

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Deutsche Gesellschaft für Fettforschung

#### Hauptversammlung

am 16. Mai 1940 im Harnackhaus, Berlin-Dahlem,

#### und gemeinsame Arbeitstagung

mit dem Forschungsdienst, Reichsarbeitsgemeinschaft landwirtschaftlicher Gewerbeforschung, und dem Verein Deutscher Chemiker, Arbeitsgruppe für Fettchemie

am 17. Mai 1940 im Hofmannhaus, Berlin.

In der Eröffnungssitzung erstattete der Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Fettforschung (DGF), Prof. Dr. H. P. Kaufmann, Münster, zunächst den Jahresbericht, gab dann die Ehrungen bekannt und teilte die neuen **Preisaufgaben** mit. Diese lauten: 1. Es sind die Stoffe analytisch zu ermitteln, die den Geruch und Geschmack fischig gewordener Butter bedingen. 2. Müssen für den Korrosionsschutz von Eisen und Leichtmetallen bestimmte Anstriche einen völligen Luft- und Feuchtigkeitsabschluß herbeiführen oder ist zumindest eine gewisse Durchlässigkeit für Wasser, Ionen und Gase erwünscht? Die Preise betragen je 2000 RM.

Die von der DGF zur bleibenden Erinnerung an W. Normann gestiftete **Gedenkmünze** wird in zwei Klassen verliehen, u. zw. einmal für hervorragende Forscherleistungen auf dem Fettgebiet, zum andern für Förderer. Die ersten Preisträger sind Prof. Dr. K. H. Bauer, Leipzig, und der Reichsbeauftragte für industrielle Fettversorgung J. Rietdorf. Prof. Kaufmann wird auch während der nächsten Amtsperiode, die weitere vier Jahre umfaßt, den Vorsitz in der DGF führen; außerdem ist ihm von Dr. Merck, dem Vorsitzenden des Vereins Deutscher Chemiker, der Vorsitz in der Arbeitsgruppe für Fettchemie des VDCh übertragen worden, der seit dem Ableben von Prof. Schrauth im Mai 1939 offen stand.

Prof. Dr. K. H. Bauer, Leipzig: *Ein Beitrag zur Hitzepolymerisation der  $\beta$ -Eläostearinsäure.*

Von den beiden isomeren Eläostearinsäuren findet sich die  $\alpha$ -Form im natürlichen Holzöl; die  $\beta$ -Form entsteht aus dieser bei Belichtung oder in Gegenwart von Spuren Jod sowie beim Erhitzen auf 230°. Auf Grund der Exaltation hat Böeseken 3 Doppelbindungen festgestellt, während die Jodzahl nur 2 angibt. Bei der Bromierung unter gleichzeitiger UV-Bestrahlung entsteht aber ein Hexabromid. Die Formel lautet also:  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ . Vortr. hat nun den Polymerisationsverlauf viscosimetrisch verfolgt sowie mit Hilfe der Dienzahl die Abnahme der konjugierten Doppelbindungen bestimmt. Dabei wurde reine Eläostearinsäure in Ampullen in  $\text{CO}_2$ - und Stickstoffatmosphäre auf 100, 135 und 170° erhitzt. In allen Fällen nahm die Dienzahl ab und erreichte bei 100° nach 40 h einen Wert von ~30, der sich auch bei längerem Erhitzen nicht mehr änderte; bei 135° betrug der Endwert 24, während bei 170° Anfangs- und Endwert höher lagen (77 bzw. 47,9). Die weiteren Untersuchungen erfolgten nach Abtrennung der nichtpolymerisierten Anteile. Dies geschah in Dekalinlösung durch Ausschütteln mit 80%igem Methanol; das Polymerisat bleibt in der Dekalinschicht. Bei 100 und 135° verschwindet, wie die Dienzahlen ergaben, die Konjugation vollständig, bei 170° bleibt sie dagegen teilweise erhalten. Die gleichen Ergebnisse hinsichtlich der konjugierten Doppelbindungen lieferte der Methyl ester der Eläostearinsäure. Auch die viscosimetrischen Messungen deuten auf einen anderen Verlauf des Polymerisationsvorganges hin.

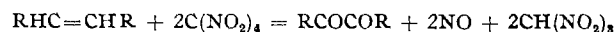
**Aussprache:** Zur Klärung der Frage, ob bei der Polymerisation Ringschluß eintritt, schlägt Kaufmann präparative Cyclisierung vor.

