

Es dürfte also an der Zeit sein, alle anderen Werte für die kryoskopische Konstante des Camphers aus dem Schrifttum zu streichen. Die Genauigkeit und Fehlergrenze einer Rast-Bestimmung selbst ist aber noch nicht festgelegt. Wie groß die Unsicherheit ist, mag aus einer kürzlich veröffentlichten Arbeit von Durand<sup>13)</sup> hervorgehen. Dieser macht Verbesserungsvorschläge zur Rast-Bestimmung und erhält Werte, die um höchstens 2% von den theoretisch errechneten abweichen. Da er aber als kryoskopische Konstante den Wert 50 einsetzt, dürfte der wirkliche Fehler etwa 25% betragen. Wobei noch erwähnt sein mag, daß er mit einem in Zehntelgrade geteilten Thermometer arbeitet, wodurch Fehler in der Temperaturablesung wenig wahrscheinlich sind.

<sup>13)</sup> Bull. Soc. chim. France [5] 4, 67 [1937].

Es scheint somit, als ob der Rast-Methode mehr orientierender Wert zukommt<sup>14)</sup>, denn sonst wären derartige Unterschiede überhaupt nicht zu erklären. Diese Folgerung ist ja auch nicht weiter erstaunlich, da bei dieser Methode i. allg. ziemlich konzentrierte Lösungen verwendet werden (meist 10%), während die Raoultischen Gesetze nur für verdünnte Lösungen als gültig anzusehen sind. Noch größer wird die Ungenauigkeit selbstverständlich, wenn die gelösten Substanzen mit dem Campher eine Verbindung geben, wie z. B. bei Phenol, Salicylsäure, Salol u. a. m.<sup>15)</sup>, so daß man also auf eine solche Möglichkeit noch besonders achten muß.

[A. 104.]

<sup>14)</sup> Eine Fehlergrenze von  $\pm 5\%$ , wie man sie in den meisten Lehrbüchern findet, ist also sicherlich zu niedrig angesetzt.

<sup>15)</sup> Vgl. I. c. <sup>1)</sup> u. <sup>16)</sup>.

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Deutsche Gesellschaft für Fettforschung.

#### 2. Hauptversammlung in Hamburg, 25.—29. September 1938.

Die Tagung, zu der sich etwa 700 Teilnehmer eingefunden hatten, fand in den Hörsälen der Hansischen Universität statt. Nach der Begrüßung gab der Vorsitzende, Prof. Kaufmann, Münster, einen Kurzbericht über die Tätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1937/38. Die Mitgliederzahl ist von 400 auf 1000 gestiegen. Es ist ein Preis von 2000 RM. ausgesetzt für eine Methode, mit deren Hilfe das in Seifen nebeneinander vorkommende Ätzkali und Alkali-carbonat möglichst einfach, genau und schnell ermittelt wird. Dann sprach der Leiter der Reichsstelle für industrielle Fettversorgung, Reichsbeauftragter Rietdorf, Berlin, über die Maßnahmen und Wege, um die Versorgung Deutschlands mit industriellen Fetten sicherzustellen. Es schlossen sich die Sitzungen der verschiedenen Arbeitsausschüsse an, von denen der XI., Maschinen und Apparate in der fetterzeugenden und fettverarbeitenden Industrie, zum ersten Male tagte. Im Curio-Haus hatte Dr. Eger, Harburg, Apparate und Maschinen, Werkstoffe, Präparate und Chemikalien sowie Hilfsmittel der Fetterzeugung und Fettverarbeitung zu einer öffentlichen Ausstellung zusammengestellt. Den Schluß der Tagung bildeten Besichtigungen der Harburger Ölmühlen und zweier Anlagen der Hamburger Seifen- und Margarine-industrie sowie der Walfangsschiffe „Walter Rau“ und „Wikinger“. Die 3. Hauptversammlung wird im Herbst 1939 in Berlin stattfinden. Mitgeteilt sei noch, daß die in Wien erscheinende Zeitschrift „Öle, Fette, Wachse“ mit der Zeitschrift „Fette und Seifen“ vereinigt worden ist.

W. Dähn, Hamburg: „Verschiffung von Fetten und Ölsaaten.“ (Verlesen von Grimmer.)

Der große Bedarf an Rohstoffen für die Ölmühlenindustrie zur Deckung des immer weiter angestiegenen Fettkonsums hat diese Güter zu einem sehr beachtlichen Faktor auf dem Weltfrachtenmarkt werden lassen. Die natürliche Beschaffenheit von Leinsaat, Sojabohnen, Palmkernen, Erdnüssen und Kopro sowie der hohe Wert dieser Waren stellen besondere Anforderungen an die Art des zu ihrer Verfrachtung benötigten Schiffsräumes und die zur Erhaltung der Qualität bei der Beladung, während der Seereise und bei der Entlöschung zu treffenden Maßnahmen. Käufer und Verkäufer rechnen auf Grund der durch Verwiegung bzw. Probensiegelung im Ankunftshafen ermittelten Gewichte und Qualitäten ab. Der Reeder muß, um Schadensansprüche von Seiten der Ladungsinvestoren zu vermeiden, durch geeignete Vorkehrungen eine Wertminderung der Ware oder unangemessene Gewichtsverluste während der Seereise verhindern.

Die Methoden der Beladung und Entlöschung weichen entsprechend den unterschiedlichen technischen Gegebenheiten in den verschiedenen Seehäfen und bei den Seeschiffen selbst untereinander ab. Gemeinsam ist allen Ölsaaten, daß sie in der Regel in Säcken zur Verladung kommen. Für die Verladung von Ölen und Fetten steht einerseits der Tankraum entweder in Spezialtankschiffen oder in Seedampfern, die im übrigen auch andere Güter befördern, andererseits die Möglichkeit der Füllung der Ware in Holz- oder Eisenfässer zur Verfügung. Die Verschiffung von größeren Mengen in Holzfässern geht infolge ihrer geringeren Widerstandsfähigkeit

immer weiter zurück. Außerdem werden in zunehmendem Maße Seedampfer mit Tankraum für die Aufnahme von Teilladungen und mit allen Hilfsmitteln für schnelles Aus- und Einpumpen, für die Erwärmung des Öles usw. ausgestattet. Besondere Sorgfalt erfordert die Reinigung solcher Schiffstanks vor der Beladung und nach der Entlöschung.

Dr. G. Wietzel, Ludwigshafen: „Neue Ergebnisse auf dem Gebiet der Darstellung von Fettsäuren durch Paraffinoxidation.“

Vortr. schildert kurz an Hand von Lichtbildern das Verfahren der Oxydation von Paraffin und der Aufarbeitung der erhaltenen Oxydationsprodukte<sup>1)</sup> und geht dann näher auf die sich dabei abspielenden Reaktionen ein. Die Hauptreaktion bildet die oxydative Spaltung eines Moleküls Paraffin in zwei Moleküle Fettsäure. Neben Fettsäuren verschiedener Kettenlänge entstehen Alkohole, Ketone, Lactone, Oxysäuren, Estolide, Ketosäuren und Dicarbonsäuren; letztere nur in geringerem Maße, so daß man annehmen kann, daß die Oxydation in der Hauptsache an den CH<sub>2</sub>-Gruppen erfolgt und nicht oder nur geringfügig an den endständigen CH<sub>3</sub>-Gruppen. Da die Nachprüfung des Reaktionsschemas an Fettsäuren aus einem Paraffingemisch keine Klärung versprach, wurde ein einheitlicher Kohlenwasserstoff, das Eikosan, C<sub>20</sub>H<sub>42</sub>, der Oxydation unterworfen. Die Kettenlängen der entstandenen Säuren wurden durch fraktionierte Destillation der Methyl-ester und Bestimmung der Verseifungszahlen der einzelnen Fraktionen ermittelt. Dabei ergab sich, daß bevorzugt Säuren mit mittlerer Kettenlänge gebildet werden, während Säuren mit großer Kettenlänge in wesentlich geringerer Menge vorhanden sind, als der Theorie entspricht. Das bedeutet aber nichts anderes, als daß die hochmolekularen Fettsäuren im Verlauf der Oxydation zu verhältnismäßig niedermolekularen abgebaut werden, oder aber, daß der Sauerstoff bevorzugt an den mehr in der Mitte des Paraffinmoleküls befindlichen Kohlenstoffatomen angreift. Die Fraktionierung der synthetischen Fettsäuren aus Fischergatsch nach Umwandlung in die Methylester ergab weiterhin die Anwesenheit nicht nur von Säuren mit ungeraden Kohlenstoffzahlen, wie bereits früher mitgeteilt, sondern möglicherweise auch von verzweigten Fettsäuren. Bis C<sub>11</sub> überwiegt aber weit die normale Fettsäure. Die Hauptfraktion umfaßt etwa die Säuren C<sub>16</sub>—C<sub>20</sub>. Die bereits 1928 begonnenen Versuche, diese Fettsäuren nach Veresterung mit Glycerin an Ratten zu verfüttern, wurden 1936 wieder aufgenommen und auf Hunde, Schweine, Kälber usw. ausgedehnt; in keinem Fall wurden Schädigungen beobachtet, genügende Vitaminzufuhr vorausgesetzt. Ferner wurden von der Firma Mouson, Frankfurt a. M., Versuche angestellt, aus diesen Fettsäuren Seifen herzustellen; es wurden Toilettenseifenstücke gezeigt, bei deren Ansatz 33, 66 und 100% synthetische Fettsäuren verwendet worden waren. Vortr.

<sup>1)</sup> S. den Vortrag diese Ztschr. 51, 531 [1938].

schließt mit dem Hinweis auf die analytischen Probleme, die sich durch die chemische Vielfältigkeit der Oxydationsprodukte ergeben.

