

Abietinsäuren übereinstimmte, nehmen die Autoren an, daß dieses bei 158° schmelzende Produkt die eigentliche reine Abietinsäure ist. Die anderen in der Literatur beschriebenen, durch Destillation von Kolophonium im Vakuum oder mit Wasserdampf gewonnenen, höher schmelzenden Harzsäuren (Abietinsäure von Levy, Schmelzp. 182°, und die von Johansson, Schmelzp. 168–173°) sind sekundäre Isomerisationsprodukte der wahren Abietinsäure. Die isomerisierten Abietinsäuren unterscheiden sich nach den Versuchen Ruzicka's von der Ausgangssäure nur durch optische und geometrische Isomerie, sowie durch Verschiebung der Lage der Doppelbindungen. — Durch Reduktion der Abietin- und der Dihydroabietinsäure mit Schwefel erhielten Ruzicka und Meyer Reten. — Die Dehydrierung des Methylabietins $C_{20}H_{30}$ (durch Behandeln des Abietinols mit Phosphor-pentachlorid unter Abspaltung von Wasser gewonnen) ergab Methylreten $C_{18}H_{17}CH_3$, dessen neue Methylgruppe die Stellung der Carboxylgruppe bei der Abietinsäure anzeigte. Auf Grund dieser Ergebnisse gelangten die Autoren zu dem Schluß, daß die Abietinsäure eine sekundäre Carbonsäure mit direkt am Ring sitzender Carboxylgruppe ist.

L. Ruzicka und H. Schinz¹⁷²⁾ zeigten, daß bei der Destillation von Abietinsäure im Hochvakuum (bei 260°) mindestens 90 % der unveränderten Säure erhalten wurden. Demnach ist die Ansicht, daß Harzsäuren bei höherer Temperatur (260°) das Anhydrid liefern, nicht richtig. Amorphes Kolophonium besteht nach Ruzicka fast ausschließlich aus isomeren Harzsäuren, enthält aber nicht das Anhydrid dieser Säuren.

Auf Grund dieser und weiterer Untersuchungen über Fichtenharze kam Ruzicka¹⁷³⁾ zu dem Ergebnis, daß sich alle bisher untersuchten Fichtenharzsäuren (mit Ausnahme der Dextropimarsäure) durch Isomerisieren mit Säuren oder erhöhte Temperatur in Vertreter der Abietinsäure überführen lassen, für die das Retenskelett, und vor allem die Kristallform (monoklin hemimorph) charakteristisch sind. Soweit genauere Untersuchungen reichen, besteht die Abietinsäuregruppe aus zweifach ungesättigten, tricyclischen Verbindungen. Die von Aschan und Virtanen aufgestellte Konstitutionsformel der Abietinsäure und des Methylabietins, die einen Benzolring enthalten, ist nach Ruzicka nicht richtig.

Eine wichtige Stütze der Annahme, daß die drei Ringe der Abietinsäure aus dem Hydrophenanthrenskelett bestehen, erbrachte auch Madinaveitia¹⁷⁴⁾ durch die katalytische Dehydrierung des Abietens mittels Kupfer zu Reten.

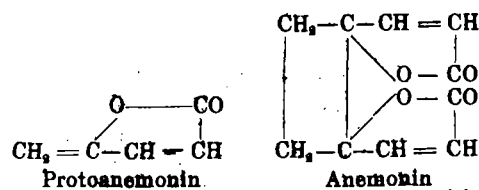
Dextropimarsäure. Reine Dextropimarsäure ($C_{20}H_{30}O_2$, Schmelzp. 211–212°) gewannen Ruzicka und F. Balas¹⁷⁵⁾ aus französischem Galipot. Die Säure hatte eine zweifach ungesättigte Natur und gab bei der Dehydrierung mit Schwefel nicht Reten wie die Abietinsäure, sondern einen neuen Phenanthrenkohlenwasserstoff $C_{18}H_{14}$, Schmelzp. 86°. Auf Grund dieser Ergebnisse unterscheidet Ruzicka bei den Fichtenharzsäuren zwei chemisch definierte Typen: Die Hauptgruppe (Abietinsäuregruppe), die bei der Dehydrierung Reten liefert, und eine neue Gruppe, deren erster Vertreter die Dextropimarsäure ist.

Lactone.

Cumarin. Darstellung: Nach W. Ponn-dorf¹⁷⁶⁾ werden Cumarine gewonnen, wenn man Phenole oder Phenoläther mit Fumarsäure, Maleinsäure oder deren Derivaten mittels Kondensationsmitteln, wie Zinkchlorid oder 73 %iger wässriger oder alkoholischer Schwefelsäure, bei Temperaturen von über 120° kondensiert. Die Vereinigung der Fumarsäure mit Phenolen erfolgt in der Weise, daß ein o-ständiges Wasserstoffatom des Phenols mit einer COOH-Gruppe der Fumarsäure als Ameisensäure austritt, und daß weiterhin die gebildete Fumarsäure unter Ringschluß in Cumarin übergeht.

Einem Patent von Ch. C. Loomis¹⁷⁷⁾ zufolge erhält man ein sehr reines Cumarin, wenn das Rohprodukt in eine frisch bereitete Lösung von Kalkmilch gegossen und damit kurze Zeit erhitzt wird. Die Cumarin-Calciumverbindung geht in Lösung und wird heiß filtriert. Durch Ansäuern der eingeeengten Lösung mit Salzsäure gewinnt man das Lacton, das durch Destillation im Vakuum und Umkristallisieren weiter gereinigt wird.

Anemonin. Verhalten und Konstitution: J. Asahina und A. Fujita¹⁷⁸⁾ gewannen Anemonin durch Abscheidung aus einer kalt aufbewahrten, mit Schwefelsäure versetzten ätherischen Lösung des Ranunkelöles. Das Anemonin $C_{14}H_8O_4$, Schmelzp. 158°, wird beim Erhitzen depolymerisiert und geht in Protoanemonin $C_8H_6O_2$ über. Wenn man Anemonin in methylalkoholischer, essigsaurer Lösung mittels Natriumamalgam in der Kälte reduziert, erhält man Dihydroanemonin (Schmelzp. 172°), identisch mit Di- α -angelicalacton, das beim Schütteln mit Wasserstoff in Gegenwart von Platinschwarz Sebacinsäure und beim Kochen mit konzentrierter Salzsäure quantitativ Anemolsäure (identisch mit Dilävalinsäure) liefert. Das Ranunkelöl enthält als Hauptbestandteil die Muttersubstanz des Anemonins (Protoanemonin), die durch spontanen Zusammentritt von zwei Molekülen in Anemonin übergeht.



[A. 229.]

Neue Apparate.

