

steigender Konzentration nimmt der Netzebenenabstand stark ab. Benzol löst sich in konzentrierteren Seifenlösungen klar auf und lagert sich, wie die Röntgenaufnahme zeigt, in die Seifenmicelle hinein. Die röntgenographische Untersuchung der Polyäthylenoxydderivate ergibt die große Ähnlichkeit des Aufbaues ihrer Lösungen mit denjenigen der Seifenlösungen. Die Untersuchung von strömenden Seifenlösungen (Na-Oleat) mit Röntgenstrahlen zeigt eine Orientierung, woraus sich eine Blättchenstruktur der Micelle ableiten läßt.

W. Philippoff, Berlin-Dahlem: *Mechanische Eigenschaften von Seifenlösungen in ihrer Beziehung zur Struktur.*

Auf Grund von Viscositätsmessungen und Fließkurven sowie den Ausführungen von *Kiessig* wird ein Bild der Seifenmicelle entworfen. In viscosimetrischer Hinsicht müssen drei verschiedene Micellarten unterschieden werden: 1. die Kleinmicellen ohne Strukturviscosität, Strömungsdoppelbrechung, Temperaturkoeffizienten der Viscosität und Röntgenbild; 2. röntgenographische Micellen, die sich von den ersten nur durch das Röntgenbild unterscheiden; 3. Sekundäraggregate bei höheren Elektrolytzusätzen mit Strukturviscosität und Strömungsdoppelbrechung, hohem Temperaturkoeffizient und schlechtem Röntgenbild. Unter Annahme einer Anordnung der Moleküle zu einem einmolekularen Doppelblättchen und dem Gleichgewicht zwischen hydrophoben und hydrophilen Kräften wird ein Assoziationsgrad von etwa 200 in der Kleinmicelle berechnet, während die Großmicellen als statistische Ordnung der Kleinmicellen, u. U. mit Richtkräften untereinander, aufgefaßt werden. Die Sekundäraggregate entstehen durch eine ungeordnete Aggregation der Kleinmicellen durch zunächst unbekannte Kräfte.

Die *Aussprache* zu den drei letzten Vorgängen wurde gemeinsam durchgeführt. K. Heß, Dahlem, wies auf die Wichtigkeit der Seifenlösungen und besonders der Polyäthylenoxydderivate zur Erforschung des Aufbaues der Lösungen der Hochpolymeren hin. Zwischen *Stauff* und *Philippoff* entstand eine lebhaft diskutierte Diskussion über den Aufbau der Großmicellen: *Philippoff* bevorzugt die statistische Anordnung der Kleinmicellen, während *Stauff* die feste Aggregation der Kleinmicellen zu Großmicellen betont. *Kiessig* weist auf die festere Bindung der Moleküle in der Blättchenebene gegenüber derjenigen der Blättchen untereinander hin.

O. Kratky, Berlin-Dahlem: *Die übermolekulare Struktur der Cellulose¹³⁾.*

P. H. Hermans, Ginneken: *Über Deformations- und Quellungsmechanismus der Cellulosegele.*

Über weitere Untersuchungen der Deformation der isotropen Viscosefäden nach *Hermans* wird berichtet. Besonders wird der Verlauf der röntgenographischen und optischen Anisotropie und der Quellungsanisotropie von gedehnten Fäden in Abhängigkeit vom Dehnungsgrad untersucht. Es zeigt sich, daß im gequollenen Zustande die Orientierung leichter als im trockenen Zustande vor sich geht. Durch Einführung des Dehnungsgrades im trockenen Zustande vt lassen sich die Ergebnisse bei den verschiedenen Quellungsgraden auf eine und dieselbe Kurve bringen, obwohl im gequollenen Zustande die Fäden eine beträchtliche kautschukähnliche Elastizität zeigen. Mit Hilfe von molekularen statt micellaren Feinbaumodellen gelingt es, eine Deutung des Mechanismus der Deformation und der Quellung anzubahnen.

In der *Aussprache* fragt W. Weltzien, Krefeld, ob die Fäden isotrop sind, was Vortr. bejaht. — O. Kratky, Dahlem, betont die micellaren Vorgänge bei der Deformation, während Vortr. auf die molekularen größeren Gewicht legt. — K. Heß, Dahlem, betont die Rolle des Glycerins im Cellophan, welches als Schmiermittel wirkt, und warnt, alle Deformationsvorgänge rein mechanisch zu deuten. — Vortr. weist darauf hin, daß auch andere Alkohole, auch Toluol, ähnlich wirken.