Prof. Dr. Lottermoser, Dresden: „Oberflächenspannung von Seifenlösungen.“

Während sich die Anreicherung bzw. Verarmung eines oberflächenaktiven Stoffes nur durch Diffusion vollzieht, so daß der Endpunkt zur Einstellung eine gewisse Zeit benötigt (dynamische Oberflächenspannung), bestimmt man bei Seifenlösungen wohl meist die statische Oberflächenspannung, d. h. den endgültig sich einstellenden Wert. Man darf daher nicht mit Methoden arbeiten, bei denen sich neue Oberflächen bilden können (Zählung oder Wägung von Tropfen). Vortr. hat mit einer modifizierten Lecomte du Nouyschen Methode die Kraft gemessen, die nötig ist, um einen Platinring aus der Flüssigkeitsoberfläche, die sich im Gleichgewicht befindet, abzurollen.

Hierbei haben sich nun verschiedene Einflüsse störend bemerkbar gemacht; einige ließen sich verhältnismäßig leicht ausschalten, so die Einwirkung der Luftkohlensäure, die durch Freimachen von Fettsäure die Oberflächenspannung der Seifenlösung stark erniedrigt. Dagegen sind andere Einflüsse schwer oder gar nicht zu beseitigen, so Form und Größe der Vorratsgefäß und der Messschale, Größe der über die Flüssigkeitsoberfläche herausragenden Glasoberfläche, endlich Adsorptionswirkung des Meßplatindrahtes. Durch Konstanthalten dieser Größen konnten die erwähnten Einflüsse, die die Oberflächenspannung erhöhen, konstant gehalten und damit reproduzierbare Meßwerte erhalten werden. Die Erhöhung war zurückzuführen auf die vorhandenen fremden Oberflächen, an denen Anreicherung stattfindet, so daß die Konzentration sinkt. Beim Altern der Lösungen bilden sich ferner infolge geringer Hydrolyse freie Fettsäuren, die sich lieber ausscheiden als neutrale Seife. Alle diese Einflüsse lassen sich vielleicht dadurch ausschalten, daß man mit Lösungen arbeitet, die einen minimalen Überschuß an Alkali enthalten, der die Oberflächenspannung nicht verändert, aber die Anreicherung von freier Fettsäure an der Oberfläche verhindert, die die Oberflächenspannung viel stärker vermindert als die Seife selbst.

Prof. Dr. H. P. Kaufmann, Münster: „Trennung von Glyceriden und Fettsäuren.“

Zur Trennung von Glyceriden und Fettsäuren eignen sich drei physikalische Eigenschaften: der Schmelzpunkt, der Siedepunkt und der Unterschied in der Adsorptionskraft. Vortr. erörtert kurz, in welchen Fällen für Ernährungs- oder technische Zwecke eine Fraktionierung notwendig ist. Eingehend besprochen werden die Durchführung der sog. Entstearinierungsmethoden, die Kurzwegdestillation der Glyceride und wohl als schonendstes Verfahren die Adsorptionstrennung<sup>3)</sup>.

Prof. Dr. Glimm, Danzig: „Über die Oxydation von Fetten.“

Von den beiden Komponenten der Fette ist das Glycerin das beständigere, während die Fettsäuren, besonders die ungesättigten, durch Oxydation wesentliche Veränderungen erleiden können. Chemische Oxydationsmittel (Permanganat, Perbenzoësäure, Salpeter- und Salpetrigsäure) führen zu den verschiedensten Produkten. Peroxyde bilden die Vorstufe der Aldehydspaltung. Das Verderben der Fette wird durch Feuchtigkeit, Luftsauerstoff, Mikroorganismen und Temperatursteigerung hervorgerufen bzw. begünstigt. Der bei der Autoxydation stets auftretende Epiphydrinaldehyd entsteht nicht aus dem Glycerin, sondern aus der Fettsäure. Im Tierkörper findet durch  $\beta$ -Oxydation ein schrittweiser Abbau statt (*Knoop*). Nach *Verkade* kann auch die  $\omega$ -Gruppe oxydiert werden, wobei Dicarbonsäuren entstehen, die allerdings nur zu 1% an der Oxydation beteiligt sind. Ähnliche Vorgänge wie im Tierkörper beobachtet man beim Verderben der Fette durch Mikroorganismen. Auch das Talgigwerden der Fette ist als Oxydationsvorgang aufzufassen (Licht, Feuchtigkeit), wobei sich zunächst Peroxyde bilden; die Jodzahl nimmt ab, die Hydroxylzahl steigt, ebenso die Säurezahl und die Viscosität. Ein 25 Jahre altes Butterfett, das in einer Flasche mit 10 cm<sup>3</sup> Luftraum über dem Fett aufbewahrt war, entsprach einem

etwa 3 Wochen alten, d. h. es wurde nur eine dem geringen Luftvolumen entsprechende Veränderung beobachtet. Bei trocknenden Ölen spielen Autoxydation und Polymerisation eine wichtige Rolle. Die Filmbildung ist von der Temperatur abhängig. Die CH<sub>2</sub>-Gruppe zwischen den Doppelbindungen wird aktiviert und zur Ketogruppe oxydiert. Beim Trocknen von Leinöl sind außer Linoxynbildung Dioxanringe wahrscheinlich, Äthylenoxydbildung ist nicht anzunehmen.

Prof. Dr. Bauer, Leipzig: „Über die Bildung von Isosäuren bei der Fettährtung“<sup>4)</sup>.

Dipl.-Ing. Erlandsen, Oslo: „Emulsionsöle bei der technischen Margarineherstellung.“

Vortr. vermischt in der Definition der Margarine den Begriff der Emulsion. Margarine besitzt die physikalischen Eigenschaften einer Emulsion aus Fett und Milch, u. zw. stellt sie den Typ einer Wasser-in-Öl-Emulsion dar. Die verschiedenen Arten von Emulsionen werden erläutert sowie die Bedingungen für ihr Zustandekommen. Während bei dem alten Verfahren die Margarineemulsion hergestellt wird durch Mischen der Bestandteile in der Kanne, wird bei dem neuen kontinuierlichen Verfahren, das in Skandinavien angewendet wird, die fertige Mischung in die Emulsionsmaschine gegeben. Die Nachbehandlung ist bei beiden Verfahren die gleiche.

Vortr. geht dann näher auf die verschiedenen Emulsionsöle ein. Das PEO (Palsgaards Emulsionsöl), aus linol- und linolensäurerichen Ölen, ist seit 1927 auf dem Markt. Es ist sehr zäh (Zwischenzustand zwischen Gel und Sol) und hat stabilisierende Wirkung, keine emulgierende. Wassergehalt bis zu 75%, optimaler Zusatz 0,5%. Je wasserhaltiger die Emulsion ist, um so zäher ist sie; polare Gruppen dürfen nicht der Grund sein, sondern estolidähnliche Verbindungen. Die erhöhte Beständigkeit hängt zusammen mit der Bildung eines Adsorptionshäutchens an der Grenzfläche Fett—Milch.

Ferner werden die Mono- und Diglyceride, neue Emulgatortypen sowie das Pancol besprochen und praktische Verwendungsvorschriften gegeben. Günstig für die Margarineindustrie sind ganz allgemein Emulgatoren, die auf der Olseite stärker polarisiert sind. Lecithin ist nicht als Emulgator anzusprechen, sondern wird der Margarine nur wegen der Bräunung zugesetzt. Zur Bestimmung der sog. losen Feuchtigkeit dient das Indicatorpapier nach *Söncke-Knudsen*, das man auf eine Schnittfläche der Margarine aufdrückt, und das durch die Anzahl und Größe dabei entstehender blauer Flecken die Beurteilung der fertigen Ware gestattet.

Dr. Hopf, Hamburg: „Fetthaltige Salben in der Körperpflege und Therapie.“

#### Fette in der Lebensmittelchemie (Ausschuß III)

Prof. Dr. K. Täufel, Karlsruhe: „Fettersparnisse bei der Lebensmittelherstellung.“

Alle Überlegungen in der Richtung der Einsparung von Fett bei der Ernährung müssen sich gründen einmal auf die Bedürfnisse des Organismus in ernährungsphysiologischer Beziehung und zum andern auf die Erfordernisse der Technologie der Lebensmittel. Was die Ernährung anlangt, so liegt zweifelsfrei ein Überangebot an Fett vor, das ohne Schaden, wenn nicht mit Nutzen auf dem Wege des Austausches gegen Kohlenhydrate verringert werden kann, womit eine wesentliche Entlastung der Fettbilanz herbeigeführt würde. Auch bei der Lebensmittelherstellung und Verarbeitung, wobei meist nach empirisch entwickelten und traditionsmäßig übernommenen Verfahren gearbeitet wird, sind ohne Einbuße an Güte, Haltbarkeit sowie äußerer und innerer Beschaffenheit wesentliche Ersparnisse erzielbar, wie die folgenden Ausführungen für einige wichtige Gebiete darlegen.

Dipl.-Ing. Paula Hartung, Köln: „Raffinierte und nicht-raffinierte Talze.“

Nach einer kurzen Übersicht über die einzelnen Talzarten, ihre Gewinnung und chemische Zusammensetzung werden die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten von Rinder-talg besprochen. Premier Jus, durch vorsichtiges Aus-

<sup>3)</sup> Vgl. hierzu Carlsohn, diese Ztschr. 51, 466 [1938].

<sup>4)</sup> S. diese Ztschr. 47, 459 [1934].

schmelzen tadeloser Rohfette gewonnenen, liefert nach geeigneter Bearbeitung und Veredlung ein gutes Speisefett. Es wird auf die Bedeutung und Notwendigkeit einer sorgfältigen Talgraffination hingewiesen, damit die Gefahr des Verderbens beim Lagern, beim Transport und bei der praktischen Verwendung in der Bäckerei auf ein Mindestmaß beschränkt wird und dieses wertvolle Fett mehr als bisher zu Nahrungszwecken Verwendung finden kann.