Über Butter und die Erfassung von Butterfälschungen mit dem Taschen-Polarisationsmikroskop.

Von Dr. F. M. Litterscheid.

Direktor des städtischen Untersuchungsamtes, Hamm (Westf.).

Unter den Speisefetten nimmt frische Kuhbutter seit Menschengedenken die erste Stelle ein. Sie gilt auch heute noch mit Recht unbestritten als das wertvollste der Nahrungsfette, die dem Menschen in größerer Menge zur Verfügung stehen.

Butter — worunter man landläufig stets unverfälschte frische Kuhbutter versteht — ist das aus süßem oder saurem Rahm, selten aus saurer Milch abgeschiedene und erstarrte Fett, dem noch rund 15% süße oder saure Magermilch in gleichmäßiger und feinsten Verteilung beigemischt sind. Die jährliche Gesamtproduktion in Deutschland ist wegen der zahllosen mittleren, kleinen und kleinsten Produktionsstätten nicht

¹⁷²⁾ Helv. chim. acta 6, 833 [1923].

¹⁷³⁾ Helv. chim. acta 6, 662, 1077 [1923].

¹⁷⁴⁾ Anal. Fis. Quim. 20, 183 [1922].

¹⁷⁵⁾ Helv. chim. acta 6, 677 [1923].

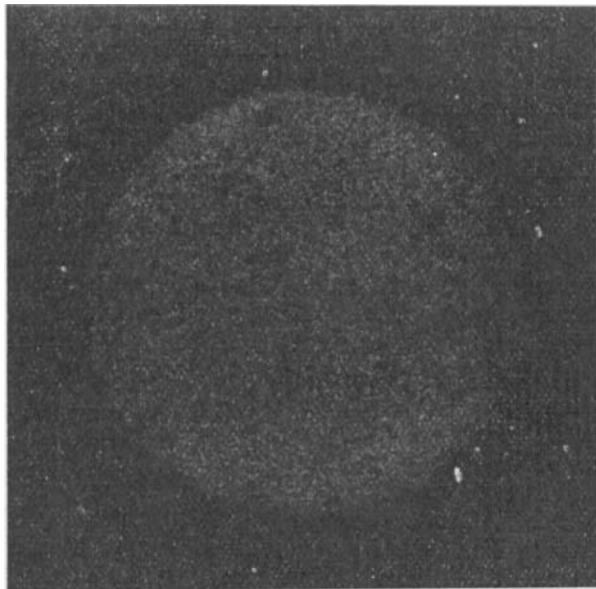
¹⁷⁶⁾ D. R. P. 338 737.

¹⁷⁷⁾ Am. P. 1 437 344.

¹⁷⁸⁾ Acta Phytochimica 1, 1 [1922].

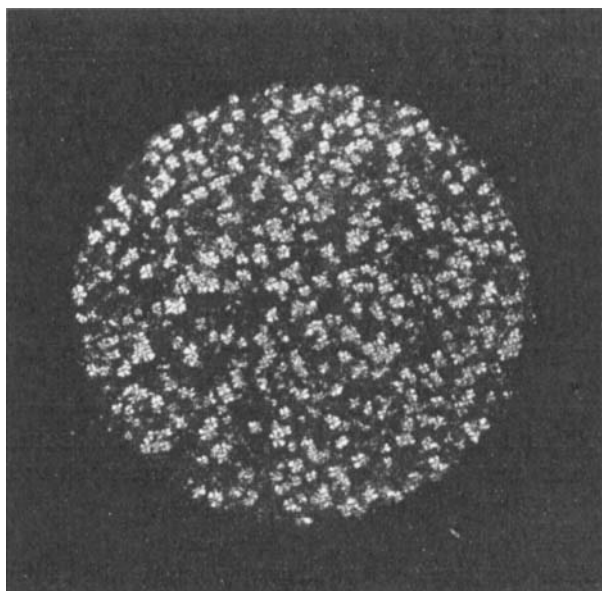
genau bekannt, immerhin übersteigt sie die Einfuhr erheblich. Vor dem letzten Kriege wurde die Inlandserzeugung auf 6 bis 10 Millionen Doppelzentner geschätzt, während die Einfuhr 1911 rund 550 000 Doppelzentner, die Ausfuhr nur 2500 Doppelzentner ausmachte.

Der hohe Wert der Butter liegt nun nicht allein in der für die Ausnutzung und Anlagerung im menschlichen Körper



1. Reine frische Butter (also ohne Fettkristalle).

besonders günstigen chemischen Zusammensetzung des Butterfettes und in dem Reiz, den frische Butter auf die Geschmacksnerven ausübt, sondern auch darin, daß sie abgesehen von sogenannten Enzymen in den ihr beigemengten Milchresten einen

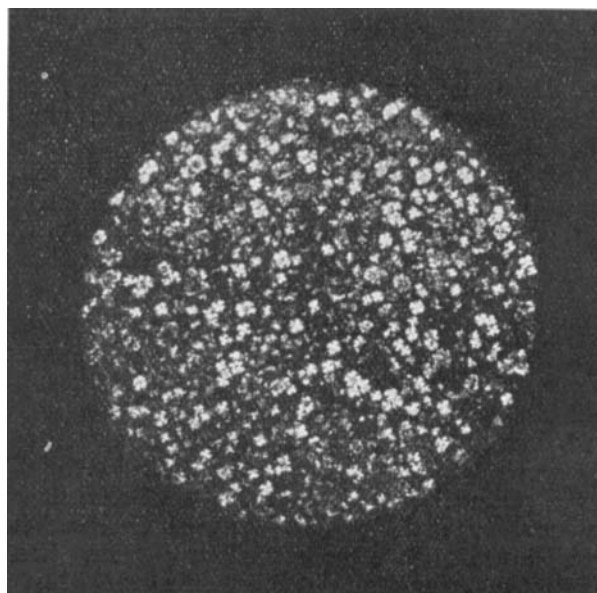


2. Butterschmalz (= ausgelassenes und dann in Kristallen erstarrtes Butterfett).

(vielleicht auch mehrere?) ihr eigentümlichen nicht fettartigen aber fettlöslichen Stoff, ein sogenanntes Vitamin (= einen „lebenswichtigen“ Ergänzungsstoff, auch akzessorischen Nahrungsstoff oder Kompletin genannt), im Fett selbst gelöst enthält und im menschlichen Körper zur Wirkung bringt. Von diesem Vitamin A¹⁾, das in den vorhandenen kleinen Mengen

¹⁾ Außer den fettlöslichen Ergänzungsstoffen (Kompletinen) A kennt man noch andere, nämlich B (= Wachstums-kompletin), C (wasserlösliches Kompletin, Skorbut verhindernd und heilend), ferner D (wasserlösliches Kompletin, Mangel Ernährungstörungen hervorrufend).

