ist bei den natürlich vorkommenden Fetten und Oelen besondere Beachtung zu widmen, da dieselben ausser den Glyzeriden und freien Fettsäuren auch noch, wenn auch in geringer Menge gewisse Fermente enthalten dürften, welche unter Umständen auch auf die Additionsreaktion einen Einfluss beschleunigender oder verzögernder Art ausüben können.

Bei all den hier angeführten Momenten, welche zu berücksichtigen sind, ist vorausgesetzt worden, dass die das Halogen liefernde Lösung stets gleich zusammengesetzt ist, was

Stuttgart. Labor. f. organ. u. pharmaz. Chemie der Technischen Hochschule.

wohl bei der v. Hübl'schen Lösung nicht immer der Fall sein dürfte.

Umso mehr ist daher die Anregung von W. Fahrion zu begrüßen. Ich hielt es aber für vorteilhaft, meine Erfahrungen bei der Addition von Brom an Äthylenverbindungen hier bekannt zu geben, damit dieselben unter Umständen bei den diesbezüglichen Untersuchungen berücksichtigt werden können und zur Aufklärung der einen oder andern überraschenden Beobachtung bei diesbezüglichen Untersuchungen dienen können.

Der heutige Stand der Oel- und Fettraffination mit Berücksichtigung der Margarine- und Seifenfabrikation.

Von Dipl. Ing. Reinhold Ockel-Bonn.¹⁾

Bis zum Jahre 1898 herrschte ganz allgemein die Ansicht, und manche haben diese Ansicht heute noch, dass die Ursache des schlechten Geruches und Geschmacks der Fette ausschliesslich die freien Fettsäuren seien. Verf. war damals Betriebsleiter bei Schlinck & Co., Mannheim, und fand, dass ein rohes Kokosfett mit 3% freien Fettsäuren durch blosse Dampfdestillation, ohne Entsäuern, ein tadelloses Speisefett lieferte. Dies war ein beträchtlicher Fortschritt, da beim Entsäuerungsprozess zur Entfernung der Seife ein mindestens fünfmaliges Auswaschen nötig war. Wenn trotzdem die alte Raffinationsmethode beibehalten wurde, so geschah dies hauptsächlich, um in eisernen Apparaten arbeiten zu können, weil andernfalls durch Bildung von Eisenseifen eine Braunfärbung des Fettes eintritt.

Später lernte Verf. als Direktor der Oelwerke de Bruyn in Baesrode (Belgien) den französischen Kalkverseifungsprozess kennen, der aber dort sehr umständlich und in mangelhaften Apparaten ausgeführt wurde. Verf. konnte den Prozess wohl in vieler Hinsicht verbessern, aber die zähe, kautschukartige Natur der Kalkseife konnte er nicht ändern, sie verursachte beträchtliche Oelverluste und zur Wiedergewinnung der Fettsäuren musste die Kalkseife natürlich mit Salzsäure zersetzt werden. Verf. kam daher auf den Gedanken, den besonderen Rührer,

den er für die Kalkentsäuerung konstruiert hatte, unter gewissen Vorsichtsmassregeln für die Entsäuerung mit Soda in einer Charge, also ohne Waschen, zu verwenden. Der Versuch gelang glänzend und seit jener Zeit, d. h. seit 1909, hat Verf. ausschliesslich diese einfache Raffinationsmethode verwendet.

Dass lediglich Aldehyd den schlechten Geruch und Geschmack der unraffinierten Fette verursachen, erhellt auch aus der Tatsache, dass sich die Rohöle durch Reduktionsmittel ebenfalls in speisefähige Öle umwandeln lassen, es ist lediglich eine Kostenfrage, ob man den allgemein angewandten Dämpfprozess ganz oder teilweise durch einen Reduktionsprozess ersetzen will.

