträgt 58,1

Die Refraktion bei 40° 49,2

Fremde Fette und Öle waren nicht nachzuweisen. Die Probe ist somit reines Schweineschmalz ohne fremde Beimengungen.

Chemisches Laboratorium.
N. N.

III. Fall. Das Chemische Untersuchungsamt der Stadt X. hatte zwei Sendungen Schweineschmalz aus Holland bei der Auslandsfleischschau auf Grund folgender Untersuchungsergebnisse als mit Talg oder gehärtetem Tran verfälscht beanstandet.

	Refraktion bei 40°	Verseifungs- zahl	Phylosterin- acetatprobe	Schmelzpunkt der Glyceride Fettsäuren		Sg + 2d
Sendung I	49,9	196,9	114,0° C.	61,8°	60,0°	65,4
„ II	50,4	196,8	—	61,9°	60,0°	65,7.

Die einführende Firma brachte darauf folgende beiden Gutachten bei, die das Schweineschmalz als rein bezeichneten:

a) Gutachten des Chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Y.:
Chemisches Untersuchungsamt Y., den 19. November 1920.
der Stadt Y.

Betr. Untersuchung von „Schweineschmalz“.

Die Untersuchung der am 18. 11. 20 hier eingebrachten Probe Schweineschmalz hatte folgendes Ergebnis:

Geruch und Geschmack unverdächtig,
Brechungsvermögen bei 40° 50,1,
Prüfung auf Pflanzenöle nach Bellier . . . negativ,
Wasser nicht vorhanden.

Auf Grund vorstehender Untersuchungen ist das Schweineschmalz als rein anzusprechen.

Der Vorsteher des Chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Y.

Dr. N. N.

b) Gutachten des Handelslaboratoriums Dr. V. in Rotterdam:

Die Untersuchung des Musters Schmalz hat folgende Resultate geliefert:

Brechungsindex bei 40° C 1,4604,
Refraktometerzahl bei 40° C 51,6,
Jodzahl 55,2,
Säuregrad 0,4,
Schmelzpunkt 42° C.

Die Konstanten stimmen mit denen von Schweineschmalz überein.

Handelslaboratorium:

Dr. A. V.

Beide Laboratorien hatten demnach das Schweineschmalz als rein bezeichnet, ohne eine Prüfung auf fremde tierische Fette vorgenommen zu haben.

Das daraufhin von mir eingeforderte Obergutachten über den Beanstandungsgrund lieferte folgende Ergebnisse:

Schmelzpunkt der Glyceride (Sg) 61,9°
„ Fettsäuren (Sf) 60,5°
Schmelzpunkts-Differenz (d) 1,4 } Sg + 2d = 64,7.

Das Schweineschmalz wurde auf Grund dieser Untersuchungsergebnisse als mit Talg oder einem sich diesem ähnlich verhaltenden Fette verfälscht beanstandet.

M. H.! Was soll man zu solchen Begutachtungen sagen, bei denen man auf Grund unzureichender Untersuchungen weitgehende Schlußfolgerungen zieht?

Um keinem der beanstandeten Gutachten Unrecht zu tun, unterstelle ich,

1. daß den fraglichen Gegengutachtern bei der Auftragserteilung nicht mitgeteilt worden ist, worauf die betreffenden Schweinefette in erster Linie untersucht werden sollten,
2. daß die von ihnen untersuchten Proben nicht mit den beanstandeten Proben identisch gewesen seien,
3. unterstelle ich sogar, daß die von den betr. Gutachtern untersuchten Proben tatsächlich rein gewesen sind,

aber auch dann kann man Gutachten dieser Art nicht billigen, denn die Gutachter behaupten auf Grund unzulänglicher Untersuchungsverfahren etwas, was sie als ernst zu nehmende Sachverständige nicht behaupten können.