bereits äußerst wirksam ist, wird von vielen Forschern angenommen, daß es bei der Drüsentätigkeit unentbehrlich ist und antirachitisch wirkt, also Störungen im Knochenwachstum (z. B. der sogenannten englischen Krankheit) entgegenwirkt. Wenn nun auch andere Forscher diese spezielle Wirkung auf Grund ihrer klinischen Erfahrungen anzweifeln, so steht doch eines sicher fest, daß das frische Kuhbutterfett kleinste Mengen chemisch noch nicht rein erfaßter Bestandteile enthält, die es für den menschlichen Organismus den anderen üblichen Nahrungsfetten äußerst überlegen erscheinen lassen. Ein gleiches oder ähnliches Vitamin wie in der Butter kommt zwar anscheinend auch in anderen tierischen Fetten, z. B. im Lebertran (viel!), im Hammeltalg (wenig), im Schweinefett (z. T. wenig, z. T. genügend) und im Rindsfett (wenig) vor, jedoch wird bei den letztgenannten Fetten seine Wirkung infolge der durch längere Ausschmelzungsprozesse, also Hitze, bedingten Veränderungen oder Zerstörung beeinträchtigt oder aufgehoben. Frische, nicht aber alte, ranzige oder ausgeschmolzene Butter zeichnet sich durch einen besonders hohen Gehalt an Stoff A aus. Im allgemeinen finden sich in Pflanzenfetten und gehärteten Ölen und auch im gehärteten Trane (Margirit) und demnach auch in den hieraus hergestellten Margarinesorten



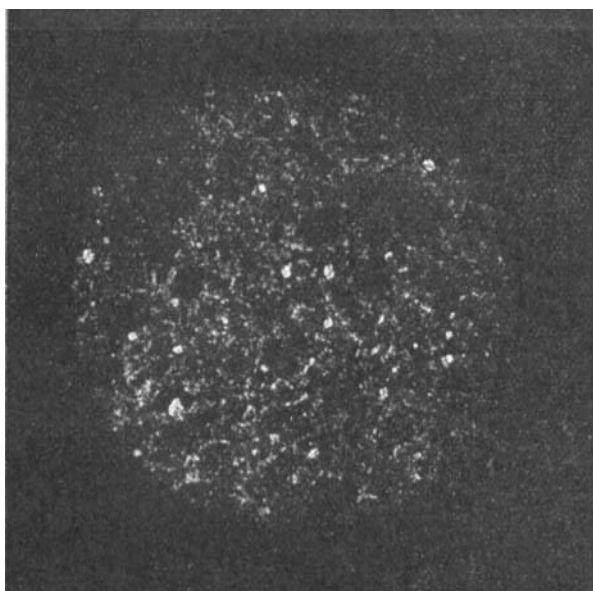
3. Sog. renovierte Butter (aus geschmolzener ranziger Butter hergestellt das Butterfett ist in Kristallen erstarrt).

nur äußerst geringe Mengen an lebenswichtigen Stoffen oder überhaupt keine vor. Mag man nun auch die Heilwirkung der Vitamine A manchmal überschätzen oder dort zurzeit eine solche annehmen, wo sie nicht auf derartige Stoffe zurückzuführen ist, so steht immerhin jetzt folgendes fest: Bei dauernd fettarmer Ernährung oder bei Zufuhr von biologisch minderwertigen Fetten nehmen die Versuchstiere trotz sonstiger reichlicher Nahrungsaufnahme an Gewicht ab und sterben vorzeitig, während biologisch hochwertige Fette wie Butter, Lebertran, Eigelbfett diese Erscheinungen meist aufheben. Weiter setzt Mangel an Vitamin A die Widerstandsfähigkeit Infektionen gegenüber herab, wie Versuche mit Säuglingen ergeben haben. Von besonderer Bedeutung ist, daß der tierische Körper der meisten Wasser- und Landbewohner nach den bisherigen Ergebnissen der Forschungen anscheinend in sich keine lebenswichtigen Ergänzungsstoffe zu erzeugen vermag.

Entsprechend dem besonderen Ausnutzungs- und Genußwerte des Milchfettes ist der Marktpreis für frische Butter ein wesentlich höherer als für andere Fette. Zurzeit verlangt man für frische Butter etwa doppelt bis dreimal soviel Geld wie für Margarine. Daß in diesem Preisunterschiede für gewissenlose gewinnsüchtige Elemente ein Anreiz zur Unterschiebung von Margarine an Stelle von Butter oder zur Fälschung der Butter mit Margarine oder mit fremden, billigeren Fetten verborgen liegt, ist allgemein bekannt. Tatsächlich sind denn auch Unterschiebungen von Margarine für Butter und die

soeben erwähnten Fälschungen, wie aus den Berichten der seit der allgemeinen Durchführung der Nahrungsmittelkontrolle in Deutschland bestehenden staatlich anerkannten oder diesen gleichgestellten öffentlichen Untersuchungsanstalten hervorgeht, bald häufiger, bald seltener ermittelt worden. Dabei konnte die Kontrolle, wie gleich gezeigt wird, bisher nur einen verschwindend kleinen Teil der immer aufs neue erzeugten und bis zum Verzehr oft weite Umwege einschlagenden Butter erfassen. Das wird verständlich, wenn man berücksichtigt, daß diese Anstalten infolge der hohen Kosten, die die mit allen neuzeitlichen chemischen und physikalischen, botanischen und biologischen Hilfsmitteln und Verfahren bewerkstelligten Untersuchungen verursachen, jährlich überhaupt nur eine sehr beschränkte Zahl von Stichproben der mannigfaltigen Nahrungs- und Genußmittel sowie gewisser anderer Gegenstände des täglichen Bedarfs (Gebrauchsgegenstände) zur eingehenden Prüfung zugewiesen erhalten oder bei der ambulanten Kontrolle entnehmen können. Selten gelangte selbst vor dem Kriege jährlich auf hundert Einwohner einer größeren Stadt mehr als ein Nahrungsmittel zur Untersuchung, in kleinen Landstädten und auf dem Lande freilich noch erheblich weniger, nämlich auf etwa 200 bis 400 Einwohner eine Probe. Wenn z. B. in einer Industrie-