Prof. Dr. H. P. Kaufmann, Münster: *Eine neue Methode der Strukturbestimmung ungesättigter Fettsäuren durch oxydativen Abbau.*

Vortr. hat die Anlagerung von Tetranitromethan an ungesättigte Verbindungen, insbes. Fettsäuren, die zum Nachweis mehrfacher Bindungen dient, colorimetrisch verfolgt und dabei einen zahlenmäßigen Parallelismus zwischen Farbtiefe und Jodzahl bisher nicht gefunden. Von praktischem Interesse sind aber folgende Beobachtungen:

1. Bei der Einwirkung von Tetranitromethan auf gelöste Elaidinsäure und Brassidinsäure in der Kälte traten — im Gegensatz zu den isomeren Formen — keine Färbungen auf. In Analogie zu dem Verhalten der Fumar- und Maleinsäure gegenüber der Addition von Halogenen wird den erstgenannten Fettsäuren die trans-Konfiguration zugesprochen. Bei Ölsäure beobachtet man ein allmähliches Abblauen der Färbung, das auf einer Isomerisierung beruht. Da man es mit einem homogenen Medium zu tun hat, ist dieses Umlagerungsverfahren besonders bequem. Bei der  $\alpha$ -Eläostearinsäure ist die Färbung (blutrot) so kräftig, daß man stark verdünnen kann (1:1000); dadurch ist ein empfindlicher Nachweis von Holzöl in Leinöl möglich.

2. Läßt man Tetranitromethan in der Wärme einwirken, so entstehen neben Aufspaltungsprodukten Diketoverbindungen, z. B. aus Stilben als Modellschubstanz Benzil, aus Elaidinsäure 9,10-Diketo-stearinsäure, aus Erucasäure 13,14-Diketo-behensäure. Die Reaktion verläuft möglicherweise folgendermaßen:



Unangenehm ist die Bildung von Nitroform, das bei der Untersuchung von Linolsäure zu Explosionen führte; man setzt deshalb das Tetranitromethan tropfenweise zu und saugt das entstehende Nitroform ab. Bei dieser Durchführung ist die neue Methode gefahrloser zu handhaben und ermöglicht eine erweiterte Charakterisierung ungesättigter Fettsäuren.

Dr. F. Wachholtz, Berlin: *Trübungs titrationen an Standölen.*

Analysen von Standölen bereiten erhebliche Schwierigkeiten. Bei fortschreitender Polymerisation werden die Stoffe weniger löslich, die Zahl geeigneter Lösungsmittel wird kleiner. Einblick in den Homogenitätsgrad hitzopolymerisierter Öle kann man gewinnen, wenn man durch Fällungsmittel Trübungen hervorruft, die nephelometriert werden. Vortr. hat 5%igen Lösungen von Leinölstandöl in Toluol Methyl- bzw. Isopropylalkohol zugesetzt und aus den Ergebnissen Trübungskurven aufgestellt. Diese Trübungskurven ermöglichen Aussagen über die Zusammensetzung von Gemischen von Ölen ähnlichen chemischen Aufbaus. Die Reproduzierbarkeit wird als ausreichend bezeichnet. Man kann so z. B. leicht feststellen, ob ein Standöl bestimmter Viscosität rein ist oder ob es durch Mischung zweier verschieden viscoser Öle hergestellt wurde. Bei höheren Ölkonzentrationen weist Isopropylalkohol, der unpolymersiertes Öl noch zu lösen vermag, stärkere Unterschiede im Kurvenverlauf auf als Methylalkohol. Die Ergebnisse sind erheblich von der Ausführung abhängig (Tropfengröße, Rühren), die genauen Bedingungen müssen noch ausgearbeitet werden. Schließlich kann die Methode auch zur Beurteilung des Lösevermögens von Lösungsmitteln dienen, wie am Beispiel Toluol-Xylol gezeigt wurde.

Prof. Dr. H. Schmalfuß, Hamburg: *Über Schäume im Hinblick auf Körperpflegemittel.*