Die gegen die Beanstandungen beigebrachten Gegengutachten haben Untersuchungsverfahren angewendet, von denen bekannt ist, daß sie kein maßgebendes Urteil darüber gestatten, ob ein Schweinefett rein ist oder nicht. Der Gutachter darf daher auch sein Gutachten nicht dahin abgeben, daß das Schweineschmalz rein sei, oder daß fremde Fette nicht nachzuweisen seien.

Soweit die Gegengutachten aber lediglich sagen: Die Untersuchungsergebnisse sind für Schweineschmalz normal oder stimmen mit den Konstanten des Schweineschmalzes überein, sind sie irreführend. Denn der Handel zieht aus derartigen Angaben den Schluß, daß das Gutachten die Reinheit bescheinige, obwohl dies tatsächlich nicht der Fall ist.

Derartige Begutachtungen schädigen aber auch das Ansehen der chemischen Sachverständigen überhaupt, und ich nehme an, daß Sie mit mir der Ansicht sind, daß zur Wahrung der Standesinteressen gegen eine derartige Gutachterei entschieden Stellung genommen werden muß.

Nachschrift. Es könnte vielleicht eingewendet werden, daß bei der amtlichen Nahrungsmittelkontrolle und der Auslandsfleischschau auch nicht sämtliche Proben auf Phytosterin und die Schmelzpunktsdifferenz ($S_g + 2d$) untersucht würden. Das ist zweifellos richtig; bei diesen Untersuchungen handelt es sich aber auch um ganz anders liegende Fälle. Hier soll nur durch die Untersuchung von Stichproben verhindert werden, daß die Käufer durch verfälschte Waren geschädigt werden, und wenn solche Schweinefettproben in Aussehen, Geruch und Geschmack — auf die vielfach zu wenig geachtet wird — sowie nach den Vorproben sich als normal erweisen, so ist es unnötig und wäre es wirtschaftlich nicht zu rechtfertigen, wenn man sie nun auch noch auf Phytosterin und die Schmelzpunktsdifferenz untersuchen wollte. Ferner wird bei derartigen Untersuchungen, wenn eine Beanstandung nicht erfolgt, auch keine Bescheinigung dahingehend ausgestellt, daß die Ware rein ist, sondern es wird dann lediglich von weiteren Maßnahmen abgesehen. Soll dagegen ein Schweinefett als verfälscht beanstandet werden oder legen Gerichte, Industrie und Handel einem Sachverständigen die Frage vor: Ist das Schweinefett rein?, so muß er die zuverlässigsten Methoden anwenden, die zur Verfügung stehen, auch wenn dadurch die Untersuchungskosten mehr oder weniger erhöht werden. Bömer.

Diskussion.

Geheimrat Juckenack: Die Frage ist außerordentlich wichtig, ob man gehärtetes Schweinefett als Kunstspeisefett anzusehen hat. Herr Prof. Bömer ist der Ansicht, daß gehärtetes Schweinefett objektiv ein verfälschtes Schweinefett sei und deswegen als Kunstspeisefett anzusehen sei. Ich bin auch der Ansicht, daß objektiv ein verfälschtes Schweinefett vorliegen kann. Aber daneben kommt mir ein anderer Gedanke. Nach § 4 des Fleischbeschaugesetzes fallen unter den Begriff Fleisch im Sinne dieses Gesetzes auch die ausgeschmolzenen Fette; es ist dort die Rede von „Zubereitungen“. Wir müssen uns also fragen: Ist ein gehärtetes Fett ein zubereitetes Schweinefett? Die Frage ist zu verneinen. Mit Recht sagt das Reichsgericht in seinen Entscheidungen über den Begriff „zubereitet“, daß er eine mechanische Bearbeitung zur Voraussetzung habe. Beim gehärteten Schweinefett handelt es sich aber nicht um eine Bearbeitung, sondern um die teilweise chemische Umwandlung in andere Körper. Wenn ich das Schweinefett härte, so ist es kein Schweinefett mehr, sondern es ist ein neues chemisches Erzeugnis. Infolgedessen kann auch schon aus dem Grunde nicht die Rede davon sein, daß es unter die Ausnahmebestimmungen im § 1 Abs. 4 des Margarinegesetzes falle; es ist aber als Kunstspeisefett anzusehen. Die Frage ist deswegen sehr wichtig, weil die weitere Folgerung die ist: Unterliegt gehärtetes Schweinefett überhaupt dann noch den Bestimmungen des Fleischbeschaugesetzes? Nun könnte man sich praktisch auf den Standpunkt stellen, das ist ein unerwünschter Zustand. Das ist aber unerheblich. Wir müssen uns klar sein über die Rechtslage. Wir müssen wissen, ob, wenn wir eine solche Probe bekommen, wir sie auf Grund des Fleischbeschaugesetzes zu beurteilen haben. Wir haben auch den Verkehr mit Kunstspeisefett dem Gesetz (Margarinegesetz) unterworfen; unter das Fleischbeschaugesetz fällt aber gehärtetes Schweinefett nicht.