**Aussprache:** Die in der Literatur häufigen Widersprüche bez. des Verhaltens von Talgen führt Kaufmann, Münster, auf die Art der Gewinnung und der Raffination, aber auch auf den Ursprung zurück; Untersuchungen über die Art und Menge der in dem Fett verschiedener Körperteile vorhandenen ungesättigten Fettsäuren haben ganz erhebliche Unterschiede ergeben, die sich auch in der Beständigkeit beim Lagern bemerkbar machen müssen. — Rolle, Berlin, äußerte sich über Verfärbungen, die bei tieferer Temperatur auftreten können.

Dr. P. Pelshenke, Berlin: „Backfette“<sup>4)</sup>.

Die verschiedenen Fette und Öle, die in der Bäckerei Anwendung finden, werden hinsichtlich ihrer backtechnischen Eigenschaften besprochen und die Verbrauchsmengen, die vom Backgewerbe verarbeitet werden, erörtert. Darauf werden Untersuchungen mitgeteilt, die im Institut für Bäckerei durchgeführt worden sind, um eine Einsparung von Fetten und Ölen dadurch zu erzielen, daß Fette und Öle im bestimmten Verhältnis mit anderen Backzutaten und Hilfsstoffen der Bäckerei, die ähnliche backtechnische Eigenschaften haben, verarbeitet werden.

Dr. A. Häußler, Nieder-Ingelheim a. Rh.: „Trennöle.“

Vortr. gab einen Überblick über die Grundlagen und die Entwicklung der fabrikatorischen Herstellung der heute im Backgewerbe an Stelle von reinen Trennölen verwendeten Trennmulsionen, über die verschiedenen Arten der im Handel befindlichen Trennmulsionen, sowie über deren Wirkung und technische Brauchbarkeit. Die Ersparnis an Trennölen beträgt rund 70 % des früheren Bedarfs.

Dr. H. Fincke, Köln: „Fettersparnis bei Schokoladen und Süßwaren.“

Möglichkeiten der Fettersparnis waren grundsätzlich zu prüfen bei sämtlichen Kakaoerzeugnissen, bei den Zuckerwaren Marzipan, Nugat und Milchkaramellen und den Dauerbackwaren Zwieback, Hart- und Mürbkekse und Waffeln mit fetthaltigen Füllungen. Für einen Teil dieser Erzeugnisse bestehen unbedingt einzuuhaltende Mindestanforderungen an den Fettgehalt, doch sind andererseits auch einzelne Höchstbegrenzungen erfolgt, die teilweise nur noch geringen Spielraum lassen. Der Verbrauch an Fett, das als solches vorliegt, und an Fett in Form fetthaltiger Rohstoffe (Kakaobohnen, Mandeln, Nüsse, Milchdauerwaren) ist gleich zu bewerten.

Die Kernfrage ist, wieviel bei den zu fordern den Eigenschaften der Kakao- und Süßwaren der Gehalt an Fett oder an fetthaltigen Rohstoffen maßgebend beteiligt ist und in welchen Fällen und wie die vom Verbraucher mit Recht erwartete Genügsäfte auch bei herabgesetztem Fettgehalt erzielt werden kann. Bei der Genügsäfte handelt es sich neben Aroma und Geschmack besonders um das Gefüge der Waren, z. B. den Schmelz der Schokolade, die Weichheit von Marzipan, die Mürbigkeit von Keks. Durch besondere Verarbeitung, vereinzelt auch durch Zusatz anderer Nahrungsstoffe, kann innerhalb mäßiger Grenzen i. allg. die frühere Genügsäfte auch bei etwas erniedrigtem Fettgehalt voll erhalten bleiben. Soweit dieses nicht erreichbar ist, soll man nicht die durchschnittliche Güte der Waren senken, sondern die herzustellende Warenmenge dem beschaffbaren Rohstoff anpassen und in vernünftigem Maße zu Waren mit geringerem Verbrauch (z. B. Pralinen an Stelle von Tafelschokoladen) übergehen. Die gegebenen Möglichkeiten sind seitens der Industrie im großen Ganzen bereits erschöpft.

Alpers, Berlin: Die heutige Fettknappheit rechtfertigt die Verwendung von Extraktionskakaobutter, wenn der Geschmack vielleicht auch nicht so gut ist. — Vortr. ist der Ansicht, daß nur ein Teil der Extraktionsbutter für Nahrungszwecke verwendbar ist.

<sup>4)</sup> S. Hofmann, „Die Backfette u. ihre Einsparung“, diese Ztschr. 51, 414 [1938].

Dr. Lücke, Wesermünde: „Einsparung von Fetten und Gewinnung von Abfallfetten bei Fischzubereitungen und Räucherfischen.“

Nach einem neuen Verfahren des Instituts für Seefischerei kann das bei der Heißräucherung von Heringen zu Buckling in erheblichen Mengen abtropfende Fett zu einem hellen, klaren Öl aufgearbeitet werden, das ohne Beeinträchtigung der Haltbarkeit, des Geruches und Geschmacks der Fischzubereitungen an Stelle frischer Öle verwendet werden kann. Auch Fettgemische, die bei der Bratmarinadenherstellung durch mehrfache Bratung verunreinigt und zu dunkel geworden sind, können so wieder verwendbar gemacht werden.

#### Seifen, Waschmittel und Körperpflegemittel (Ausschuß V und X).

Dr. K. Burgsdorf, Chemnitz: „Die Seifenanalyse mit besonderer Berücksichtigung der I. C.-Vorschläge.“

Die experimentelle Bearbeitung der von der Internationalen Kommission zum Studium der Fettstoffe bei ihrer letzten Tagung in Rom gemachten Vorschläge für Abänderungen auf dem Gebiete der Seifenanalyse steht bevor. Diese Vorschläge erstrecken sich auf die Bestimmung der Gesamt fettsäuren, des Harzgehalts, des freien Alkalis und des Carbonatalkalis sowie schließlich der Chloride. Angesichts der hohen Verluste bei der Bestimmung der Gesamt fettsäuren nach der Äthermethode (flüchtige Fettsäuren) hat der Ausschuß V für die Zersetzung der Seifen die Anwendung eines Rückflußkühlers vorgeschlagen, der aber bei der I. C. auf Ablehnung stößt. Die gravimetrische Bestimmung des Harzgehaltes ist viel zu umständlich; da man für die titrimetrische aber sehr große Mengen Schwefelsäure braucht, kann man nicht darin titrieren, sondern muß die organischen Bestandteile herauslösen. Wünschenswert wäre eine Methode, die das direkte Titrieren gestattet. Der Vorschlag von Frankreich, wonach man nur die sauren Anteile, die Harzsäuren, bestimmt, wird jetzt nachgeprüft. Die BaCl<sub>2</sub>-Methode zur Bestimmung des freien Alkalis gibt, wie bekannt, zu niedrige Werte; der italienische Vorschlag verwendet 95%igen Alkohol und filtriert die alkoholische Lösung vor der Titration. Zur Bestimmung weiterer anorganischer Säuren in Seifen und Waschmitteln sind vom Ausschuß V neue bzw. abgeänderte Methoden niedergelegt worden. Es scheint an der Zeit, die Frage zu klären, ob es möglich ist, sich über die Bestimmung der anorganischen Säuren auf eines der drei möglichen Verfahren (Veraschung, Spaltung der Seife, Fallung der Fettsäuren) festzulegen. Die einzelnen Hydratisierungsstufen von anorganischen Säuren nebeneinander zu bestimmen, erscheint unmöglich, solange nicht auf dem Gebiete der anorganischen quantitativen Analyse Fortschritte erzielt werden.

**Aussprache:** Habicht, Hamburg, und Schulze, Greiz-Döla, fordern die Überprüfung der Glycerinbestimmung bzw. Ausarbeitung einer neuen Methode.

Dr. Hecking, Krefeld: „Echte Sulfonate und Alkoholschwefelsäure-Ester.“

Bei Einwirkung sulfonierender Mittel auf aliphatische Verbindungen entstehen je nach Ausgangsmaterial, Sulfonierungsmittel, Temperatur, Dauer der Einwirkung und evtl. Zusätzen entweder Schwefelsäureester oder echte Sulfonsäuren oder Gemische beider. Bei den echten Sulfonsäuren steht die SO<sub>3</sub>H-Gruppe direkt am Kohlenstoff, bei den Schwefelsäureestern am Brückensauerstoff. Schwefelsäureester werden bei direkter Sulfonierung nur aus solchen aliphatischen Kohlenwasserstoffen oder deren Derivaten erhalten, die OH-Gruppen oder Doppelbindungen oder beides im Molekül enthalten; es sind dabei milde Arbeitsbedingungen einzuhalten (66%ige H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, tief Temperatur). Energischere Mittel und vor allem höhere Temperaturen führen bei allen aliphatischen Verbindungen zu echten Sulfonsäuren. Bei Arbeitsbedingungen, die zwischen diesen Extremen liegen, erhält man Gemische. Die Arbeitsbedingungen sind heute so erforscht, daß man unerwünschte Produkte vermeiden kann. Schwefelsäureester und echte Sulfonsäuren aliphatischer Verbindungen zeigen derart grundätzliche Unterschiede (Verhalten gegen Säuren), daß an einer strengen Trennung beider Körperfassen unbedingt festzuhalten ist.

Dr. W. Schulze, Greiz-Döla: „Füll- und Streckmittel bei der Seifenherstellung.“

Während das Füllen der Seifen früher lediglich den Zweck hatte, den Fettgehalt auf ein bestimmtes Maß herabzusetzen, wobei selbstverständlich der Wascheffekt durch den Zusatz nicht beeinträchtigt werden darf, verlangt man in neuerer Zeit von den Füllmitteln, daß sie verbessernd wirken. Die Nur-Füllmittel der früheren Zeit werden kurz behandelt. Sulfate und Chloride stellen einen reinen Ballast dar; da sie schädlich sind, darf ihre Menge nicht groß sein, so daß sie nicht als Streckmittel wirken. Bei Pottaschezusatz kann man die übrige Füllmittelmenge erhöhen und Schmierseifen mit nur 30% Fett herstellen. Wasserglas gibt zwar mit den Härtebildnern des Wassers keine kristallisierten Produkte, und Waschversuche ergaben den geringsten Festigkeitsverlust, doch verleihen die Ablagerungen auf der Faser dem Gewebe einen harten Griff und graues Aussehen; die Verkrustung ist nicht so schädlich wie die Verkrustung durch Kalkseifen. Wasserglas ist schließlich geeignet, bei enthartetem Wasser den günstigsten pH-Wert einzustellen.