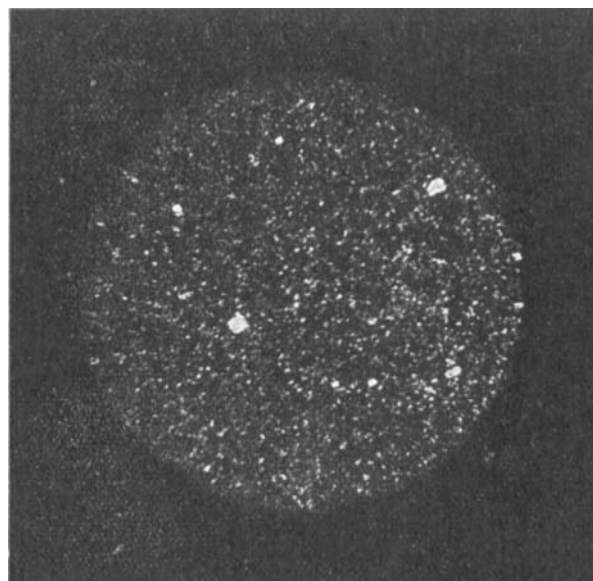
halt an Wasser²⁾ und Käsestoff, sowie gesundheitsschädlichen verbotenen Konservierungsmitteln, kommen für die Fälschungen frischer Butter fremde Fette, wie Schweinefett, Rindsfett, Cocosfett, gehärtete Öle usw., ferner die äußerlich butterähnliche Margarine, aber auch die sogenannte renovierte Butter (= Prozeßbutter) und das Butterschmalz (ausgelassene Butter) in Betracht. Unter der „renovierten“ Butter versteht man



4. Margarine I.

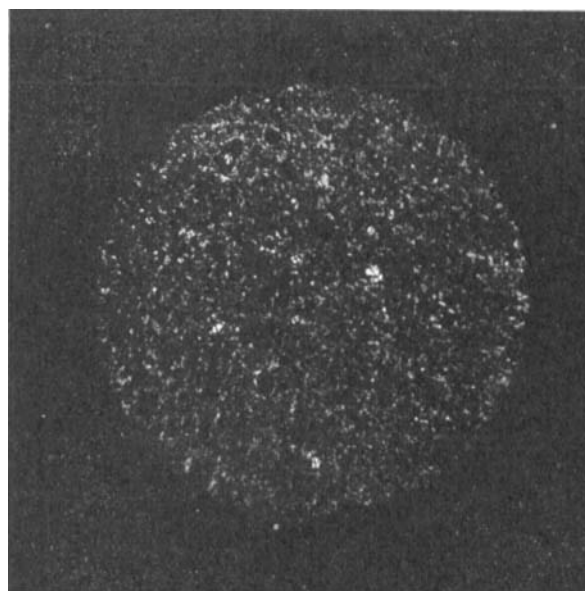
stadt mit 50 000 Einwohnern jährlich 500 Proben von Nahrungs- und Genußmitteln sowie Gebrauchsgegenständen entsprechend den Mindestanforderungen der Regierung in einzelnen Teilen Preußens eingehender untersucht werden, so entfallen selten mehr als 5% = 25 Proben auf Butter, zumal die sehr notwendige dauernde Überwachung des Milchverkehrs allerorts etwa ein Drittel bis die Hälfte der jährlichen Gesamtproben beansprucht. Dabei wird die Butter ebenso wie die Milch in zahllosen großen und kleinen und kleinsten Bauernwirtschaften, in organisierten Genossenschaften und in privaten Molkereien täglich in großer Menge neu gewonnen und von dort aus in den Verkehr gebracht. Welch weite und viel verschlungene Wege hat sie oft zu durchwandern, durch wieviele und leider nicht immer zuverlässige Hände geht sie, ehe sie den Verzehr erreicht! Geschäftige Händler und Händlerinnen ziehen mit ihr täglich von Haus zu Haus, auf großen und kleinen Wochenmärkten wird sie feilgehalten, in tausenden Verkaufsstellen harret sie des Käufers. Während die Wissenschaft nun aber wenigstens zur Vorkontrolle und zur Erkennung stark gewässerter oder weitgehender entrahmter Milch ein einfaches auch vom Nichtfachmann leicht zu handhabendes Hilfsmittel, die sogenannte Milchwaage (Laktodensimeter), geschaffen hat, gab es bisher für eine umfassendere Vorkontrolle des täglichen Butterverkehrs kein Hilfsmittel, das außerhalb der Untersuchungsanstalten schnell, bequem und in gewissen Grenzen erfolgssicher zu benutzen war.

Betrachten wir zunächst einmal die Fälschungsarten, die bei Butter öfter aufgedeckt wurden. Abgesehen von zu hohem Ge-



5. Margarine II.

wiederaufgefrischte alte (d. i. mehr oder wenig verdorben, schimmelig oder ranzig gewesene) Butter, der durch das Auffrischungsverfahren, das in einer besonderen chemischen oder anderen Behandlung des geschmolzenen Butterfettes besteht,



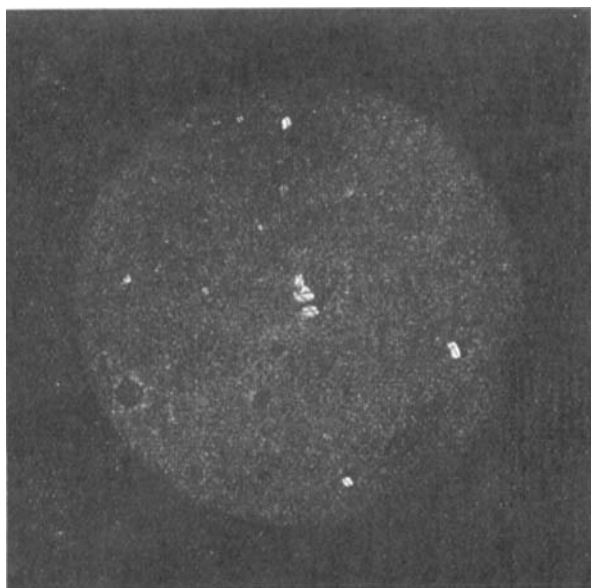
6. Margarine III.

der Schein aber nicht das Wesen frischer Butter verliehen wurde. Sie ist als gefälschte Ware zu beurteilen. Ein gewisser Gehalt an Seife teilt sich ihr außerdem je nach der Art des Auffrischungsverfahrens mit. Im übrigen nimmt die renovierte Butter meist wenige Tage nach ihrer Bereitung und alsbald sich steigernd einen unangenehmen Geschmack und Geruch an. Die

²⁾ 16% bei gesalzener, 18% bei ungesalzener Butter sind gesetzlich zugelassen, falls nicht etwa wasserärmere Butter nachträglich mit Wasser bis zu einem Gehalte von 16–18% verfälscht wurde.