Prof. Bömer: Ich stimme den Ausführungen des Herrn Geheimrat Juckenack im großen und ganzen zu, nur nicht seiner Ansicht, daß ein gehärtetes Schweinefett kein Schweinefett mehr sei. Solange wir für ein derartiges gehärtetes Fett keine neue Bezeichnung einführen, ist und bleibt es ein Schweinefett, allerdings ein verändertes bzw. verfälschtes Schweinefett. Auch ein z. B. durch Zusatz von Talg verfälschtes Schweinefett würden wir sprachlich und im Sinne der Nahrungsmittelgesetzgebung als „Schweinefett“ bezeichnen, wenn nicht durch das Margarinegesetz für ein derartiges Produkt die Bezeichnung Kunstspeisefett vorgeschrieben wäre.

Oberregierungsrat Auerbach: Ich glaube nicht, daß man diesen Standpunkt vertreten kann. Die Härtung ist ein chemischer Eingriff, wie z. B. auch die Verseifung. Das gehärtete Fett ist chemisch ein vollständig anderes Produkt, und es enthält andere Fettsäuren als das Schweinefett. Ich glaube nicht, daß man vom chemischen Standpunkt aus es noch als Schweinefett bezeichnen kann.

Dr. Popp: Herr Kollege Bömer hat Vorwürfe gegen die Handelslaboratorien vorgebracht, die ich durchaus für berechtigt halte. Ich bitte aber, nicht zu verallgemeinern, denn Fehler kommen auch bei den Untersuchungsämtern vor. Mir ist eine ganze Reihe von Fällen bekannt, bei denen auch in Untersuchungsämtern dürftige Analysen zu einer falschen Begutachtung benutzt worden sind. Ich möchte bitten, in solchen Fällen, wo beamtete Kollegen so etwas erfahren, es unserer Verbandsleitung mitzuteilen, damit wir den Betreffenden belehren. Wir haben ja selbst das größte Interesse daran, daß unrichtiges Verhalten gerügt wird, und daß der Betreffende darauf aufmerksam gemacht wird, daß er einen Fehler begangen hat, damit derselbe in Zukunft vermieden wird. Es ist doch nicht wünschenswert, daß die Kollegialität zwischen uns fortwährend durch Mitteilungen in der Öffentlichkeit usw. und an Plätzen, wo der Betreffende sich nicht verteidigen kann, weil er es vielleicht gar nicht erfährt, gestört wird. Wir müssen alle vermeiden, daß durch ein solches Vorgehen das Ansehen unseres Standes geschädigt wird. Derartige Vorkommnisse können nur dann in befriedigender Weise auf das Richtige hingeführt werden, wenn entsprechende Mitteilung an die Verbandsleitung gemacht wird, die mit scharfen Mitteln in der Lage ist, Abhilfe zu schaffen.

Dr. Willeke: Ich möchte zu den Ausführungen des Herrn Dr. Popp sagen, daß so etwas gar nicht möglich ist. Wir können doch amtlich uns zugehende Sachen unmöglich einem privaten Verbandsmitgliede mitteilen.