Die Neutralisation der freien Fettsäuren ohne nachheriges Waschen bietet naturgemäss verschiedene Vorteile. Einmal fällt der für den Waschprozess notwendige Dampfaufwand weg, ferner die zur Zersetzung der Seife notwendige Säure und schliesslich die für die erneute Ueberführung der abgeschiedenen Fettsäure in Seife notwendige Menge Lauge oder Soda. Vor allen Dingen geht aber nur sehr wenig Neutralfett verloren, bei den letzten Inbetriebsetzungen des Verf. in Arboga (Schweden) und Kristiania (Norwegen) hatte das Säureöl unter Zugrundlegung der bei Schlinck üblichen Zahl 202 für das Mol. Gew. der Kokosfettsäuren einen Gehalt von 77 1/2% freien Fettsäuren und wenn man die von Valenta angegebene Zahl 211 anwendet, so erhöht sich obiger Gehalt sogar auf 81%, so dass nur 1/4 der freien Fettsäuren an Neutralfett mitgerissen wird. Da der Wascher auch als Entsäurer benutzt werden kann, so

¹⁾ Der Verf. sandte uns den vorliegenden Aufsatz vor Austritt einer Reise nach Japan, die ihn wohl längere Zeit von Deutschland fernhalten wird. Einzelne Teile sind ein bisschen zu subjektiv geraten, so dass wir den Text nicht wörtlich, aber seinem wesentlichen Inhalt nach wiedergeben. D. Schriftl.

wird durch das Ockelsche Verfahren die Leistungsfähigkeit einer bestehenden Anlage verdoppelt. Wenn man ausserdem noch die Dämpfanlage auf kontinuierliches Arbeiten umbaut, so wird sowohl der Dampfverbrauch als der Lohnbetrag, bezogen auf die Einheit des raffinierten Oeles, auf die Hälfte herabgesetzt.

Die beim Ockel-Verfahren anfallende Seife wird am besten auf eine Waschseife von der Art der „Fels Naphta“ verarbeitet. Von dieser Seife stellte die Firma Fels & Co. in Philadelphia schon vor dem Krieg 300 t täglich her und der verstorbene Jos. Fels wurde durch sie vom armen Manne zum Milliardär. Trotzdem die Seife nur 35% Fettsäuren enthält, ist sie bezüglich Waschkraft der besten Kernseife gleichwertig, weil sie auch chemisch reinigt. Dabei braucht die Wäsche nicht gekocht zu werden und wird dadurch mehr geschont. Mann kann also mit derselben Menge Fett die doppelte Wirkung erzielen als seither, ausserdem fällt volkswirtschaftlich ins Gewicht, dass bei dieser Seife der Verbrauch an Lauge und Soda auf das Konto: Raffination entfällt und Verf. sieht die Zeit kommen, wo die Seifenfabrikation nur noch als Nebenbetrieb der Speisefett- und Speiseölraffination lohnt.

Der gesamte für die Seifenherstellung notwendige Fettbedarf könnte besonders dann auf obigem Wege gedeckt werden und es brauchte kein Kilo frisches Fett mehr in die Seifenfabriken zu wandern, wenn man die Buttergewinnung aus der Milch ganz aufgeben und lediglich Margarine essen würde. Verf. ist sich bewusst, dass manchen schon beim Lesen eines derartigen Vorschlags ein Schauer überläuft im Gedanken an die „Kriegsmargarine“ unseligen Angedenkens. Er bittet aber auch zu bedenken, dass damals der K. A. der Herrgott in Deutschland war, welcher mit seinem, durch keinerlei Sachkenntnis getrüben Urteil die Rohfette zuerst verderben liess, um sie dann unraffiniert den Margarinefabriken zu überweisen. Dabei wurden die letzteren noch gezwungen, die schon an sich mangelhafte Margarine in alte Butter- und Margarinefässer zu verpacken, deren sachgemässe Reinigung niemand verstand.