Vortr. bespricht eingehend die Erfordernisse zur Erzeugung beständiger Schäume. Es sind dies vor allem kleine Oberflächenspannung und niedriger Dampfdruck, wie man sie bei den wäßrigen Lösungen oberflächenwirksamer Stoffe, bei den Seifen, findet. Günstig ist zudem mittlere Molekülgröße. Die Festigkeit kann durch Schaumstoffe erhöht werden, d. s. feine, wasserabweisende Pulver, die ein Gerüst bilden. Der unerwünschten Wirkung der Schwere wirkt die Zähigkeit entgegen, und je größer die Zähigkeit, um so größer die Neigung zur Bildung verfilzter Häute. Dementsprechend können Schäume vernichtet werden, indem man die Oberflächenspannung vergrößert (Zugabe von Methanol zur Saponinlösung), den Dampfdruck erhöht (Erwärmen), die Zähigkeit vermindert (Erwärmen, pH-Änderung), die Häutchen löst oder durch Äther verdrängt, und schließlich mechanisch mittels Dampf, Pressen durch Düsen, Rühren. Zur Beseitigung lästiger Schäume ist 1934 z. B. der Schleuderkreisel entwickelt worden. Schäume werden erzeugt, um z. B. Verdunsten zu verhindern. Bei der Schaumschwimm-aufbereitung beruht die selektive Wirkung darauf, daß die wasserabweisenden Eigenschaften erhöht werden; Körperpflege- und Waschmittel dagegen sollen die wasserabweisenden Eigenschaften verringern. Im Hinblick auf die Herstellung von Körperpflegemitteln ist zu beachten, daß schon geringe Zusätze von Emulgatoren die Zähigkeit von Schäumen stark verändern; die Zähigkeit an sich ist leicht zu bestimmen. Gegen große Fettmengen sind Schäume weniger empfindlich als gegen kleine, die vorhandenen Schaum völlig zerstören können. Öl-in-Wasser-Emulgatoren, die einen standfesten Schaum liefern, sind für die Herstellung von Salben und Cremes sehr geeignet, zumal wenn sie das Platzen der Blasen verhindern, Bildung feinsten Blasen begünstigen und Raumwuchs, d. i. der Raum des fertigen Schaums gegen die Lösung, vermindern.

Prof. Dr. W. Röhrs, Berlin: *Verbesserungen und Vereinheitlichung des Auslaufbechers.*

Um bei Lacken usw. vergleichbare Viscositätsmessungen zu ermöglichen, hat Vortr. aus den zahlreichen vorhandenen Formen ein neues Gerät entwickelt und dafür den Normungsantrag eingereicht. Wie beim bisherigen „Fordtopf“ beträgt das Volumen 100 cm<sup>3</sup>; geändert sind die Form und vor allem der Werkstoff. Der Becher besteht jetzt aus gelbem Phenolpreßharz, die Düse aus Edelstahl (Dmr.  $4 \pm 0,02$  mm, Länge  $4 \pm 0,1$  mm), Beschädigungen an diesem Teil sind daher ausgeschlossen. Für zähflüssige Lacke benutzt man ein graduiertes Untersetzgefäß und stoppt den Auslauf der ersten 20 cm<sup>3</sup> ab. Vortr. betont die richtige technische Durchführung der Messung, die häufig nicht genügend beachtet wird.

### Besichtigung des Wäscherei-Instituts des Staatl. Materialprüfungsamtes, Berlin-Dahlem.

Einleitend gab Prof. Kindscher einen kurzen Überblick über die Aufgaben und Einrichtungen des MPA und Prof. Sommer insbes. über die seiner Leitung unterstehende Abteilung. Das Wäschereilaboratorium ist erst vor zwei Jahren eingerichtet worden aus Mitteln der Reichsstelle für Wirtschaftsausbau. Es ist ausgestattet mit mehreren Waschmaschinen, wie sie in der Praxis benutzt werden; davon besteht eine in der Stirnwand aus Glas, um den Waschprozeß verfolgen zu können; durch Einsätze lassen sich die Dimensionen verändern. Vorhanden sind ferner Haushaltswaschmaschinen, eine Zentrifuge zum Vortrocknen der Wäsche, ein Trockenschrank, der zur Hälfte mit Gas, zur Hälfte mit Dampf beheizt wird, eine Wäschemangel usw. Mit Hilfe dieser Vorrichtungen werden die Prüfungen der Waschmittel, der Gewebe und der Waschverfahren durchgeführt. Gewerbliche Wäsche wird einer Dreilaugenwäsche unterworfen, woran sich 5 Spülvorgänge anschließen; für Hotelwäsche ist ein Zweilaugenprozeß ausreichend. Für die Serienprüfungen, die bis zu 50 Wäschen ausgedehnt werden, ist vom Institut ein Einheitsgewebe entwickelt worden. — Die anderen Räume sind der optischen Untersuchung und mechanischen Prüfungen gewidmet, wie Prüfung auf Durchlässigkeit, Zerreißfestigkeit, Abrieb, Berstdruck, Biegebeanspruchung; in der Entwicklung ist ein Gerät zur Bestimmung der Knitterfestigkeit.

Die **Aussprache über Fragen der Wäschereiforschung** leitete Prof. Sommer ein, indem er kurz von den Leistungen des Wäschereilaboratoriums in den zwei Jahren seines Bestehens berichtete.