Prof. Bömer: Herrn Dr. Popp gegenüber möchte ich darauf hinweisen, daß ich die Sache so glimpflich wie möglich behandelt und ja auch am Schluß meines Vortrages zugunsten der Gegengutachter weitgehende Annahmen gemacht habe. Wenn eine derartige rein sachliche Veröffentlichung ohne Namensnennung erfolgt, so kann das nicht in dem Sinne gedeutet werden, wie Herr Dr. Popp die Sache darstellt; eine Verallgemeinerung ist durch mich nicht erfolgt. Eine Mitteilung an seinen Verband ist zwecklos, wenn die betreffenden Herren diesem nicht angehören. Ich will noch darauf hinweisen, daß zwei von den fraglichen Gutachtern auch Mitglieder unseres Vereins sind. Weiter habe ich auch gesagt, daß einer dieser beiden Gutachter Vorsteher eines Städtischen Untersuchungsamtes ist. Ich bin also durchaus unparteiisch gewesen; die Sache mußte aber unbedingt einmal öffentlich gerügt werden. — Was die Ansicht des Herrn Oberregierungsrats Auerbach betrifft, daß die Härtung ähnlich wie die Verseifung ein vollständig anderes Produkt ergebe, so kann ich dieser Ansicht nicht zustimmen. Bei der Verseifung entstehen vollständig neue Körper, aus den Glyceriden entstehen Salze. Bei der Härtung dagegen bleiben die Glyceride bestehen; es werden zwar einige Fettsäuren darin je nach dem Grade der Härtung ganz oder zum Teil verändert, aber ein Teil derselben bleibt vollständig unverändert.

Geheimrat Kerp: Ich habe Herrn Kollegen Auerbach nicht so verstanden, daß er einen solchen unmittelbaren Vergleich ziehen wollte, sondern er hat nur zum Ausdruck bringen wollen, wie ein derartiger Prozeß das ursprüngliche Fett verändert. Ich stimme mit Herrn Kollegen Juckenack in der Beurteilung überein. Immerhin wird man sich fragen müssen, wenn die Gesetzgebung geändert wird, ob man dann noch diesen strengen Standpunkt gegenüber den gehärteten Fetten wird aufrecht erhalten können, und ob man sie nur wegen der Härtung den strengen Bestimmungen über Kunstspeisefett unterwerfen soll. Jetzt ist zweifellos, daß sie diesen Bestimmungen unterliegen. Beim Erlaß des Margarinegesetzes war eine derartige Fabrikation nicht bekannt, und man hat zweifellos bei der Begriffsbestimmung der Unverfälschtheit an einen Zusatz gedacht, während es sich hier um einen chemischen Prozeß handelt, dessen Ergebnis zum Vorteil des Erzeugnisses sein kann.

Prof. Fresenius: Ich möchte fragen, ob bei dem Härtungsprozeß andere Fettsäuren als die im ursprünglichen Fett enthaltenen entstehen? (Zuruf: Andere Glyceride!)

Geheimrat Juckenack: Sie haben auch einen höheren Schmelzpunkt und sind schwerer verdaulich.

Prof. Fresenius: Werden beim Härtungsverfahren tatsächlich andere Verbindungen gebildet?

Prof. Bömer: Diese Frage kann man nicht generell beantworten. Im Schweinefett entstehen durch die Härtung qualitativ keine anderen Fettsäuren als im natürlichen Schweinefett schon vorhanden sind, bei anderen Fetten und Ölen, z. B. beim Rüböl und Tran, entstehen neue Fettsäuren; aber beim Härten des Schweinefettes wird natürlich das quantitative Verhältnis der Fettsäuren zueinander verändert, indem die gesättigten Fettsäuren vermehrt werden. Eine Verbesserung des Schweinefettes hinsichtlich seiner Verdaulichkeit kann wohl durch die Härtung nicht erreicht werden, wohl aber kann dadurch ein Schweinefett unter Umständen in seinem Aussehen verbessert werden und dadurch einen höheren Handelswert erhalten. Ein vollwertiges Schweinefett zu härten wird wohl keinem Fabrikanten einfallen.