Erhöhte Reinigungswirkung erzielt man bei Anwendung von Alkaliphosphaten. Tri- und Pyrophosphate waren schon länger bekannt, neu ist Metaphosphat. Sie sind gekennzeichnet durch Bildung komplexer Kalk- und Magnesiumsalze, erhöhte Schaumfähigkeit und dadurch mögliche Herabsetzung des Fettgehaltes der Seife. Zur vollständigen Enthärtung von 1 l Wasser von 1° dH genügen 0,15 g Hexametaphosphat.

Zu den organischen Füllmitteln zählen Stärke, Zucker und Cellulosederivate. Stärke kommt hauptsächlich für Schmierseife in Frage; sie besitzt als Kolloid eine gewisse Waschwirkung, der Schaum wird kleinerblasig, die Seife ist sehr milde. Von Nachteil ist, daß sich in der Stammlösung das Füllmittel absetzt, und die reduzierende Wirkung auf Farbstoffe. Zucker beeinflußt das Aussehen der Seife günstig. Casein kommt als Austauschkörper nicht in Frage.

Ferner sucht man das ligninsulfonsaure Natrium aus der Sulfitablauge zu verwerten, das kolloidale, oberflächenaktive Eigenschaften besitzt. Die Frage der Faserschädigung hängt hier von der Reinheit ab; die Härtebildner sind zuvor aus der Sulfitablauge zu entfernen. Nachteilig ist die Farbe, die Laugen sind dunkel gefärbt, sie erfüllen also nicht die Anforderungen. Allgemein kann man sagen, daß es kein Füllmittel gibt, das alle gewünschten Eigenschaften aufweist; es gibt einige kombinierte, die einen oder den anderen Punkt erfüllen. Außerdem fehlt es an vergleichbaren Wasch-, Emulgier- und Reinigungsversuchen zu ihrer Beurteilung.

Dr. Bauschinger, Frankfurt a. M.: „Paraffincarbon-säuren im Seifenbetrieb.“

Die durch Paraffinoxydation erhaltenen Seifenfettsäuren stellen im wesentlichen ein Gemisch gesättigter Fettsäuren zwischen C<sub>10</sub> und C<sub>20</sub> dar, einschließlich der Fettsäuren ungerader Kohlenstoffzahl. Ein derartiges Fettsäuregemisch wird in der gleichen Zusammensetzung von keinem natürlichen Fettstoff geliefert, da in den Naturprodukten immer nur Fettsäuren gerader Kohlenstoffzahl vorkommen, die in den meisten Fällen mit ungesättigten Fettsäuren vermischt sind. Es ist demnach streng genommen nicht möglich, in einem Ansatz aus natürlichen Fetten ein bestimmtes Fett durch synthetische Fettsäuren zu ersetzen. Vielmehr muß bei der Wahl des Fettansatzes auf die besonderen Eigenschaften der künstlichen Fettsäuren Rücksicht genommen werden. Insbes. kann der Mangel an Ölsäure durch Zusatz von Schweinefett behoben werden. Schließlich enthalten die künstlichen Fettsäuren je nach Herstellungsweise und Raffination verschiedene Verunreinigungen (Oxysäuren, Lactone, Estolide, Ketosäuren, Unverseifbares), die den Naturprodukten fremd sind. Esterzahl, Hydroxylzahl und Carbonylzahl sollen möglichst niedrig sein. Die Jodzahl liegt meist unter 10; deshalb können die künstlichen Fettsäuren vorerst nicht zu 100% für pilierte Seifen verwendet werden. Die mit künstlichen Fettsäuren hergestellten Seifen können bei richtiger Auswahl der übrigen Bestandteile den nur aus natürlichen Fetten stammenden Seifen gleichwertig, ja sogar überlegen sein, wenn besonders wirksame Fettsäuregruppen zur Verfügung stehen.

Dr. Steinfeld, Berlin: „Calgon.“

Durch die Verwendung von Calgon in der Seifenindustrie ist es nicht nur möglich, den Fettgehalt der Seife herabzusetzen, sondern man kann durch einen geringfügigen Zusatz die Seife wesentlich verbessern. Eine 72%ige Seife mit Calgon ist fast besser als eine 80%ige ohne Calgon. Ganz allgemein kann man mit einer Fettersparnis von 8–10% rechnen. Calgon liefert ferner ein völlig weiches Wasser ohne Bildung jeglicher Niederschläge und löst auch alte Ablagerungen wieder auf. Verbesserte Schaumkraft und geringere Oberflächenspannung sind weitere Kennzeichen. Wertvoll ist auch seine kosmetische Wirkung bei Hautreizungen aller Art.

Diese beruht, wie Lindner, Berlin, in der Aussprache bemerkte, auf seinen adstringierenden Eigenschaften.

Dr. Kling, Frankfurt a. M.: „Natriummetasilicat.“

Nach kurzer Besprechung der als Füllmittel in Frage kommenden Stoffgruppen behandelt Vortr. die mit Metasilicat-Wasserglas hergestellten Seifen, bei denen die Materialkosten für das Füllmittel gering sind. Die Seifen lassen sich gut verarbeiten und schwinden vor allem ganz gleichmäßig, so daß beim Lagern keine Verzerrungen zu befürchten sind.

Dr. Werner, Riesa: „Konstitution und Synthese von Jasmon und jasmonähnlichen Riechstoffen und ihre Verwendung.“

Die Konstitution des von Hesse im Jasminblütenöl entdeckten Ketons Jasmon wurde durch Abbau (Oxydation) als eines 3-Methyl-2-(penten-2-yl)cyclopenten-2-on-1 erkannt. Durch die Synthese gelang es, diesen Riechstoff, den ersten natürlichen mit 5-Ring-Struktur, künstlich herzustellen. Anschließend wurden noch bequemer herzustellende Verbindungen mit ähnlichem Geruch gefunden. In dem Dihydrojasmon fand sich der bisher beste Ersatz und in einigen Alkyldencyclopantanonen und -hexanonen, ihren Derivaten sowie ringungesättigten 5- und 6-Ring-Ketonen eine z. T. sehr wertvolle Bereicherung unserer Auswahl an künstlichen Riechstoffen.

Prof. Dr. Lottermoser, Dresden: „Physikalische und chemische Grundlagen der Emulsionen.“

Je höher die Grenzflächenspannung ist, desto schwerer lassen sich Wasser und eine Flüssigkeit emulgieren. Zum Herabsetzen der Grenzflächenspannung dienen Emulgatoren. Dispersionsmittel muß die Phase sein, in der der Emulgator löslich ist; die disperse Phase liegt stets in Tröpfchenform vor. Die Mengenverhältnisse spielen eine untergeordnete Rolle. Wichtig ist die Temperatur, Erhöhung wirkt aber nicht immer verbessерnd. Die Haltbarkeit hängt ab vom Dispersitätsgrad, der ultramikroskopisch bestimmt wird, nachdem die Emulsion verdünnt ist. Durch Alterung kann eine Änderung eintreten. Bei Öl-in-Wasser-Emulsionen wird die Haltbarkeit bestimmt durch Messung der Aufrahmungsgeschwindigkeit, bei Wasser-in-Öl-Emulsionen durch Messung der Absetzgeschwindigkeit. Zum Schluß wird die Grenzflächenspannung von Ölen und Fetten gegen Wasser und ihre Temperaturabhängigkeit sowie der Einfluß der Emulgatoren in Abhängigkeit von der Konzentration besprochen.

Dr. F. Seelich, Kiel: „Physikalische Verfahren zur Untersuchung der Emulsionen.“

Die Bedingungen für die Senkung der freien Grenzflächenenergie an der Grenzfläche zweier Flüssigkeiten und damit für die Emulgierbarkeit dieser Flüssigkeiten sind grundsätzlich anders als an der Grenzfläche gegen Luft. So senken verschiedene Substanzen, wie Farbstoffe, Glucose, Neutralsalze, unter bestimmten Voraussetzungen die Grenzflächenspannung an der Grenzfläche zweier Flüssigkeiten, haben aber keine oder spannungsverhindernde Wirkung an der Grenzfläche gegen Luft. Oxydation von Ölen (z. B. durch UV-Bestrahlung eines Paraffinöls) erhöht deren Oberflächenspannung und erniedrigt deren Grenzflächenspannung gegen Wasser. — Salzgehalt und pH der wässrigen Phase sind von ausschlaggebender Bedeutung für die freie Grenzflächenenergie. Bei Grenzflächen mit negativem Ladungsüberschuß sinkt die freie Grenzflächenenergie mit zunehmendem pH; bei Gegenwart geringer Mengen von Neutralsalzen ist diese Senkung noch ausgesprochener. — Für den Emulsionstyp ist die beiderseitige Solvatation der die Grenzschicht bildenden Moleküle maßgebend: Bei Über-

wiegen der Solvation auf der Wasserseite (z. B. bei Salzen höherer Fettsäuren mit einwertigen Kationen) entspricht eine zur Wasserseite konvexe Krümmung der Grenzfläche dem erreichbaren Minimum an freier Grenzflächenenergie; es kommt zu einer Emulgierung vom Öl in Wasser. Bei Salzen höherer Fettsäuren mit mehrwertigen Kationen überwiegt die Solvation auf der Ölseite, und es kommt zum Typ Wasser-in-Öl. Für die Stabilität der Emulsionen ist außer der freien Grenzflächenenergie auch die Viscosität von wesentlicher Bedeutung. Die freie Grenzflächenenergie sinkt mit abnehmendem Radius der emulgierten Flüssigkeitströpfchen (Ursache der Steigerung der Stabilität bei Erhöhung des Dispersitätsgrades).