Dr. O. Viertel, Berlin-Dahlem: *Über fettfreie Waschmittel.*

Vortr. behandelte die Vorkriegswaschmittel, die Einheitsseifenpulver für gewerbliche und Haushaltswäsche, die Fettalkoholsulfonate und die seit Kriegsbeginn erschienenen Ersatzmittel, die häufig nur aus Soda, Netz- und Schaummitteln, Desinfektionsmitteln, Füllern und Riechstoff bestehen und die RIF-Produkte nicht erreichen. Die an Stelle von Schmierseife angebotenen Waschpasten enthalten bis 3% Fettsäuren, Netz- und Schaummittel, Tylose, Leim und 50–60% Wasser; sie wirken nicht so stark verkrustend wie die ersten, sind aber nicht sehr wirtschaftlich im Gebrauch. Flüssige Mittel sind jetzt verboten.

In der weiteren *Aussprache* wird mehrfach betont, daß irreführende Bezeichnungen vermieden werden müssen und der Verwendungszweck klar zum Ausdruck kommen muß. — Die auffällig blanke Oberfläche kupferner Waschtrommeln bei Verwendung synthetischer Waschmittel verrät, daß diese den Werkstoff angreifen; Aschebestimmungen bestätigen dies, doch sind die gelösten Kupfermengen nur gering.

Doz. Dr. A. Chwala, Wien: *Praktische und theoretische Bestrebungen bei Waschprozessen<sup>1)</sup>.*

Für den praktischen Waschvorgang kommen fast ausschließlich Anionseifen in Frage. In wäßriger Lösung dissoziieren sie in ein gewöhnliches Kation und in ein hochmolekulares Kolloidanion, den Träger der capillaraktiven Eigenschaften. Die Anionseifen verdanken ihre Löslichkeit den ionogenen dissoziierenden hydrophilen, meist endständigen Gruppen. Die Wasserlöslichkeit der hydrophoben Kohlenstoffketten bei aionogenen Seifen beruht auf der Häufung der hydrophilen Ätherbrücken sowie OH-, bzw. CONH- und NH-Gruppen, die starke Restvalenzkräfte entwickeln. Sowohl die ionogenen dissoziierenden Gruppen der seifenartigen Kolloidelektrolyte (Anionseifen) als auch die gehäuften Ätherbrücken usw. der aionogenen Seifen bewirken die Anziehung und Polarisierung des Wassers. Durch die adsorptive Bildung neuer Zwischenschichten von dichtgepackten Fettkettenanionen an den Grenzflächen Schmutz/Wasser und Faser/Wasser wird die Grenzflächenspannung erniedrigt. Neben den Fettkettenanionen enthalten die wäßrigen Lösungen von Waschmitteln bei der für den Waschprozeß wesentlichen Konzentration sphärische ionische Micellen mit einem Radius von 20–25 Å, die durch van der Waals'sche Kräfte zusammengehalten werden; bei einer  $C_{18}$ -Kette dürfte sich eine solche Micelle aus ~70 Fettkettenanionen zusammensetzen. Während sich die Fettkettenanionen als metastabile aktive Adsorbentien an Grenzflächen anreichern, stellen die ionischen Micellen, deren Zahl nur gering ist, ein thermodynamisch metastabiles Reservoir, gewissermaßen einen nicht präzipitierten, optisch und röntgenographisch nicht nachweisbaren, getarnten Bodenkörper dar. Bei den neueren synthetischen Waschmitteln liegt die Gesamtsubstanz im waschaktiven Zustand vor; die Ansnützung des hydrophoben Fettrestes ist daher günstiger als bei den gewöhnlichen Seifen. Geringer dagegen ist ihre Waschreserve (Schmutztragevermögen), was Vortr. zu erklären versucht. Die neueren Probleme werden herausgestellt.

Auf der gemeinsamen **Arbeitstagung** am 17. Mai überreichte der Vorsitzende, Prof. Kaufmann, nach der Begrüßungsansprache

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu auch Chwala, Melliand Textilber. 18, 725, 998 [1937].

die Normann-Gedenkmünze an den Reichsbeauftragten J. Rietdorf. Dann erläuterte Ministerialrat Dr. Wegener vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft die Maßnahmen, die mit der Aufstellung des Fettplanes im März 1933 begannen und die Sicherstellung der deutschen Fettversorgung zum Ziel hatten. Es sind dies die Steigerung der Erzeugung im Zuge der allgemeinen Erzeugungsschlacht und durch Förderung der Fettwirtschaft, Erweiterung des Ölsaatenanbaus, Tierzuchtgesetzgebung, obligatorische Milchleistungsprüfung, milchwirtschaftliche Marktordnung, Ausbau des Molkereiwesens, daneben Kampf gegen den Verderb, Verbrauchsregelung und Verbrauchlenkung, planvolle Vorratswirtschaft, Umstellung des Trinkmilchverbrauchs auf entrahmte Frischmilch. Begonnen in einer Zeit des Fettüberflusses, haben alle diese Maßnahmen zusammen bewirkt, daß trotz der Anforderungen des Vierjahresplans und der Blockade im Krieg eine Gefährdung der deutschen Fettversorgung nicht eingetreten ist.