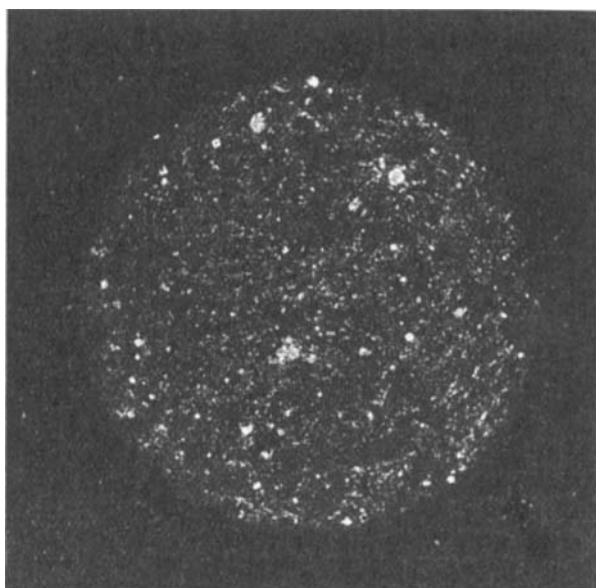
Unterschiebung von Margarine an Stelle von Butter dürfte wohl nie ganz verschwinden.

Leider war es also den nahrungsmittelchemischen Sachverständigen bisher nur durch Anwendung von an die Untersuchungsanstalt gebundenen Einrichtungen und Prüfungsverfahren möglich, in der angegebenen Weise verfälschte Butter durch Vorproben als fälschungsverdächtig auszusondern und



7. Margarine IV. (Stärke sehr deutlich und reichlich.)
(Fettkristalle sehr klein.)

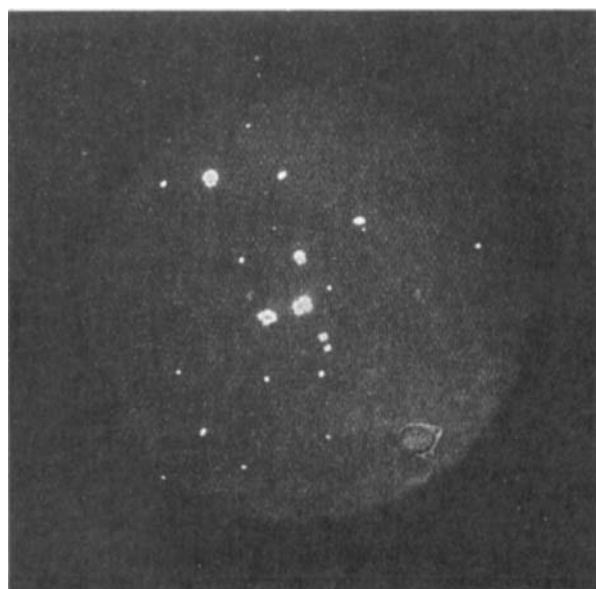
den zur Aufklärung der Sachlage erforderlichen umfassenden und zum Teil sehr schwierigen Untersuchungen zuzuführen. Berücksichtigt man, daß zu einer eingehenden Butteruntersuchung mindestens $\frac{1}{8}$ Pfund und sehr oft mehr benötigt werden (und da man ja nicht durch Vorprobe außerhalb des Laboratoriums feststellen konnte, ob eine Fälschung in Betracht kam,



8. Reine Butter mit 20% Margarine verfälscht (= daher Fettkristalle vorhanden).

mußte die Polizei stets soviel Butter ankaufen, als für eine etwa notwendig werdende eingehendere Untersuchung mindestens erforderlich ist), so wird man verstehen, daß die jetzigen Butterpreise auf die Zahl der jährlich zu untersuchenden Butterproben nicht gerade fördernd einwirken. Das ist natürlich um so bedauerlicher, als ja an sich die Kontrolle des Verkehrs mit frischer Butter bisher keine umfassende sein konnte.

Jedenfalls ist nach dem Gesagten zu schließen, daß ein brauchbares Hilfsmittel für die Vorkontrolle der frischen Butter außerhalb der öffentlichen Untersuchungsanstalten zwei wesentliche Bedingungen erfüllen muß, wenn durch dasselbe die Überwachung des Verkehrs mit ihr auf eine umfassendere und wirksamere Grundlage als bisher gestellt werden soll: Es muß so eingerichtet sein, daß es auch der Nichtchemiker an jedem Ort und zu jeder Zeit mit kürzestem Zeitaufwand — also ohne umständliche Vorbereitung des Hilfsmittels oder der Butter selbst — sofort in gewissen Grenzen mit Erfolg anwenden kann; es darf ferner nur eine so geringe Menge Butter bei der Vorprüfung verbraucht werden, daß der zur Duldung der Kontrolle Verpflichtete keinen Anspruch auf Geldentschädigung erhebt. Ein derartiger Apparat schützt aber nicht nur den Käufer (Konsumenten) vor Übervorteilung und Täuschung. Auch der reelle Butterhändler wird ihn seinen Lieferanten gegenüber zu seinem Vorteil verwenden, zumal es nach stehender Rechtsprechung die Pflicht jedes Kaufmanns ist, sich vor Weiterverkauf der Ware von der richtigen, ihrer Handelsbezeichnung entsprechenden Beschaffenheit zu überzeugen. Und dies gilt um so mehr, wenn ihm hierfür ein einfaches Hilfsmittel zur Verfügung steht. Das weiter unten beschriebene Taschen-Polarisationsmikroskop