Prof. Dr. Schmalfuß, Hamburg: „Zur Untersuchung und Bewertung von Emulsionen und Emulgatoren.“

Der Wert einer Lebertranemulsion hängt ab vom Tragehalt, Beschaffenheit, Vitamingehalt und Verteilungsgrad. Zur Kennzeichnung muß der Tran vollständig aus der Emulsion gewonnen werden; die Vielzahl der Methoden zeigt, daß keine zufriedenstellend ist. Vitamin D bleibt völlig erhalten, Vitamin A dagegen wird zu 90 % zerstört (Oxydasen). Fütterungsversuche an Kälbern haben ergeben, daß Lebertranemulsion Rohlebertran weit überlegen ist (Verteilungsgrad).

Die Haltbarkeit von Margarine ist von sehr vielen Faktoren abhängig. Besprochen wird der Einfluß von Milch und Salz. Milch ohne Salz schadet am meisten, sie macht die Margarine seifig, aldehydig und ketonig; Salz schadet wenig, macht die Margarine peroxydig und freialdehydig, es beseitigt die schädliche Wirkung der Milch. Im Sommer muß Margarine ohne Milch und Salz bereitet werden.

Vortr. schließt mit Beispielen für Emulgatoren, die bevorzugt Wasser-in-Öl- oder Öl-in-Wasser-Emulsionen bilden helfen.

Dr. Mohs, Hamburg: „Wollfett und Wollfettprodukte als Emulgatoren.“

Der in der kosmetischen Industrie für Wasser-in-Öl-Emulsionen wichtigste Emulgator ist das Cholesterin. Es wird für diese Zwecke in mehr oder weniger unreiner Form aus dem Unverseifbaren des Wollfettes gewonnen. Das Vorbild für alle derartigen Präparate ist das Eucerit der Firma Beiersdorf. Angaben, die Metacholesterin und Oxycholesterin als die wirk samen Wollfettémulgatoren bezeichnen, sind falsch: Metacholesterin ist ein verunreinigtes Cholesterin, Oxycholesterin kann ebensowenig als ein definiertes chemisches Individuum anerkannt werden. Eine Absättigung der Doppelbindung im Cholesterin setzt die Emulgatorwirksamkeit erheblich herab, die Veresterung der Alkoholgruppe hebt sie ganz auf. Andere Wollfettalkohole erreichen die Wirksamkeit des Cholesterins bei weitem nicht. Zur Beurteilung der Emulgatoren vom Typ des Eucerits kann neben der optischen Drehung zur Ausscheidung von Destillationsprodukten die Bestimmung des Digitoninfallbaren benutzt werden sowie die Wassermenge festgestellt werden, die von einer Vaselinverschmelzung des Emulgators eben noch aufgenommen wird. Unmaßgeblich ist die Lifschütz'sche Oxycholesterinbestimmung.

Dr. Schrader, Essen: „Über eine Gruppe von Mehrstoffemulgatoren und einige mechanische Hilfsmittel zur Herstellung von Emulsionen.“

Diese Mehrstoffemulgatoren bestehen aus Mischungen von Verbindungen mit stark polarem Charakter, u. zw. in der Hauptmenge aus Estern von Fettsäuren mit mehrwertigen Alkoholen, bei denen noch freie OH-Gruppen vorhanden sind. Die einfachste Verbindung dieser Art ist der Glykolmonoester von Fettsäuren. Hierzu treten als Zweitstoffe in wesentlich geringerer Menge Seifen oder seifenartige Stoffe anorganisch-organischer oder rein organischer Natur. Wesentlich ist, daß jedes dieser Mehrstoffsysteme die Emulgierfähigkeit seiner einzelnen Bestandteile ganz erheblich übertrifft. Sie dienen zur Herstellung von alkalischen, neutralen oder sauren, salbenartigen oder flüssigen, frost- und hitzebeständigen Emulsionen. Die Vertreter dieser Gruppe von Emulgatoren werden von der Th. Goldschmidt AG., Essen, unter dem Namen „Tegin“ in den Handel gebracht. Es wurde über die Eigenschaften der verschiedenen Tegine sowie die Art ihrer Verarbeitung und Verwendungsmöglichkeiten, ferner allgemein über die zweckmäßigen maschinellen Hilfsmittel zur Herstellung von Emulsionen berichtet.

### Firrisse, Lacke, Anstrichmittel (Ausschuß VII)

Dr. Matthes, Überwachungsstelle für industrielle Fettversorgung, Berlin: „Probleme der Anstrichtechnik.“

Vortr. faßte zunächst die von der Überwachungsstelle für industrielle Fettversorgung seit 1935 auf dem Gebiet der Anstrichmittel ergriffenen Maßnahmen kurz zusammen. Die Anordnung 5 brachte den Verarbeitungsgenehmigungzwang. Die Anordnung 12 erwies sich als sehr wirksames Mittel zur Öl einsparung, ohne jedoch den Bedürfnissen der Technik hinderlich zu sein. Der seit 1936 entwickelte EL-Firis wurde den praktischen Anforderungen angepaßt, z. B. in bezug auf die Angleichung der Viscosität an die des Leinölfiris. Den Fett gehalt legte man auf 36,4 % fest und ersetzte das Leinöl z. T. durch Tran und Perillaöl. Auch das Tallöl wurde in die Anordnung 12 aufgenommen. Um die Produktion erweitern zu können, zog man auch Kunstharze heran, unter Berücksichtigung einer angemessenen Kontingentierung der Hersteller dieser Produkte. Eines der wichtigsten Probleme auf dem Anstrichmittelgebiet ist die Schaffung eines für Außen- und Rostschutzzwecke geeigneten EL-Firis mit etwas höherem Fettgehalt. Die hierfür notwendigen Gesichtspunkte wurden erörtert. Schwierigkeiten liegen bei der langen Prüfdauer, die infolge der Unsicherheit der Kurzprüfmethoden notwendig ist. Die Umstellung und Schulung der Verbraucher muß berücksichtigt werden. Auch die Preisfrage spielt naturgemäß eine Rolle.

Prof. Dr. J. Scheiber, Leipzig: „Korrosionsschutz durch Ölfilme.“

Ein Korrosionsschutz durch Anstrichfilme auf Ölbasis kann a) durch völligen Feuchtigkeitsabschluß, b) durch günstige elektrochemische Beeinflussungen des Untergrundes und c) durch kombinierte Wirkungen erzielt werden. Auf Grund systematischer Quellversuche auf Eisenunterlage konnte gezeigt werden, daß Fall a) bei Systemen auf Leinöigrundlage selbst unter den allergünstigsten Umständen nicht erreichbar ist. Dagegen sind die Effekte gemäß b) selbst dann ausreichend, wenn die Quellfestigkeit der Filme direkt schlecht genannt werden muß. In der Praxis läuft infolgedessen jeder Korrosionsschutz durch Ölfilme auf kombinierte Wirkungen hinaus: Die Verhütung der Korrosion an sich muß immer durch Schaffung günstiger elektrochemischer Verhältnisse bewirkt werden; dagegen ist möglichste Herabsetzung der Quellfähigkeit der Filme deshalb wichtig, weil hier von Haftfestigkeit, Glanz und sonstige wesentliche Eigenschaften der Überzüge abhängen. Mittel zur Erreichung dieser Ziele sind die einzulagernden mineralischen Zusatzstoffe von Pigment- oder Füllstoffcharakter, u. zw. in der Reihenfolge Bleimennige, Zinkoxyd, Zinkchromat, wenn man lediglich den Korrosionsschutz als Maßstab anlegt; berücksichtigt man auch die Erhöhung der Quellwiderstände, so entspricht eigentlich nur Bleimennige den zu stellenden Anforderungen. Dagegen erhöhen sonstige Bleipigmente, wie Bleiweiß, Sulfobleiweiß, Bleichromate, zwar die Quellwiderstände gleichfalls sehr erheblich, sind indes für sich allein nicht in der Lage, Eisen ausreichend sicher gegen Korrosion zu schützen. Ähnliches gilt auch für Titandioxyd bzw. Eisenoxyd, die indes beide sofort auch für den Korrosionsschutz herangezogen werden können, wenn man sie mit basischen Stoffen, etwa Zinkoxyd, kombiniert.

Aussprache: Roßmann, Ludwigshafen: Zinkchromat dürfte nur kurze Zeit schützen, bei Anwendung von Alkydharzen wirkt es aber gut. Bei Zusatz von Schwerspat ist die Deckfähigkeit geringer, der Anstrich muß deshalb dicker aufgetragen werden. Mit wachsender Schichtdicke wird die Durchtrocknung geringer. — Die Beobachtung von Ulrich, daß Zinkchromat nicht nur auf Eisen, sondern auch auf Leichtmetall passivierende Wirkung habe, bestätigt Vortr. — Jordan, Ludwigshafen, hat bei Verschnitten mit Mennige und Dauerbewitterung die gleichen Ergebnisse erzielt wie Vortr.

Dr. E. Asser, Hamburg: „Umstellungsmöglichkeiten in der Firnisfabrikation mit besonderem Hinblick auf die Einsparung von Leinöl.“

In der normalen Leinölfirnisfabrikation ist seit Jahrzehnten keine irgendwie nennenswerte Veränderung in der Qualitätsentwicklung zu beobachten gewesen, mit Ausnahme der Umstellung der Sikkative von harzsäuren zu leinölsäuren und später zu naphthensauren Produkten, welche Vortr. erst-

malig in der Kriegszeit vorgeschlagen hat. Die Leinölbehandlung für die Firnisfabrikation und damit auch die Firniseigenschaften sind die gleichen geblieben.