Prof. Dr. H. P. Kaufmann, Münster: *Über die Bedeutung der accessoirischen Nährstoffe der Fette für die Ernährung und ihr Schicksal bei der Raffination.*

Zu den Begleitstoffen der Fette zählen in erster Linie die Phosphatide, von denen Lecithine und Kephalline die wichtigsten sind, Sterine, Vitamine, Lipochrome und Kohlenwasserstoffe, wie z. B. Squalen. Diese sog. accessoirischen Nährstoffe bleiben bei den erforderlichen Raffinationsprozessen nicht unverändert. So werden bei der Entschleimung einerseits zwar die Phosphatide gewonnen, andererseits aber manche Sterine mitgerissen; bei der Entsäuerung wirken hohe Temperaturen zerstörend. Sehr verschieden wirkt sich die Bleichung aus. Ernährungsphysiologisch ist jedenfalls ein raffiniertes Fett dem Naturfett unterlegen. Man muß deshalb streng unterscheiden zwischen Nahrungsfetten, die nicht raffiniert zu werden brauchen und deshalb auch nicht raffiniert werden dürfen, und Fetten, die nur durch eine mehr oder weniger weitgehende Raffination der Ernährung nutzbar gemacht werden können. Auf die Raffination kann ferner nicht verzichtet werden bei der Härtung, bei der Herstellung von Seifen, Anstrichmitteln usw. Dabei muß die Raffination in einer Weise durchgeführt werden, daß die Begleitstoffe der Fette nicht verlorengehen. Eine solche schonende Raffination ist möglich einmal durch die sog. Molekulardestillation oder durch neuzeitliche Adsorptionsverfahren, über die Vortr. kürzlich berichtet hat<sup>2)</sup>, bzw. durch eine Kombination beider Methoden. Mit ihrer Hilfe wird man in der Lage sein, wesentliche Mengen der Begleitstoffe in Form von Konzentraten zu gewinnen.

Doz. Dr. H. A. Schweigart, Berlin: *Die Bedeutung der Vorratspflege auf dem Gebiet der Fette und fetthaltigen Lebensmittel.*

Infolge der in den vergangenen Jahren durchgeführten Maßnahmen sind in Deutschland Fettmengen vorhanden, die über den physiologischen Bedarf hinausgehen. Auf Grund eigener Beobachtungen bei der Kaltlagerung von Lebensmitteln nennt Vortr. 5 Gesichtspunkte, die bei der Einlagerung von Butter zu beachten sind, d. s. die Qualität der Ware, der Transport, äußere Umstände, wie Licht, Luft, Feuchtigkeit, Verpackung, die Lagerungstemperatur und die Auslagerung. Bei einem Lagerungsversuch (7 Monate), bei dem zu Beginn keine einzige Umschlagsreaktion positiv war, trat 2 Tage nach der Auslagerung Peroxydigkeit auf und erst 17 Tage später Freialdehydigkeit; Freialdehydigkeit vor Peroxydigkeit wurde niemals beobachtet. Die Flora, die zu Beginn der Lagerung aus 400 000 Keimen bestand, und zwar zu 98% aus Milchsäurebakterien, der Rest aus Kokken, Hefen usw., ging während der Lagerung um einige Zehnerpotenzen zurück und stieg erst nach der Auslagerung auf den alten Wert an. Dabei hatte sich aber das Verhältnis umgekehrt, die Milchsäurebakterien, die lediglich das Aroma verstärken und keinerlei Fett- und Eiweißspaltung bewirken, waren fast ganz verschwunden, so daß sich die Kokken und Hefen entwickeln konnten, die zur Enzymbildung führen. Die Epihydrinaldehydreaktion war bei allen Proben negativ, stärkste Reaktion erhält man aber bei Ultraviolettbestrahlung. Gesalzene Butter lieferte stets schlechtere Ergebnisse, wahrscheinlich infolge des Keimgehalts des Salzes, so daß die Annahme einer konservierenden Wirkung des Salzes nicht gerechtfertigt erscheint. Auf den Geschmack hat die Lagerung keinen Einfluß, doch neigt gefrorene Butter leichter zum Verderben, sie besitzt eine größere Umsatzbereitschaft. Auf 100° erhitzte Butter weist dagegen hohe Beständigkeit auf. Nur müssen unter allen Umständen Eisen oder Oxyde vermieden werden, die schon in Spuren sofort Verderben herbeiführen.