Nach Ansicht des Verf. ist es heute möglich, eine Margarine zu erzeugen, welche nicht nur im Geschmack der Butter vollständig gleichkommt, sondern sie bezüglich des Nährwerts übertrifft. Verf. stellte 1913 eine Margarine, Marke Delft-Butter, her, welche bei der Verbrennung im menschlichen Körper

8667 Kalorien entwickelte gegen durchschnittlich 7847 bei der Naturbutter. Er sandte im Februar 1913 ein Postpaket mit dieser Margarine an den oben erwähnten Milliardär Fels nach London. Dieser war unterdessen nach Amerika abgerufen worden und kam erst nach 3 Monaten, im Mai 1913, in die Lage, die Margarine zu probieren. Er schrieb dem Verf. darüber Folgendes: „Ich zeigte Ihre Margarine dem Vertreter von Jurgens, der mir sagte, er sei nicht sicher, ob seine Firma eine so gute Margarine herstellen könne. Wir essen davon in unserem Hause und finden sie mindestens gleich dem Besten, was wir am Markte kaufen können.“

Wenn man neuerdings der Margarine den Vorwurf macht, dass sie nichts von dem mysteriösen Vitamin enthalte, so ist dies nach der Meinung des Verf. ein neuer Grund, die Buttererzeugung überhaupt aufzugeben, als Speisefett ausschliesslich Margarine zu verwenden und die Milch als solche zu geniessen. Besonders unsere Kinder und Kranken haben einen vermehrten Milchgenuss bitter nötig und auch den Gesunden ist er anzuraten, weil sie alsdann die übliche Nahrung besser ausnutzen. Denn wenn die Butter Vitamin enthält, so enthält doch die Milch sicher noch mehr davon! Und durch die Verarbeitung der Milch auf Butter gehen $\frac{4}{5}$ von deren Nährwerten verloren, im besten Fall werden sie den Schweinen gefüttert. Aber auf dem Umweg über den Tierkörper erhalten wir nur $\frac{1}{5}$ der verfütterten Nährwerte zurück.

Vor allen Dingen geht mit der Magermilch das phosphorhaltige Lezithin verloren. Nach Koch und anderen ist aber der Phosphor nicht nur der wichtigste Stoff für das keimende Leben im Tierreich wie im Pflanzenreich, sondern eine ganze Reihe von Krankheiten werden durch Phosphormangel im menschlichen Körper hervorgerufen: im Kindesalter Rachitis und Skrofulose, im Entwicklungsalter Bleichsucht und Blutarmut, bei Erwachsenen Nervenkrankheiten und Arterienverkalkung. Nach Koch ist das Lezithin des Gehirns der Träger der Nervenenergie, ebenso ist es im Rückenmark vorhanden. Beim Stoffwechsel übt es sehr wichtige Funktionen aus, indem es die Eiweissstoffe im Körper zurückhält und das resorbierte Eiweiss durch Anreicherung mit Phosphorsäure in Gewebseiweiss umwandelt. Gegen Bleichsucht und Blutarmut ist Lezithin das beste Mittel, da es die Vermehrung der roten Blutkörperchen fördert und dem Blut das in

der Nahrung enthaltene Eisen aufschliesst. Ebenso löst es bei Gicht und Arterienverkalkung den in den Geweben abgelagerten Kalk, so dass derselbe durch das Blut weggeschafft werden kann, gleichzeitig verhindert es die Ablagerung neuen Kalkes.

Die Verwendung der heutigen Toiletteseifen mit 77 und noch mehr % Fett hält Verf. für eine Verschwendung, sie sollten durch eine 17% Fettsäure enthaltende Tönseife ersetzt werden, welche nicht nur reini-

gend, sondern auch wundheilend wirkt. Ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Seife hat Verf. 1916 dem K. A. angeboten, der es aber ablehnte, mit dem glänzenden Erfolge, dass heute kein Mensch mehr etwas von Tönseife wissen will. So geht es, meint Verf. zum Schluss, wenn Leute, die sich weise dünken, in ein Riesengetriebe eingreifen, von dem sie nichts verstehen! Der Prophet gilt nichts in seinem Vaterlande!

Annähernde Bestimmung von Sesamöl enthaltender Margarine in Butter.

Von Oberstabsapotheker Utz, München.