9. Kunstmilch mit dem vorgeschriebenem Gehalt an Kartoffelstärke.

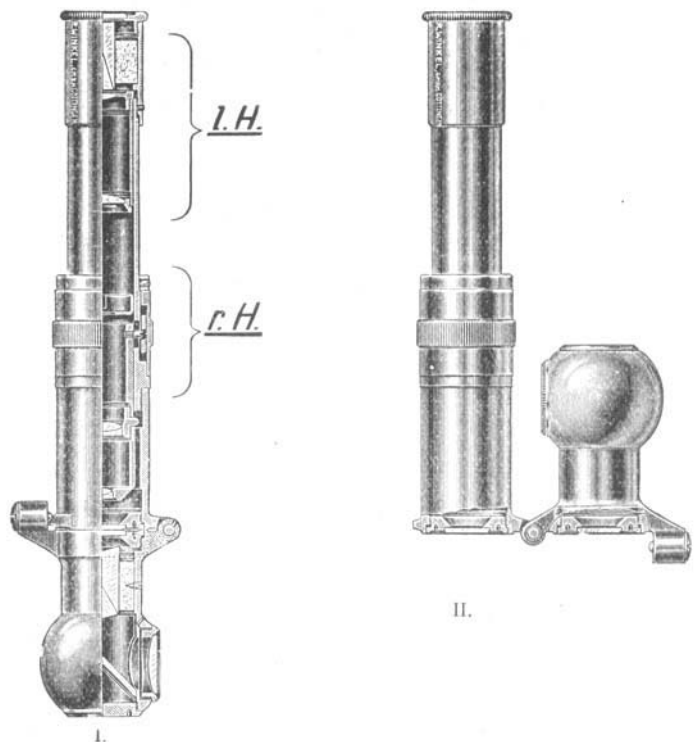
dürfte das leisten, was von einem Apparat in der Vorkontrolle der Butter auf die angeführten Verfälschungen hin verlangt werden muß. Befinden sich in dem Lichtstrahlengang zwischen den beiden Nikolschen Prismen anisotrope Kristalle, so treten letztere bei gekreuzter Stellung der Nikols als stark lichtbrechende, helle Teile hervor. Im Gegensatz zu den anisotropen Kristallen verhalten sich amorphe Stoffe und ebenso auch die Kristalle des regulären Systems im Polarisationsmikroskop bei gekreuzter Stellung des Nikols wirkungslos. Sie sind optisch inaktiv. Da das Fett der frischen Butter zwar ein starr gewordenes — vorher flüssiges — MilCHFETT ist, das aber keine mikroskopisch deutlich feststellbare Kristallstruktur besitzt oder nicht optisch doppelbrechend ist, so übt es auch keinen auffallenden oder ändernden Einfluß auf das dunkle Gesichtsfeld bei Betrachtung im Polarisationsmikroskop bei gekreuzter Stellung der Nikols aus. Es ist optisch inaktiv. Die Fette hingegen, die zur Fälschung der Butter Verwendung finden können, aber auch ausgeschmolzenes und wieder erstarrtes Butterfett und Butterschmalz sowie sogenannte renovierte Butter bestehen alle aus aneinanderhängenden mehr oder weniger weichen doppelbrechenden Kriställchen. Die letzteren sind also optisch aktiv. Sie veranlassen daher eine deutlich wahrnehmbare Aufhellung oder ein Aufleuchten im dunklen Gesichtsfeld bei gekreuzter Stellung der Nikolschen Prismen. Und dies ist auch in vermindertem Maße noch wahrnehmbar, wenn sie frischer Butter in Mengen bis auf etwa 5% herab beigemischt sind. Fälschungen mit weniger als 20% Fremd-

fetten werden in praxi allerdings selten festgestellt, da geringere Zusätze die aufgewandte Zeit und Arbeit nicht genügend lohnen. Da zum Zwecke der leichteren Erkennbarkeit der Margarine als solche und in Gemischen mit Butter zurzeit noch als Ersatz des sonst gesetzlich vorgeschriebenen Sesamöles Kartoffelstärke bei der Herstellung von Margarine verwendet werden darf, ist es von Bedeutung, zu wissen, daß auch diese (ebenso wie jede andere Stärkeart) sich wie doppelbrechende Kristalle verhält, also optisch aktiv ist und bei gekreuzter Stellung des Nikols in jedem Stärkekörnchen ein hellaufleuchtendes Kreuz zeigt. Sie erleichtert also die Erkennung der mit diesem Zusatz hergestellten Margarine und mit solcher ausgeführten Fälschungen der Butter durch das Taschen-Polarisationsmikroskop. Es ist daher wünschenswert, wenn dieser Kartoffelstärkezusatz und zwar in Form fester nicht etwa aufgelöster oder verquollener Körner auch in der Folge gesetzlich vorgeschrieben bleibt, zumal das Sesamöl, das zum genannten Zwecke der Margarine vor dem Kriege in bestimmten Mengen zugesetzt werden mußte, ein Auslandsprodukt ist.

Allerdings würde auch frische Butter, die oberflächlich infolge besonderer Hitze, z. B. an außergewöhnlich heißen Sommertagen, etwas angeschmolzen ist, beim Wiedererstarren an der Oberfläche doppelbrechende Kristalle bilden und hier optisch aktiv sein. Das ist eine Tatsache, die wegen ihres seltenen Vorkommens und in Rücksicht darauf, daß das Polarisationsmikroskop ja nur als aussonderndes Hilfsmittel bei umfangreichen Vorkontrollen anzusehen ist, denen sich im Verdachtsfalle die eingehende Untersuchung durch einen chemischen Sachverständigen anschließen muß, den praktischen Nutzen desselben nicht zu schmälern vermag. Weiterhin können in sehr alter überlagerter und ranziger, also meist stark verdorbener Butter doppelbrechende Glycerid- und Fettsäurekristalle auftreten. Solche Butter ist aber kein normales Handelsobjekt. Der Verkauf solcher Butter als frische Butter — und um solche handelt es sich doch im täglichen Verkehr allein — verstößt gegen das Nahrungsmittelgesetz vom 14. 5. 79 und die Bekanntmachung betr. irreführende Bezeichnung von Nahrungs- und Genußmitteln vom 26. 6. 16. Es ist daher sogar sehr gut, wenn in solchen Fällen verdorbene oder im Genußwert durch Altern herabgesetzte Butter in der Vorkontrolle mit erfaßt wird. Daß der Apparat auch zugesetzte, ungelöst gebliebene verbotene Konservierungsmittel, wie Borsäure, Benzoesäure, Salicylsäure usw., die ebenfalls aus doppelbrechenden Kristallen bestehen, in die Erscheinung treten läßt, ist jedenfalls sehr willkommen. Da die Butter, wie eingangs erwähnt, stets Wasser (Buttermilchreste) in mehr oder weniger feiner Verteilung enthält³⁾, so werden im Polarisationsmikroskop natürlich auch stets mehr oder weniger fein verteilte Wassertropfchen zu sehen sein. Die Lichtbrechungserscheinungen, die bei gekreuzter Stellung der Nikols am Rande solcher in der Butter und in der Margarine oft dicht nebeneinander lagernden oder zu unregelmäßigen dunklen Flecken oder Inseln vereinigten Tropfchen auftreten können, geben dem, der sie im Polarisationsmikroskop in reiner Butter wiederholt gesehen hat, keinen Anlaß zu einer Verwechslung mit den Veränderungen, die durch Zusatz von Margarine, fremden Fetten, renovierter Butter und Butterschmalz hervorgerufen werden. Kochsalz ist im polarisierten Licht unwirksam, weil es im regulären System kristallisiert. Kochsalzkristalle sind bei der Betrachtung im Polarisationsmikroskop dunkel und an ihren scharf und hell begrenzten, meist quadratischen Formen leicht erkennbar. Übrigens kann einem übermäßigen Kochsalzgehalt eine bewußte Fälschungsabsicht, nämlich Gewichtsvermehrung durch einen billigen Stoff, zugrunde liegen.