Prof. Dr. W. Rudolf, Münchenberg: *Ölplanzenzüchtung im In- und Ausland.*

90% der Welterzeugung an Fetten und Ölen entstammen pflanzlichen Rohstoffen, nur 10% sind tierischen Ursprungs. Angesichts des stetig steigenden Bedarfs gewinnt die züchterische Bearbeitung immer mehr an Bedeutung. Bei den tropischen Pflanzen

<sup>2)</sup> Diese Ztschr. 53, 98 [1940]. (Über Molekulardestillation und Adsorption erscheinen demnächst in dieser Zeitschrift zwei ausführliche Beiträge in der Reihe „Neuere präparative Methoden der organischen Chemie“.)

steht man noch ganz am Anfang, die volle Tragfähigkeit setzt bei Öl- und Kokospalmen z. B. erst nach 15 Jahren ein, so daß sich der Züchter erst nach sehr langer Beobachtungszeit ein Urteil über die betr. Pflanze bilden kann. Welchen Wert züchterische Maßnahmen haben, zeigt das Beispiel der Zwergkokospalme, von der je Hektar 225 Bäume gepflanzt werden können, von der hochwüchsigen dagegen nur 125; dazu kommen höherer Ertrag und leichtere Ernte. Gute züchterische Aussichten sind zu erwarten bei der Ölpalme, von der bisher nur Wildbestände ausgenutzt werden. Die Erdnuß ist züchterisch noch kaum bearbeitet worden, sie bietet eine günstige Kombination von Eiweiß und Öl. Sesam, mit dem höchsten Ölgehalt überhaupt, stellt große Ansprüche an den Boden und ist klimaempfindlich; Züchtarbeit hat noch gar nicht begonnen, die Bewertung erfolgt nach dem weißsamigen Anteil, der das meiste Öl liefert. Baumwolle wird in erster Linie wegen der Samenhaare gepflanzt; eine Auswahl der Sorten hinsichtlich Öltrag wurde bisher nicht getroffen; der Ölgehalt der Kerne beträgt 27–44%, der Proteingehalt 30–43%. Ein Beispiel dafür, daß sich die Ölproduktion in steigendem Maße auch in die gemäßigte Zone verlagert, bildet die Soja. So hat man in Nordamerika durch erfolgreiche Züchtung den Anbau bis nach Canada ausdehnen können. In Europa wird zumal in Deutschland die Sojabohne mit Erfolg durch Züchtung akklimatisiert; 1938 wurden in der Ostmark bereits 5000 dz geerntet. Der Eiweißgehalt ist doppelt so hoch wie der Ölgehalt. Beim Kaps (40% Ölgehalt, 19 dz/ha) wären noch gewisse Mängel zu beseitigen; so ist die Resistenz gegen Schädlinge gering, ebenso die Winterfestigkeit. Fortschrittliche Wege beschreitet die Züchtung weiterhin durch die Auffindung von neuen Kulturarten, die sich in der gemäßigten Zone zur Ölproduktion eignen; als Beispiel seien Saffor und Öllupine genannt, deren Züchtung in den letzten Jahren in Deutschland und Rußland in Angriff genommen wurde. Die Sonnenblume hat in den Balkanländern große Bedeutung erlangt; bevorzugt wird die Kandelaberform, die Vogelfraß vereitelt. Der Ölgehalt beträgt 35–58%; der Ertrag von 5 dz Öl je Hektar kann noch gesteigert werden. Sie ist dürrfest und anspruchslos; im Celluloseertrag entspricht sie dem jährlichen Zuwachs an Kiefernwald. Ähnlich wie bei der Baumwolle liegen die Verhältnisse beim Hanf, wo allerdings schon in stärkerem Maße auf eine gleichzeitige Faser- und Ölnutzung geachtet wird. Beim Lein hat sich gerade in Deutschland die Notwendigkeit ergeben, Formen herauszuzüchten, die einen hohen Öl- und Eiweißertrag, verbunden mit gutem Faserertrag von brauchbarer mittlerer Qualität liefern. Es sind auch schon Formen geschaffen, die diesem Zuchtziel weitgehend gerecht werden. Überhaupt ist es bei vielen Pflanzen gelungen, die Korrelation zwischen Öl- und Eiweißgehalt zu brechen und Formen herauszuzüchten, die sowohl hohen Öltertrag als auch hohen Eiweißertrag gewährleisten. Beim Kürbis erwähnt Votr. eine Form mit schalenlosen Kernen mit einem Körnerertrag von 1000 dz/ha, der Ölgehalt beträgt 37–61%. Schließlich läßt sich auch die Qualität des Öls züchterisch beeinflussen, da es bei allen Arten Rassen gibt, die in der Zusammensetzung vom Durchschnitt erheblich abweichen.