E. J. Kraus (Zeitschr. f. Untersuchg. d. Nahrsgs.- u. Genussm. 1921, 41, 178—179) empfiehlt, die sonst allgemein zur Erkennung von Margarine bzw. zum qualitativen Nachweise dieser in Butter benutzte Baudouin'sche Reaktion zur annähernden Bestimmung von Sesamöl enthaltender Margarine heranzuziehen. Hierzu kommt er auf Grund einiger Versuche, die er mit einer Probe von Sesamöl in Gemischen von Margarine mit Butter verwendet hat, dann aber auch auf Grund von Angaben von G. de Negri und G. Fabris (Zeitschr. f. anal. Chem. 1894, 33, 560), die das Verhalten von Furfurol-Salzsäure zu Sesamöl zur annähernden Bestimmung von Sesamöl in Gemischen von Olivenöl mit Sesamöl auf kolorimetrischem Wege durch Vergleich der Farbentöne von Lösungen mit bekanntem und unbekanntem Gehalt an Sesamöl unter Berücksichtigung der Raummengen verwendet haben.

Gegen diese Verfahren möchte ich meine Bedenken äussern. Zunächst muss bemerkt werden, dass nicht alle Handelssorten von Sesamöl gleich starke Färbungen mit dem Baudouin'schen Reagens — Furfurol-Salzsäure — geben. Schädler und Soltsien haben bereits vor geraumer Zeit nachgewiesen, dass Sesamöl aus indischer Saat schwächere Färbungen gibt als Sesamöl aus levantinischer Saat. Diese Tatsache habe ich seinerzeit bei einschlägigen Untersuchungen bestätigt gefunden und hierüber auch in der Pharm. Zeitg. 1900, No. 51, Mitteilung gemacht. Ich konnte gleichzeitig diesen Befund noch in der Richtung erweitern, dass ich festgestellt habe, dass ein Sesamöl aus afrikanischer Saat die stärkste Reaktion mit Furfurol-Salzsäure gibt. Soltsien hat die von ihm beobachtete Er-

scheinung darauf zurückgeführt, das möglicherweise der Farbstoff aus den Samenschalen stammt, die bei *Sesamum orientale* braunviolett, bei *Sesamum indicum* gelb sind. Die Samenschalen von *Sesamum africanum* sind, wie ich gleichfalls damals feststellen konnte, hell- bis dunkelbraun gefärbt. Dieser Umstand der ungleichen Färbung von Sesamöl verschiedener Herkunft bei der Prüfung nach Baudouin dürfte den Verfassern der Bekanntmachung betr. Bestimmungen zur Ausführung des Gesetzes über den Verkehr mit Butter, Käse, Schmalz und deren Ersatzmitteln (Gesetz vom 4. Juli 1897) bereits bekannt gewesen sein, denn in Ziffer 2 dieser Bekanntmachung hat man es als notwendig erachtet, eine genaue Vorschrift für die Prüfung des der Margarine zuzusetzenden Sesamöles anzugeben. Damit war meines Erachtens deutlich zum Ausdruck gebracht, dass es Sesamöl gibt, das wegen einer ungenügenden Reaktion zur Kennzeichnung der Margarine nicht verwendet werden darf. Es wäre ja dann auch die Möglichkeit gegeben gewesen, dass ein Margarinefabrikant ein Sesamöl verwendet hätte, dem der die Rotfärbung bedingende Stoff durch entsprechende Behandlung entzogen worden war. Dass dies nicht zu den Unmöglichkeiten gehört, weiss jeder, der sich eingehender mit der Angelegenheit beschäftigt hat.

Sodann muss noch Folgendes berücksichtigt werden. Vielfach wird die Margarine mit Farbstoffen gefärbt, die durch Salzsäure rot gefärbt werden. Nach der amtlichen Anweisung vom 1. April 1898 Ziffer 2 muss in solchen Fällen das betreffende Fett so oft mit Salzsäure vom spezifischem Gewicht 1,125 ausgeschüttelt werden, bis die abgeschiedene Salzsäure nicht mehr rot