Das Taschen-Polarisationsmikroskop mit feststehend gekreuzter Stellung der Nikols wird durch die beigelegte Abbildung hinreichend erläutert. Seine Handhabung (r. H. = rechte Hand, l. H. = linke Hand) ist die denkbar einfachste und bequemste. Man bedarf als weiterer Hilfsmittel nur kleine Holzstäbchen, mit denen man ein etwa linsengroßes Stück der zu prüfenden Butter auf eines der beiden planparallelen Glasflächen des aufgeklappten Apparates, und zwar etwa auf die Mitte aufträgt. Der Apparat wird

dann, damit nicht Luftblasen in größerer Menge in das Gesichtsfeld geraten, langsam wieder zugeklappt. Man beobachtet das entworfene Bild durch die Linse am Ende des längeren (oberen) Teiles, während man gleichzeitig die seitlich angebrachte Beleuchtungslinse im kürzeren (unteren) Teil nach dem Himmel oder einer künstlichen Lichtquelle, jedoch nicht nach der Sonne richtet, weil sonst das Fett durch die Wärme alsbald flüssig wird. Aus dem gleichen Grunde fassen die beiden Hände möglichst weit von der Klappstelle entfernt an, damit die Handwärme nicht störend wirkt. Um jedem Beobachter die Gelegenheit zu geben, das zu untersuchende Objekt für sein Auge möglichst scharf einzustellen, ist an dem Beobachtungsobjektiv, das sich etwa in der Mitte des Apparats befindet, eine Scharfeinstellvorrichtung angebracht, welche durch den (bei r. H.) sichtbaren Rändelring betätigt wird. Außerdem finden sich dort Einstellmarken, so daß die Scharf-



„Taschen-Polarisations-Mikroskop nach Dr. F. M. Littscheid“.

- I. Geschlossen: l. H. = linke Hand; r. H. = rechte Hand, betätigt die Scharfeinstellvorrichtung.
- II. Geöffnet: Auf eines der freigelegten planparallelen runden Glasplättchen wird ein etwa streichholzkopfdickes Stückchen der zu prüfenden Butter aufgelegt und der Apparat dann langsam geschlossen.

einstellung für das Auge des jeweiligen Beobachters nach der erstmaligen Ermittlung auch ohne Objekt vor der Benutzung bequem erfolgen kann. Nach der Beobachtung sind die befetteten Glasflächen mit einem weichen Tuche oder Watte sorgfältig abzuwischen.

Nach einiger Übung genügt ein kurzer Blick, um seine Schlüsse zu ziehen: Machen sich im Gesichtsfelde hellaufleuchtende Anteile bemerkbar, so ist in jedem Falle Probenahme nötig! Man muß von demselben Butterstück stets zwei Probesteilchen prüfen, nämlich eins von der Oberfläche und eins aus der inneren Mitte heraus, weil beobachtet worden ist, daß Margarine und fremde Fettarten, die äußerlich von Butter umschlagen waren, feilgehalten wurden. Bemerkt man in einem Butterstücke verschieden gefärbte Streifungen, so prüft man auch diese stets einzeln. Gestreifte Butter kann durch Verkneten von verschieden gefärbter frischer Butter, aber auch durch Beimengung von Fremdfetten, Margarine, renovierter Butter oder Butterschmalz entstanden sein. Die Prüfung selbst ist in so kurzer Zeit durchführbar, daß man jetzt dort täglich viele hunderte Vorkontrollen ausführen kann, wo früher nicht einmal eine möglich war, und dies ohne teure Probeankäufe. Es handelt sich bei der Einführung des neuen Hilfsmittels also nur um die Kosten der einmaligen Anschaffung. Es kann dann jahrein und jahraus nach meinen Erfahrungen gute Dienste

³⁾ Auch bei der Margarine sind dieselben Wassermengen gesetzlich zugelassen wie bei der Butter.

leisten. Das Taschen-Polarisationsmikroskop stellt die Umkonstruktion eines sonst nur in Untersuchungsanstalten oder von Fachleuten zu verwendenden Polarisationsmikroskops dar, durch die eine sonst komplizierte Handhabung auf die denkbar größte Vereinfachung gebracht und bestimmten Zwecken, insbesondere dem der Butter vorprüfung, angepaßt ist. Es kann unter anderem nämlich auch bei der Erkennung und Erfassung von Kunstsahne und Kunstmilch (oder Gemischen solcher mit Sahne oder Milch), die den durch Verordnung vorgeschriebenen Gehalt an Kartoffelstärke aufweisen, mit Vorteil angewendet werden, weil, wie schon erwähnt, sich die Stärkekörner genau wie anisotrope Kristalle durch helles Aufleuchten in Ordenskreuzform zu erkennen geben.

Jeder und insbesondere wer als Nichtfachmann das Taschen-Polarisationsmikroskop in der sogenannten ambulanten Kontrolle benutzt, sollte dem zur Duldung der Kontrolle Verpflichteten grundsätzlich über das Ergebnis seiner Vorprüfung keinerlei Mitteilung machen, sich vielmehr im Verdachtsfalle einzig und allein auf die sachgemäße Probenahme beschränken, über die er im Untersuchungsamte gründliche Belehrung erfahren hat. Ob der Polizeibeamte (sogenannter Probenehmer) den vorgefundenen, der Fälschung verdächtig scheinenden Butternvorrat außerdem noch zur Sicherung des Beweises vorläufig bis zum Eintreffen eines Entscheides seiner Behörde oder des allein maßgebenden Untersuchungsbefundes der zuständigen öffentlichen Anstalt aus dem Verkehr ziehen und dann natürlich in einem abschließbaren kühlen Raum sorgfältig aufbewahren wird, hängt von den tatsächlichen Umständen

ab. Die polizeiliche Sicherstellung des Beweises wird sich stets empfehlen, wenn bei der Beobachtung in dem Taschen-Polarisationsmikroskop statt des bei Butter nahezu gleichförmigen, etwas grieseligen dunkelgrauen Gesichtsfeldes sich ein mit hellleuchtenden Streifen, Kristalldrusen oder -nadeln oder einigen Kartoffelstärkekörnern (hellen Ordenskreuzen) durchsetztes Bild zeigt, das an Eisblumen, den Sternenhimmel oder etwa an die Milchstraße erinnert.