Inzwischen ist aber erkannt worden, daß Leinölstandöl bessere Anstricheigenschaften besitzt. Durch den Polymerisationsprozeß bei höherer Kochtemperatur wird der Standölfilm wasser- und wetterfester, zeigt besseren Verlauf und bessere Porenfüllung. Dadurch ermöglicht er die Herstellung von Öl- und Rostschutzfarben mit erhöhter Wetterbeständigkeit. Diese Erkenntnis führte zur grundsätzlichen Einführung von Standölfarben für den Waggon- und Brückenanstrich der Deutschen Reichsbahn als letzten Deckanstrich<sup>6)</sup>. Als nachteilig in der Verwendung von Standölfarben ist aber bekannt, daß hochviscose Standöle, wie sie bisher handelsüblich waren, sich wesentlich zäher verstreichen als Leinölfirnis und einen beträchtlichen Zusatz an Verdünnungsmitteln benötigen, um überhaupt streichfertig eingestellt zu werden. Deshalb ist es ein Gebot der Zeit, als Richtlinie für die deutsche Firnisfabrikation nach dem bekannten Bisölderfahren und mit Hilfe der dafür konstruierten Bisölapplaratur die denkbar niedrigste Staudölpause zu erfassen und sie bewußt für die Fabrikation des ersten reinen Standölfirnis der Welt zu verwenden. Tatsächlich ist die Erfassung der dafür geeigneten Viscosität genau und wirtschaftlich gelungen, weil die Luftbehandlung bei der hohen Standölbildungstemperatur nicht nur die Trockenfähigkeit des Leinöls verbessert, sondern auch die Standölbildung so weitgehend beschleunigt, daß eine entscheidende Verbilligung im Standölkochprozeß damit erreicht wird<sup>6)</sup>.

Damit ist der Weg gefunden, im Außenanstrich durch Qualitätsverbesserung des Leinöls nach dem Bisfirnisverfahren und Überführung in die niedrigviscose Bis-Standöl-Phase bedeutende Mengen Leinöl dadurch zu ersparen, daß wir die Haltbarkeit des Leinölfilmes und der daraus hergestellten Farben voraussichtlich verdoppeln können. Es erscheint richtiger, durch Veredelung des Leinöls selbst Leinöl zu ersparen, als im Außenfirnis sich auf unsichere Streckversuche mit irgendwelchen harzigen Versprödungsmitteln einzulassen.

Dr. H. Kotthoff, Köln: „Tekaole“<sup>7)</sup>.

Bekanntlich werden die Tekaole hergestellt aus zu Standöl veredeltem Leinöl. Das Standöl wird mittels geeigneter Lösungsmittel extrahiert und das eigentliche aus dem Leinöl entstandene Polymerisationsprodukt im Standöl isoliert. Dieses Produkt hat ganz bedeutende anstrichtechnisch wertvolle Eigenschaften, die dem des gewöhnlichen Standöles noch weitaus überlegen sind. Wetterbeständigkeit, Wasserfestigkeit, Elastizität und all die vielen wertvollen Eigenschaften, die man bei einem fetten, trocknenden Öl sucht, sind also von vornherein nur im Standöl, d. h. im polymerisierten Leinöl vorhanden, nicht aber im Leinöl als solchem. Auf Grund dieser Erkenntnisse u. a. sollte unveredeltes Leinöl möglichst nicht mehr verwendet werden.

Dr. Brust, Leipzig: „Faktisierte Öle.“

Unter faktisierten Ölen versteht man Fettsäureester, die durch Einwirkung von Schwefel oder Chlorschwefel in ihrer Beschaffenheit verändert worden sind: Feste Körper, brauner oder weißer Punkt; Verwendung als Füllmittel in der Verarbeitung von Gummiwaren. Flüssige Körper sind mit Chlorschwefel oder Schwefel behandelte trocknende fette Öle, die nach Zusatz von Lösungsmitteln in der Anstrichtechnik angewendet werden: Faktorfirnis, Novolifirnis. Der Faktorfirnis, zunächst als Sparfirnis für saugende Untergründe entstanden, ist besonders bekanntgeworden als das erste Anstrich-

<sup>6)</sup> Vgl. hierzu den zusammenfassenden Bericht des Deutschen Lackforschungsinstitutes „Wetterprüfung von Rostschutzfarbanstrichen“, Farben-Ztg. 48, 57, 83, 106 [1938]. Vgl. a. Kessler, „Das Anstrichwesen b. d. Dtsch. Reichsbahn“ Chem. Fabrik 11, 470 [1938].

<sup>7)</sup> Die Qualitätsveredelung des Leinölfilmes nach dem Bisfirnis-Verfahren ist durch Gutachten vom Staatlichen Materialprüfungsamt, Berlin-Dahlem, vom Reichsimmungsverband des Malerhandwerks, Berlin, und der Eidgenössischen Prüfungs- und Versuchsanstalt, Zürich, und durch weitere Veröffentlichungen von Dr. A. V. Blom, Zürich, anerkannt worden.

<sup>7)</sup> Vgl. hierzu Roßmann, „Über Wesen, Eigenschaften und Erfahrungen mit Tekaolen“, diese Ztschr. 50, 246 [1937].

mittel, das die Entwicklung der Schnellanstrichverfahren (Naß-auf-Naß-Verfahren) eingeleitet hat. Durch Einwirkung von gasförmigem Chlorschwefel auf fette Öle lassen sich filmartige Hämle herstellen.

Gemeinsame Aussprache zu den Vorträgen Aser, Kotthoff u. Brust: Jordan, Ludwigshafen, wies auf die Möglichkeit hin, Molekülvergrößerungen und Erhöhung der Dauerhaftigkeit von Anstrichen mit Hilfe von Kombinationen trocknender Öle und Phthaläure bzw. Veresterung des Systems zu erreichen; die Phthaläure scheint hier eine Sonderstellung einzunehmen. — Schmidt, Ratingen, verwies auf ein Verfahren, das durch besondere Reinigung und Entsäuerung von rohem Leinöl zu einem Produkt führt, das beim Anreifen von Ölfarben hohe Benetzungsfähigkeit zeigt, und das bei gleichzeitiger Verbesserung des Glanzes eine Einsparung bis zu 50% gegenüber normalen Ölpasten erreichen soll. Bei Zinkweiß und Zinkoxyd sollen Einsparungen bis 70% in fetten Farben möglich sein, während die Wetterfestigkeit keine Einbuße erleidet. Die Wirkung beruht auf der sorgfältigen Umhüllung jedes Farbkörperteilchens mit einer festhaften dünnen Ölhlle. Eindickungserscheinungen bei basischen Farbkörpern werden vermieden. Die Beständigkeit solcher Farbfärbungen nach der Trocknung erklärt sich durch die dichte Packung der Farbkörperteilchen, wobei der Farbanstrich hochglänzend austrocknet. — Zeidler: Das Problem der Veredlung und Einsparung von Leinöl läßt sich nicht von der Pigmentierungsfrage trennen. Benetzung und Viscosität spielen eine große Rolle. Mit dem kritischen Ölgehalt kommt man zu Ergebnissen, die eine Genaugkeit von 10% aufweisen. Diese Kennzahl läßt sich aber nicht im Malergewerbe anwenden, hier muß der Pigmentgehalt in den Vordergrund treten. Es darf nicht dem Maler überlassen werden, wieviel Öl oder Standöl er den Farben beimengen soll. Ein Überschuß an Öl kann oft schädlicher sein als eine zu geringe Menge. — Kaufmann betont die Möglichkeit, durch Einwirkung ungesättigter Kohlenwasserstoffe auf Fettsäuren-Ester von hohem Trocknungsvermögen herzustellen. Nach Jordan sind derartige Versuche bereits gemacht worden.

Dipl.-Ing. Pawelzik, Hamburg: „Fischöle in der Anstrichtechnik.“

Berichtet wird über die Entwicklung des Einsatzes veredelter Fischöle in der Anstrichtechnik in Deutschland. Herkunft und Verarbeitung der zurzeit überhaupt im großen einsatzfähigen Fischöle werden erläutert und die zahlreichen auf diesem Gebiete herrschenden Irrtümer richtiggestellt. Vortr. behandelt kurz die möglichen Bearbeitungsverfahren und schildert die zurzeit grundsätzlich wichtigen Methoden der Veredelung von Fischölen und weiterhin die bisher erfolgreiche Anwendung solcher veredelter Öle in den einzelnen Industriezweigen. Die mannigfache Reaktionsfähigkeit veredelter Fischöle wird beschrieben, vor allem ihre Qualitätssteigerung durch den Einsatz phenolhaltiger Reaktionsteilnehmer begründet. Als neuestes Arbeitsgebiet berichtet Vortr. über die Verarbeitungsmöglichkeiten veredelter Fischöle mit Mineralölkomponenten unter besonderen Voraussetzungen. Schließlich werden weitere Verbesserungsmöglichkeiten durch Dehydrierungsmethoden besprochen.

Aussprache: Auf die Frage von Merz nach der Standölkochung und den dabei angewandten Temperaturen antwortet Vortr., daß man Öl jeder gewünschten Viscosität herstellen kann, bis zu linoxartigen Massen. Bei der Darstellung von Firnisen und Standölen nach dem Bisölderfahren werden Temperaturen von 280—300° verwandt, bei der Gewinnung von Weichmachern für Nitrocelluloselacke nur 100—130°. — Die Tran-Alkydharze für EL-Firnis weisen in ihrer Qualität noch Schwankungen auf; bei Innenanstrichen liegen immer noch geruchliche Schwierigkeiten vor. — Kaufmann bestätigt, daß man durch selektive Adsorption den Geruch vorübergehend beseitigen kann; er kommt aber nach einiger Zeit wieder.