Vorsitzender: Es ist schwer, diese Frage heute zur Entscheidung zu bringen. Es handelt sich um eine prinzipielle Frage, die zu erledigen wir heute nicht berufen sind. Ich möchte die Redner, die sich noch gemeldet haben, bitten, sich nur insofern zu äußern, als sie neue Momente anführen können.

Dr. Schellbach: Die vorgetragenen Erörterungen geben mir Veranlassung, darauf hinzuweisen, ob es nicht zweckmäßig wäre, bei der Neuschaffung der Gesetze auch die Ausführungsbestimmungen zum Fleischbeschauengesetz in analytischer Hinsicht zu erweitern. Ein Teil der eben erörterten Tatsachen beruht darauf, daß die analytischen Vorschriften ziemlich dürftig gehalten sind. Es würde sich empfehlen, etwas eingehendere Vorschriften zu geben.

Geheimrat Kerp: Ich will auf die Sache nicht näher eingehen, ich möchte Herrn Dr. Schellbach nur erwidern, daß die Anträge bei uns gesammelt, und daß wir über kurz oder lang in eine Erörterung darüber eintreten werden. Jetzt scheint uns der Augenblick dafür noch nicht gekommen.

Darauf berichtet Prof. Bömer über den wesentlichen Inhalt der nachstehenden Arbeit.

Beiträge zur Kenntnis der Glyceride der Fette und Öle.

X. Die Glyceride des Gänsefettes¹⁾.

Von

A. Bömer und H. Merten in Münster i. W.

Über die Glyceride des Gänsefettes liegen bisher nur zwei Untersuchungen vor; J. Klimont und E. Meisels²⁾ erhielten daraus durch öfteres Umkrystallisieren aus Aceton mit Zusatz von Chloroform ein Glycerid vom Schmelzpunkt 59° mit der Verseifungszahl 203,0 und nahmen das Vorhandensein von Dipalmitostearin an. Später traten dann J. Klimont und K. Mayer³⁾ mit einer weiteren Untersuchung über das Gänsefett hervor, in der sie zu dem Ergebnis gelangten, daß in dem untersuchten Gänsefett Margarinsäure ($C_{17}H_{34}O_2$) enthalten sei und daß das unlöslichste Glycerid der Hauptsache nach nicht Dipalmitostearin sei, daß vielmehr mit großer Wahrscheinlichkeit auf Dipalmitomargarin geschlossen werden müsse, aber auch ein Dimargaropalmitin nicht ausgeschlossen sei.

Sie gingen bei dem Nachweis der Margarinsäure in folgender Weise vor:

Aus dem Gänsefett wurden zunächst mittels Acetons die festen Fettanteile abgeschieden, deren Krystalle den Schmelzpunkt 59—60° aufwiesen. Aus diesen wurden dann Fettsäuren vom Schmelzpunkt 56—58° abgeschieden, deren Säurezahl 211,2 betrug, entsprechend dem Molekulargewicht 265,6. Aus 50 g des Fettsäuregemisches stellten sie dann eine bei Zimmertemperatur beständige Acetonlösung her und fällten diese mit einer Lithiumacetatlösung (12 g in 220 ccm 70%-igen Alkohols). Die erhaltenen 12 Fällungen zeigten folgende Schmelzpunkte der Fettsäuren:

¹⁾ Die vorliegende Arbeit wurde im Herbst 1913 begonnen; sie konnte aber infolge des Krieges erst im Jahre 1920 beendet werden. H. Merten reichte sie am 11. Mai 1920 der Philosophischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät Münster als Dissertation ein und wurde auf Grund derselben am 5. Juni 1920 promoviert.

²⁾ Monatsheft für Chemie 1909, 30, 341—346.

³⁾ Dasselbst 1917, 36, 281—287.