Prof. Dr. K. Täufel, Karlsruhe: *Verlauf und Hemmung der Autoxydation der Fette.*

Beim autoxydativ bedingten Verderben der Nahrungsfette sind zwei Reaktionsfolgen scharf voneinander zu unterscheiden: Die Autoxydation unter Bildung peroxydischer Verbindungen und in zweiter Stufe der oxydativ destruktive Abbau der Fettsäuren. Über den Mechanismus des letzteren lassen sich begründete Aussagen nicht machen; demgegenüber ist der erstere Umsatz durchsichtiger und seit einigen Jahren Gegenstand eingehender und aussichtsreicher Untersuchungen gewesen. Votr. entwickelt eine Arbeitshypothese, wonach in pflanzlichen Ölen das Chlorophyll, in tierischen das Hämin als Prooxydatoren wirken. Bei chlorophyllhaltigen Öl z. B. ist die Autoxydation sehr groß, entfernt man aber das Chlorophyll, so ist sie gering. Prooxydatoren sind ferner alle Thioverbindungen, wie Cystein, Glutathion, Thioglykolsäure. Auch aromatische Amine unterliegen leicht der dehydrierenden Autoxydation. Alle Stoffe also, die unter geeigneten Umständen Wasserstoff abspalten und damit aktiven Wasserstoff liefern, werden zu Prooxydatoren. Für die Hemmung der Autoxydation und damit die Haltbarmachung der Fette und fetthaltigen Lebensmittel ergeben sich daher folgende Möglichkeiten: 1. Ausschluß von Sauerstoff, 2. Ausschluß von Licht, 3. Anwendung tiefer Temperatur, 4. Zusatz von Wasserstoff-Acceptoren, 5. Zusatz von Wasserstoff-Donatoren, 6. Zusatz von katalatisch wirksamen Stoffen. Bei diesen ist zu beachten, daß sie nur wasserlöslich sind.  $H_2$ -Acceptoren sind z. B. Chinon oder Methylenblau,  $H_2$ -Donatoren z. B. Hydrochinon oder noch besser Chinhydrin. Wertet man diese Klassifizierung aus, so erhält man Hinweise für das Aufsuchen weiterer bei Fetten antioxygen wirksamer Katalysatoren.

Prof. Dr. W. Mohr, Kiel: *Entwicklungsarbeit auf dem Gebiet der Butterei.*

Während man in Übersee ausschließlich nach Süßrahmbutterungsverfahren arbeitet, gibt es bei uns nur Sauerrahmbutterung. Der Vorgang ist diskontinuierlich und daher umständlich. Neuerdings

ist in Weihenstephan ein kontinuierlich arbeitender Apparat entwickelt worden, der befriedigende Ergebnisse liefert; der Restfettgehalt beträgt 2–4%, die sich aber auch noch entfernen lassen bis auf 0,1–0,15% (Lecithin). Voraussetzung für die allgemeine Einführung ist erstens der Übergang zum Süßrahmbutterungsverfahren und zweitens die Schaffung von Wäschern und Knetern, die ebenfalls kontinuierlich arbeiten; bei Unterbrechung des Knetens wird nämlich die Festigkeit und damit die Bearbeitungszeit erhöht. Anschließend behandelt Votr. die Vorratshaltung von Butter und Butterfett. Im Hinblick auf die enzymatischen Vorgänge sind möglichst tiefe Temperaturen erwünscht,  $-12^\circ$  ist ausreichend, günstiger ist  $-20^\circ$ . Die Geschwindigkeit des Einfrierens hat keinen Einfluß; auch die Zeitspanne zwischen Herstellung und Einlagerung ist gleichgültig, wenn nur inzwischen kein Verderben der Butter begonnen hat. Metalle wirken schon in Spuren schädlich ( $Cu > 1 \gamma/g$ ,  $Fe > 5 \gamma/g$ ,  $Mn > 0,1 \gamma/g$  im Wasser). Auch Kochsalz ist für die Haltbarkeit nicht günstig. Überhaupt werden Konservierungsmittel nicht gern gesehen. Sterilisierungsversuche haben bisher nicht befriedigt. Herstellung von Butterschmalz ist nach zwei Verfahren möglich, und zwar dem Einsiedeverfahren und dem Schmelzverfahren; bei ersterem bleibt das Lecithin erhalten (0,22%). Es läßt sich dabei Butterfett gewinnen, das, wie Versuche gezeigt haben, auch nach achtmonatiger Lagerung durchaus einwandfrei ist. Schließlich ist es auch möglich, Sahne einzufrieren und die Butter erst bei Bedarf daraus herzustellen. Trotz einwandfreier Beschaffenheit sind aber gewisse Veränderungen festzustellen; es findet beim Kühlen eine Entmischung statt, Fett, Eiweiß und Asche reichern sich im Innern an. Es kommt zu einer Phasenumkehr und Fettverlusten; außerdem ist der Platzbedarf im Kühlraum größer.