Prof. Dr. Wagner, Stuttgart: „Ölemulsionen als Anstrichmittel.“

Emulsionen fetter Öle sind aller Wahrscheinlichkeit nach für Malzwecke schon Jahrhunderte in Gebrauch, u. zw. solche vom WO- wie vom OW-Typ. In die neuzeitliche Anstrichtechnik haben erst die OW-Emulsionen mit Leinöl, Firnis, Standöl, Holzöl und fetten Kunstharzlacken Eingang gefunden. Allmählich konnte der Gehalt an emulgierten Stoffen so vergrößert werden, daß wir bei der Filmbildung praktisch von einer Phasenumkehr reden können, wodurch das Optimum an Wasser- und Wettgerechtigkeit erzielt werden konnte. Indes ist ein derart entstehender Film noch immer porig und günstigstenfalls „ölähnlich“. Im günstigsten Fall entsteht ein mit Resten der Leimphase netzartig durchsetzter und daher im

gewissen Sinne gestörter Ölfilm. Je nach dem Randwinkel und der Viscosität des Emulsoids entstehen brechende oder nichtbrechende Emulsionen. Wachskörper als Kristalloide sind der Filmkohäsion ungünstig. Die Ölverknappung hat die Herstellung ölfreier Emulsionen nötig gemacht. Bei diesen liegen die Probleme durch die Anwesenheit massenhafter Mengen flüchtiger Lösungsmittel etwas anders. Hier spielt auch das Weichmacherproblem eine wesentliche Rolle. Eine Emulsion ist um so stabiler, je vollkommener die chemische Verbindung zwischen wässriger und öliger Phase ist. Eine solche läßt sich bei ölhaltigen Emulsionen durch partielle Verseifung sehr vollkommen herstellen, bei ölfreien dagegen nicht. Hier fehlt das synthetische „Öl“, das verseifbar ist und oxydativ-polymerisativ trocknet.

WO-Emulsionen sind aus dem Gesichtspunkt des Ölsparens heraus eingeführt worden, doch ist es in Anbetracht der größeren Schichtdicke fraglich, ob hier wirklich eine Ersparnis vorliegt. In Haltbarkeit stehen diese Emulsionen den Ölen und Lacken kaum nach. Zudem sind sie hervorragende Konsistenzverbesserer und lassen Erscheinungen wie Eindicken, Bildung harter Bodensätze usw. fast ganz vermeiden.

Es gibt heute zwischen Leimen, fetten Ölen und flüchtigen Lacken alle denkbaren Zwischenstufen, von denen die Emulsionen nicht die unwichtigsten sind. Ihre Stellung in einem System ermöglicht in gewissen Grenzen eine Haltbarkeitsvoraussage.

Dr. P. Roever, Wittenberge: „*Ölemulsionen als Anstrichmittel*.“

Von den bereits eingeführten Wasser-in-Öl-Emulsionen für reine Lacke war es nur ein Schritt zur Herstellung von Wasser-in-Öl-Emulsionen für reine Firnisse. Die Herstellung erfolgte in zwei Richtungen:

1. mit der Grundbasis des Kobalt-Mangan-Firnis,
2. mit der Basis eines Lackfirnis.

Beide Arten der Emulsion waren leicht herzustellen und beständig. In anderen Eigenschaften wichen sie vollkommen ab. Der Grundgedanke, daß man durch Zugabe von Wasser zu einer aus Trockenstoff und gekochtem Leinöl hergestellten Emulsion eine Ölersparnis erzielen würde, hat sich nicht bestätigt. Dieses wäre nur durch Zugabe von Lackbenzin möglich, wodurch jedoch die guten Eigenschaften des Emulsionsfilms verschwinden. Ein brauchbarer und ölersparrender Emulsionsfirnis ist nur auf Basis eines Standöl- oder Lackfirnis möglich. Hier haben sich zum größten Teil die gleichen Eigenschaften gezeigt wie bei den von Wagner untersuchten Wasser-in-Öl-Emulsionen.

#### *Analyse und Einheitsmethoden (Ausschuß VI).*

Prof. Dr. J. Großfeld, Berlin: „*Die Fettanalyse in der Lebensmittelchemie*.“

Das Ziel der Fettchemie in der Lebensmittelkontrolle ist die klare Erkenntnis der Vorgänge im Verkehr mit fett-haltigen Lebensmitteln und die Bekämpfung von Mißständen dabei. Auch heute ist durch die notwendig gewordene Umstellung der Fettversorgung die Gefahr eines Auftretens von Verfälschungen und irreführenden Bezeichnungen gegeben. Ihre rechtzeitige Erkennung gewährt die Möglichkeit einer wirksamen Bekämpfung und Abstellung. Die Grundlage hierfür bilden die Methoden der Fettuntersuchung, die in den letzten Jahren nach mancher Richtung hin einen Ausbau erfuhren. Ihre Leistungsfähigkeit ist durch verschiedene Verbesserungen bedeutend erhöht worden. Die Bestimmung des Fettes wird durch Methoden mit konstanter Lösungsmittelmenge vereinfacht und beschleunigt. Neue Kennzahlen gewähren mit viel größerer Schärfe als früher Einblick in die Zusammensetzung von Speisefetten. So kann der Butterfettgehalt einer Fettmischung auf einfache Weise und selbst in sehr kleinen Fettmengen noch genau gefunden werden. Die heutige Margarine ist durch ihren Gehalt an gehärteten Ölen sowie an Fetten der Cocosfettgruppe unschwer, auch in Fettzubereitungen wie in Backwaren, zu erkennen und in Mischungen mit Butterfett zu ermitteln. Speiseöle können nach Art und Herkunft unterschieden, Beimischungen von Mineralölen

darin auch in kleinsten Mengen mit Sicherheit erkannt werden. Ein weiterer Ausbau der Fettkennzahlen ist nach wie vor für die praktische Fettuntersuchung erwünscht; an Stelle veralteter sollen neue treten, wenn diese eingehendere oder sicherere Schlüsse auf die Fettzusammensetzung gestatten oder sich einfacher ermitteln lassen.

Prof. Dr. H. P. Kaufmann, Münster: „*Die Vereinheitlichung fettanalytischer Methoden mit besonderer Berücksichtigung der I. C.-Vorschläge; Ölsaatenanalyse*.“

Über den Wert der Vereinheitlichung fettanalytischer Methoden besteht kein Zweifel, die Frage ist, in welchem Umfang sie möglich und zweckmäßig ist. Die deutschen Einheitsmethoden von 1930 haben sich bewährt und bieten eine gute Unterlage für Ergänzungen und Verbesserungen. 1930 bildete sich die Internationale Kommission zum Studium der Fettstoffe (I. C.). In recht erfreulicher Zusammenarbeit der Länderkommissionen ist schon eine Reihe von Methoden festgelegt und durch die internationale chemische Union veröffentlicht worden. Zum diesjährigen Arbeitsprogramm der I. C. gehört das wichtige Kapitel „Ölsaatenanalyse“. Die Vorschläge von Italien und Frankreich<sup>8)</sup> sowie die für den deutschen Vorschlag vorgesehenen Änderungen der deutschen Methoden 1930<sup>9)</sup> werden zur Diskussion gestellt.

#### *Biologie der Fette, Phosphatide, Sterine (Ausschuß IX).*

Dr. W. Halden, Graz: „*Bedeutung der Lipoide und Vitamine für Fettforschung und Vierjahresplan*.“

In Ergänzung der bisher zur Schließung der „Fettlücke“ durchgeführten Maßnahmen wird eine biologisch begründete Verbrauchslenkung vorgeschlagen, die in klarer Erkenntnis volksgesundheitlicher Forderungen die richtige Verwertung der Nährstoffe durch Lipoide und Vitamine berücksichtigt.

Dr. Unger, Berlin: „*Meerestiere als Quelle für die Vitamine A und D.*“

Als hochprozentige Vitamin-A- und -D-Quellen sind die Leberöle von Fischen verschiedener Ordnungen erkannt. Während z. B. gewöhnlicher Dorschlebertran meist nur 600—2000 i. E. Vitamin A und 80—150 i. E. Vitamin D enthält, finden wir insbes. in den Leberölen von Angehörigen der Scombriformes, Scleroparei, Perciformes, Carangiformes und Heterosomata Gehalte bis 750000 i. E. Vitamin A und 60000 i. E. Vitamin D. Auch einige Haifischarten weisen hohen Vitamin-A-Gehalt auf. Der Anfall an hochvitaminhaltigen Lebern dieser Fischgruppen in der deutschen Hochseefischerei ist zu gering, als daß sich darauf eine Versorgung des deutschen Marktes aufbauen ließe. Eine wichtige Vitaminquelle ist deshalb für Deutschland die jetzt durch die Entwicklung unseres Walfanges in großen Mengen zugänglich gewordene Walleber, die bei einem Durchschnittsgewicht von 600 kg 2500—4500 i. E. Vitamin A pro g Leber enthält. Außerdem konnte in den letzten Jahren ein Verfahren entwickelt werden, aus Abfällen der deutschen Fischerei Vitaminkonzentrate mit einem Vitamin-A-Gehalt wie bestes Heilbuttleberöl (50000—60000 i. E. Vitamin A und 1500—2000 i. E. Vitamin D/g) in sehr großen Mengen zu gewinnen. Damit steht uns der Weg offen, wie andere Staaten in breitem Maße an die prophylaktische Vitaminardarreichung z. B. im Rahmen einer Vitaminisierung der an sich Vitamin-A-freien Margarine heranzugehen.

Dr. Grandel, Emmerich: „*Vitamin F.*“

Vitamin F, das aus einer Anzahl ungesättigter Fettsäuren besteht, ist primär ein Hautvitamin; denn bei der Verfütterung einer Mangeldiät an junge Albinoratten tritt, wie die Nachprüfung an einem großen Tiermaterial ergab, das von Evans, Burr, Lephowsky und Murphy, Pacini, Hansen, Shepherd und anderen beobachtete Krankheitsbild der allgemeinen Dermatitis auf.<sup>10)</sup> Je nach dem Grad der Avitaminose verschärfen sich die Ausfallscheinungen von Trockenheit, Rauheit, Schuppigkeit der Haut, Akne vulgaris, Seborrhoe, bis zur völligen Entartung der Haut. In das Indicationsgebiet des Vitamins F fallen jedoch noch viele andere Krankheiten,

<sup>8)</sup> Fette u. Seifen **45**, 352 [1938].

<sup>9)</sup> Ebenda **45**, 350 [1938].

<sup>10)</sup> Vgl. a. Quackenbush u. Steenbock, diese Ztschr. **51**, 739 [1938].

die komplexer Natur sind und häufig mit einer gestörten Hautfunktion im Zusammenhang stehen.