Das Taschen-Polarisationsmikroskop ist derart gebaut, daß die empfindlichen optischen Teile gut verankert und daher einer Beschädigung bei dem Gebrauche nicht ausgesetzt sind. Scheint es aus irgendeinem Grunde schadhafte zu sein, so sende man es unverzüglich an die optischen und mechanischen Werkstätten von R. Winkel, G. m. b. H., Göttingen, zur Nachprüfung oder zur Abstellung aufgetretener Mängel ein. Wird der Apparat allgemein bei den Polizeiverwaltungen der Städte, Kreise, Ämter und sonstigen Gemeinden sowie bei den Butterhändlern usw. eingeführt und — was allerdings vorauszusetzen ist — auch täglich eifrigst gebraucht, so dürften meines Erachtens die Butterfälschungen mit fremden Fetten und Margarine, renovierter Butter und Butterschmalz, sowie die Unterschleibungen von Margarine für Butter an Häufigkeit außerordentlich abnehmen. Aber auch dann, wenn monatelang keine verdächtige Butter mehr durch das Instrument im Verkehr ausgesondert werden konnte — und das ist ja das erstrebte Ziel —, darf seine Anwendung bei der Vorkontrolle natürlich nicht unterbleiben, damit es dauernd seine „vorbeugende“ Wirkung ausüben kann.

Patentberichte über chemisch-technische Apparate.

III. Spezielle chemische Industrie.

1. Metalle, Metallgewinnung.

Wilhelm Boehm, Berlin. Verfahren zur Herstellung sehr dünner Magnesiumbänder, dad. gek., daß der rohe Block oder das bereits vorgewalzte Zwischenprodukt mechanisch oder chemisch, z. B. durch Säuren, eine intensive Reinigung der Oberfläche erfährt. — Die so hergestellten feinen Magnesiumbänder bleiben noch nach Jahren ohne jeden Auswuchs. (D. R. P. 400 124, Kl. 48 d, vom 21. 10. 1917, ausg. 1. 8. 1924, vgl. Chem. Zentr. 1924 II 2088.) *dn.*

Erich Wetzel, Leipzig. Verfahren zur Metallraffination, insbesondere des Zinks, durch Destillation des unreinen Metalles im Vakuum, 1. dad. gek., daß ein indifferenten Gasstrom von niedrigem Druck über die Metalloberfläche geführt wird. — 2. dad. gek., daß das entstandene Gemisch von Metaldampf und indifferentem Gas in möglichst geringer Höhe über der Oberfläche des Metallbades abgesaugt wird. — Durch den Gasstrom wird der entstandene Metaldampf sofort weggerissen, so daß die Verdampfung ganz erheblich rascher vonstatten geht, als es bei der alleinigen Verwendung des Vakuums der Fall ist. Weiterhin verdrängt das eingeführte Gas sämtliche Reste von Sauerstoff aus der Apparatur, so daß eine Oxydation der Zinkteile, die nach den neuesten Untersuchungen ein sofortiges Niederschlagen derselben in der Vorlage verhindert und dadurch das Anbringen einer sogenannten Allonge erfordert, nicht mehr stattfinden kann. (D. R. P. 400 269, Kl. 40 a, vom 16. 2. 1923, ausg. 4. 8. 1924, vgl. Chem. Zentr. 1924 II 2087.) *dn.*

Edmund Schröder, Berlin. Emaillierverfahren, bei welchem das Email mit brennenden, flüssigen Kohlenwasserstoffen auf die zu überziehende Fläche unter Zerstäubung aufgespritzt wird nach Pat. 397 241, dad. gek., daß in der dem Spritzapparat zuzuführenden Paste die Metalloxyde ganz oder teilweise durch die entsprechenden Metalle ersetzt werden, die nun in dem Treibgasstrom als Brennstoff wirken. — Das Hauptpatent hat ein Verfahren zum Gegenstand, bei welchem der aus Oxyden und Silicaten bestehende Emailsatz mit zähflüssigen Kohlenwasserstoffen zu einer Paste angerührt und unter Verbrennung der Kohlenwasserstoffe und Schmelzung der Emailbestandteile auf die zu emaillierende Fläche mittels eines Treibgasstromes aufgespritzt wird. Die vorliegende Erfindung hat eine Verbesserung dieses Verfahrens nach der Richtung zum Gegenstand,

daß die Temperatur der Schmelz- und Spritzflamme erhöht oder die Menge des flüssigen Brennstoffes herabgesetzt wird. Besonders eignet sich für diese Arbeitsweise das Aluminium, dessen hoher Brennwert bei verhältnismäßig geringen Kosten und großer Zündgeschwindigkeit in fein verteiltem Zustande eine solche Verwendung vorteilhaft machen. (D. R. P. 401 808, Kl. 48 c, Zus. z. D. R. P. 397 241, vom 12. 11. 1920, längste Dauer 3. 11. 1938, ausg. 9. 9. 1924, vgl. Chem. Zentr. 1924 II 2558.) *dn.*

Stella, A.-G., Oos, und Dipl.-Ing. Max Dreifuss, Baden-Baden. Einführung von Verbesserungsmitteln in Weißmetallschmelzen unter Verwendung einer schmelzbaren Hülle, dad. gek., daß diese Hülle aus einem Stoff besteht, der spezifisch schwerer als die Schmelzmasse ist. — Infolge des großen spezifischen Gewichtes sinkt die Hülle mit dem eingeschlossenen Verbesserungsmittel rasch in das Schmelzbad hinunter, bevor die Hülle von der Schmelzhitze angegriffen ist, so daß von dem Verbesserungsmittel nichts ungenutzt bleibt. (D. R. P. 402 189, Kl. 40 a, vom 12. 5. 1923, ausg. 12. 9. 1924, vgl. Chem. Zentr. 1924 II 2558.) *dn.*

Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Akt.-Ges. und Walter Schopper, Frankfurt a. M. Verfahren zur Erzeugung zinkfreier Eisenniederschläge, dad. gek., daß das Eisen in Form eines basischen Salzes ausgeschieden wird, indem der in gewöhnlicher Weise, z. B. mit Kalkmilch gefällte Eisenniederschlag mit neuer Eisenlösung bei erhöhter Temperatur unter stetigem Rühren und Belüften nachbehandelt wird. — Mitfällern von Zinkoxyd wird hierbei fast völlig vermieden, da basische Eisensalze es nur in Spuren absorbieren. Durch die Bildung des basischen Salzes durch Zugabe von Eisensalzen kann das Verfahren schneller und sicherer unabhängig von der Achtsamkeit der Arbeiter durchgeführt werden. (D. R. P. 402 253, Kl. 12 n, vom 14. 7. 1920, ausg. 15. 9. 1924, vgl. Chem. Zentr. 1924 II 2290.) *dn.*

Fried. Krupp Grusonwerk Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Naßmagnetische Scheidung auf Trommelscheidern unter Aufgabe des Gutes auf den oberen Teil der Trommel, dad. gek., daß durch Aufgabe von Wasser oder andern Flüssigkeiten eine sich stetig erneuernde Flüssigkeitsschicht auf der oder den Scheidflächen gebildet und das Rohgut trocken oder naß auf diese Flüssigkeitsschicht aufgegeben wird. — Durch die Flüssigkeitsschicht hindurch werden die magnetischen Teile unter dem Ein-