Prof. Dr. E. Glimm, Danzig: *Eine neue Milchfettbestimmungsmethode.*

Von den zahlreichen Methoden zur Bestimmung des Fettes in der Milch hat sich die Gerbersche Methode trotz verschiedener Mängel am besten eingeführt; der Nachteil besteht in der Verwendung der stark ätzenden Schwefelsäure und des unangenehmen Amylalkohols. In neueren Verfahren dienen Natriumtriphosphat, -citrat und -salicylat zur Lösung der Eiweißstoffe. Unter Benutzung der Gerberschen Butyrometer wurde in Zusammenarbeit mit Th. Bauer ein neues Verfahren entwickelt, bei dem eine alkalisch-alkoholische Lösung von Seignettesalz mit Butanolzusatz verwandt wird, die beim Zentrifugieren oder längeren Stehen bei  $70^\circ$  quantitative Werte liefert. Ebenso brauchbar wie Seignettesalz, dessen Verwendung durch Verordnung eingeschränkt ist, ist Natriumcitrat, das ebenfalls Gerber-Werte gibt. Die Methode wird zurzeit zur Schnellbestimmung des Fettes in fetthaltigen Lebensmitteln, wie Käse, Fleischwaren usw. erweitert und verspricht auch hierfür verwendbar zu sein. Die Ausführung erfolgt unter Verwendung der Butyrometer mit Gerber-Skala nur mit einer Lösung.

Dr.-Ing. H. Hougardy, Krefeld: *Über die Bedeutung des säurebeständigen Stahls bei der Verarbeitung von Fetten und Ölen.*

Votr. behandelt die verschiedenen Metalle, wie Aluminium, Kupfer, Eisen, Blei, unter dem Gesichtspunkt ihrer Eignung für Spaltanlagen, für die Paraffinoxidation und die Fettsäuredestillation. Dabei ergibt sich die Überlegenheit der Chromnickelstähle mit Molybdänzusatz.

#### Aussprache über die Begriffsbestimmungen auf dem Gebiete des Fettverderbens.

Leitung: Prof. Täufel.

Da es nicht möglich sein wird, die Kennzeichnung z. B. von Butter auf Grund sinnesphysiologischer Eindrücke auszuschalten, soll sie, soweit möglich, durch eine chemische Kennzeichnung ergänzt werden, und zwar durch Angabe des Stoffes, der die Verderbenheit verursacht. Der Ausdruck Verderbenheit soll an Stelle von „Ranzidität“ für nicht einwandfreien Zustand benutzt werden, da als „ranzig“ nur die Butter bezeichnet wird, bei der erhöhte Säurezahl und Ketonigkeit festgestellt ist. Schließlich ist beabsichtigt, nicht nur hinsichtlich der Butter die Begriffsbestimmung festzulegen, sondern eine einheitliche Kennzeichnung auf dem gesamten Fettgebiet herbeizuführen. Dies erscheint wünschenswert, da z. B. die Margarineindustrie anders klassifiziert als die Butterprüfer.

#### Aussprache über Salbengrundlagen.

Leitung: Prof. Schmalzfuß.

Es findet ein Meinungsaustausch statt über die Möglichkeiten des Ersatzes der einzelnen für Salben erforderlichen Bestandteile. Dabei stellt sich heraus, daß auch die in Frage kommenden Ersatzstoffe unter den heutigen Verhältnissen vielfach nicht zur Verfügung stehen. Es ist daher beabsichtigt, nach Klärung der Frage, in welchem Umfang die betreffenden Stoffe für kosmetische Zwecke bereitgestellt werden können, die Untersuchung von Austauschstoffen für Fette, Glycerin usw. in Anwendung auf pharmazeutische und kosmetische Zubereitungen in Zusammenarbeit von Chemiker und Arzt fortzusetzen.