Eine ausgedehnte, gründliche klinische Überprüfung der Vitamin-F-Wirkung auf den kranken menschlichen Organismus ist bereits in Deutschland an ersten Universitätskliniken im Gange. Im Mittelpunkt des Interesses — insbes. für die Kriegschirurgie — steht die starke wundheilende Wirkung von reinen Vitamin-F-Salben. Die Vermutung von Seiring, Löhr, Unger, daß das wundheilende Prinzip der Lebertranöle mit den darin vorkommenden ungesättigten Fettsäuren zusammenhängen müsse, erscheint durch die Vitamin-F-Therapie in ganz neuem Licht. An Hand der neueren Erkenntnisse über den Fettstoffwechsel im lebenden Organismus wird vom Vortr. eine Hypothese zur Klärung der Vitamin-F-Wirkung in vitro aufgestellt.

Auf die Auffindung von Vitamin-F-Konzentraten mit völlig neuartigem chemischen Grundprinzip, die 5mal so stark wirksam sind wie die bisher in USA in den Handel gebrachten Präparate, wird hingewiesen und in diesem Zusammenhang auf die Bedeutung des Vitamins F für die Kosmetik.

*Gemeinsame Aussprache zu den Vorträgen Halden, Unger und Grandel:* Thomas, Leipzig, schätzt die Bedeutung der Lipoide für die Fettbildung weniger hoch ein und erinnert an diesbezügliche Versuche in Amerika. Der erwachsene Mensch hat einen sehr großen Vorrat an Lipoiden. Im Tierversuch ist die Fettbildung durch Zufuhr von Traubenzucker auch bei Vitaminzulage nicht leicht zu erzwingen. — Nach einem Hinweis von Welter auf die Fettbildung aus Kohlenhydraten bei Behandlung mit Samenbeständen von Ölsaaten nach einem patentierten Verfahren von Lüdecke bemerkte Fiedler, Münster, daß er diese Ergebnisse nicht bestätigen könne; die gleiche Erfahrung hat Grandel gemacht; nur bei unreifen Samen konnte eine geringfügige Fettzunahme festgestellt werden. — Als wichtigstes Verdünnungsmittel für Vitamin F wird flüssiges Paraffin benutzt.

*Aussprache über: Glycerin und sein Ersatz.* Habicht, Hamburg, besprach an Hand schematischer Darstellungen die Auswaschung von Glycerin nach einem Gegenstromverfahren, das vom Ölansatz bis zur fertigen Kesselseife 6 Operationen erfordert. Die einzelnen Stufen wurden beschrieben und die nötigen Laugemengen angegeben. Die Seife enthält etwa 0,5% Glycerin, die Unterlauge 11%. Zahl der Kessel 6, die Lauge wird umgepumpt. Man kann auch mit einem Kessel arbeiten, braucht dann aber mehrere Tanks für die verschiedenen Laugen. Die bei der Destillation unvermeidlichen Verluste werden beim Fließsystem vermieden. — Schrader, Essen, beschäftigte sich insbes. mit Glykol und seiner praktischen Anwendung. Besonderes Interesse fanden seine Ausführungen über die Kristallisierungsphänomene beim Abkühlen von Glykol. Die Angaben über die großtechnische Herstellung von Glycerin aus 1,2,3-Trichlor-propan in Amerika haben sich bisher nicht bestätigt.

#### Maschinen und Apparate in der fetterzeugenden und fettverarbeitenden Industrie (Ausschuß XI).<sup>11)</sup>

Prof. Dr. W. Koeniger, Berlin: „Die Durchbildung von Wärmetauscherapparaten auf Grund neuerer Erkenntnisse in der Wärmetechnik.“ — Dipl.-Ing. Schober, Berlin: „Werkstofffragen auf dem Gebiet der Apparate und Maschinen für die Fettindustrie.“ — E. Stock, Krefeld: „Neuzzeitliche apparative Ausrüstung von Firni- und Lackfabriken.“ — Oberingenieur Hildebrandt, Harburg: „Kontinuierliche Extraktion von Saaten und deren apparative Durchführung.“ — Prof. Dr. G. Kapsenberg, Groningen: „Neuartige Laboratoriumsgeräte.“ — Ing. Tackmann, Dresden: „Seifenmaschinen.“ — Obering. Schneider, Oelde: „Separatoren in der Fettindustrie.“

11) Bericht über Ausschuß XI s. Chem. Fabrik. 12, 39 [1939].

## NEUE BUCHER

**Einführung in die chemische Physiologie.** Von Prof. Dr. E. Lehnartz. 2. Auflage. Mit 70 Abbildungen. Verlag Julius Springer, Berlin 1938. Preis geh. RM. 18.—, geb. RM. 19,60.

Schon nach einem Jahr hat das ausgezeichnete Werk von Lehnartz über „Chemische Physiologie“ eine Neuauflage erfahren. In der neuen Auflage wurde besonders das Kapitel Wirkstoffe den letzten Forschungsergebnissen angepaßt. Die letzten Arbeiten über die Wirkung des A-Vitamins, die Beziehungen zwischen Vitamin B<sub>1</sub> und Co-Carboxylase werden ausführlich behandelt. Auch die Beschreibung der letzten Vitamine der B-Gruppe finden wir etwas erweitert.

Bei den Hormonen haben die neuen Forschungen über das Nebennierenrindenhormon Cortin Eingang gefunden. Auch die jüngsten Forschungen Rowntrees über das Thymushormon werden wiedergegeben. Bei den Sexualhormonen wurde besonderer Wert auf die wichtigen Zusammenhänge dieser Körper untereinander gelegt, zudem die wichtigsten cis-trans-Isomerieverhältnisse klargestellt. Das Kohlenhydratstoffwechsel- und das kontrainsuläre Hormon der Hypophyse fanden Aufnahme.

Der Abschnitt über die „chemische Natur der Fermente“ wurde dem neuesten Stande der Forschung angepaßt. Auch die neuen Ergebnisse über die Papain-Aktivierung und die Funktionen der Co-Zymase werden besprochen.

Die neue Auflage von Lehnartz' Buch über „Chemische Physiologie“ gibt einen ausgezeichneten Überblick über den jetzigen Stand des in ihm behandelten Gebietes.

H. Dyckerhoff. [BB. 140.]

**La chimie des vitamines et des hormones.** Von M. Joseph Sivadjian. 240 Seiten. Verlag Gauthier-Villars, Paris 1938. Preis geh. 50 fr.

Das Buch bringt eine sehr eingehende Darstellung der Chemie der Vitamine A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, D und E und im zweiten Abschnitt der Hormone vom Typus des Cyclopentanoperhydrophenanthrens, also der Keimdrüsens- und Nebennierenrindenhormone. Von jedem einzelnen Vitamin oder Hormon sind seine Geschichte, Vorkommen und Isolierung, Konstitutionsaufklärung, Synthese (meist mit genauer Angabe der Darstellungsvorschrift), die physikalischen und chemischen Eigenschaften, die analytischen Nachweis- und Bestimmungsmethoden, die

physiologischen Eigenschaften und deren Abhängigkeit von der Konstitution angegeben. 760 Literaturzitate im Abschnitt Vitamine, 300 im Abschnitt Hormone machen das Buch zu einem wertvollen Wegweiser zur Originalliteratur. Wenn auch der Abschnitt über das Vitamin E heute schon durch die schnelle Entwicklung seiner Chemie überholt ist, so kann das Buch doch jedem, der sich mit der Chemie der Vitamine und Hormone beschäftigt oder sich über sie orientieren will, von großem Nutzen sein.

Lettre. [BB. 136.]

**Raumexplosionen durch statische Elektrizität.** Von Dr.-Ing. H. Freytag. 115 Seiten. Verlag Chemie G. m. b. H., Berlin 1938. Preis kart. RM. 3,60.

Unter Raumexplosionen versteht der Verfasser die Explosionen von Gasen und von Aerosolen. Aber nicht von deren schon oft behandelten Problematik ist die Rede, und auch nicht vom Mechanismus der elektrischen Funkenzündung, sondern ausschließlich von der Möglichkeit zum Auftreten einer solchen bei den verschiedenartigsten technischen Anordnungen. Daß die Ausbildung statischer Ladungen unter Umständen zu einem Explosionsunglück führen kann, unter denen ein Chemiker für gewöhnlich nicht den geringsten Anlaß zu Befürchtungen sähe, hat eine chirurgische Narkoseapparatur mit einer Tiefdruck-Rotationsmaschine gemein. Das vorliegende Buch ist eine reichhaltige Zusammenstellung von Fällen, bei denen solche Gefahrenmomente auftreten, und eine Übersicht über diejenigen technischen Untersuchungen, die die Messung der bei einfachen Arbeitsgängen auftretenden Aufladungen zum Gegenstand haben. Hierbei erweisen sich die mannigfachen Untersuchungen der Chemisch-Technischen Reichsanstalt als besonders aufschlußreich. In dem Buch werden dann in jedem einzelnen Fall auch die möglichen besonderen Schutzmaßnahmen erörtert, die naturgemäß meist auf eine Erhöhung der Leitfähigkeit von Isolatoren durch minimale Zusätze hinauslaufen. Z. B. genügt für Benzol die Sättigungsmenge an Wasser, während für Benzin, sofern nicht relativ viel Alkohol zugesetzt werden kann, schon ausgefallenere Stoffe, wie etwa Magnesiumoleat, erforderlich sind (S. 70). So gibt das Buch dem Praktiker sehr wichtige Hinweise, aber auch der Wissenschaftler kann viel daraus erfahren, was ihm bei der geringen Beachtung, die die Reibungselektrizität bei der Darstellung der physikalischen Chemie zu finden pflegt, neu und interessant ist. Es ist uns nicht geläufig, daß Personen, die in gewöhnlichen Schuhen auf wollenen Teppichen gehen, sich bis 14 000 V aufladen können, oder daß man einem