E. Steurer, Berlin-Dahlem: *Der Einfluß von Assoziation und Solvatation beim Aufbau von Celluloselösungen.*

Es werden osmometrische und viscosimetrische Versuche an Lösungen von Äthylcellulose in verschiedenen Lösungsmitteln durchgeführt. Während in stark entassoziierenden Lösungsmitteln, Chloroform, Dioxan und m-Kresol, die Äthylcellulose molekular gelöst ist, tritt in schwach entassoziierenden Lösungsmitteln, wie Cyclohexan, Benzol und Toluol, Assoziation zu übermolekularen Gebilden auf. Geringe Zusätze von entassoziierenden Stoffen, z. B. Äthanol, heben diese Assoziation auf. Höhere Temperatur wirkt ebenfalls assoziierend. Die Assoziation wird auf die Wirkung der restlichen OH-Gruppen zurückgeführt, wobei diese Schlußfolgerung an Lösungen von Äthylglucosiden geprüft wurde. Die Äthanolzusätze solvatisieren diese OH-Gruppen und heben damit die Assoziation auf. Bei höheren Alkoholzusätzen tritt eine weitere Solvatation der Äthylgruppen und somit eine Viscositätsänderung bei konstantem osmotischen Druck auf.

In der *Aussprache* hebt O. Kratky, Dahlem, hervor, daß die molekulare Lösung die allgemeinere Regel ist. — Vortr. weist auf

den Ersatz der Nebenvalenzbindung in den Aggregaten durch die Alkoholsolvatation hin. — K. Heß, Dahlem, betont die Wichtigkeit dieser Untersuchung zur Trennung der Wirkung von Assoziation und Solvatation bei Hochpolymeren.

F. H. Müller, Leipzig: *Die Ordnungszustände in Filz- und Netzstrukturen, erzeugt durch mechanische Deformation, besonders beim Polystyrol.*

Auf Grund der Annahme von geknäuelten Fadenmolekülen als Aufbauelemente von festen Hochpolymeren wird eine statistische Behandlung des Deformationsmechanismus gegeben. Besonders die Vorgänge bei der Spannungsdoppelbrechung und der Hochelastizität lassen sich rechnerisch fassen. Durch Annahme von Maschenweiten für die molekularen Netze lassen sich die Vorgänge wiedergeben, wobei der Verlauf anders als bei der Theorie von *Kratky* ist. Für Polystyrol ergibt sich bei 100° eine Maschenweite von 20—30 Gliedern, bei 150° eine solche von 400—500.

In der *Aussprache* vergleicht O. Kratky, Dahlem, die Maschenglieder bei Cellulose mit den kristallisierten Micellen. — E. Jenckel, Aachen, fragt, ob die Änderung der Gliederzahl in der Masche nicht als Temperaturkoeffizient eingeführt werden kann. — Vortr. verneint dieses zurzeit. Er weist ferner darauf hin, daß bei Kunststoffen drei Relaxationszeiten in Frage kommen: 1. die in der Doppelbrechung; 2. die in der Nachwirkung der Volumenausdehnung von etwa 10—15 s; 3. die der Rückfederung, die über 130° besonders vollständig wird.

H. Ullrich, Münchenberg: *Über Strukturänderungen beim Gefrieren von Gelen.*

Um ein Modell zur Erforschung der Frostschäden in pflanzlichen Geweben beim Gefrieren zu erhalten, wird eine Gelatine-lösung gefroren, und die so erhaltenen Fasern werden auf Doppelbrechung untersucht. Insbesondere die Koacervate Gelatine-Agar zeigen ähnliche Erscheinungen wie das Protoplasma. Die Abhängigkeit der Doppelbrechung der gefrorenen Fasern bei verschiedenen pH und KCl-Zusätzen wird untersucht.

In der *Aussprache* weist L. Holzapfel, Dahlem, auf die verschiedene Wirkung von Puffergemischen trotz gleicher pH hin, was Vortr. bejaht.

H. H. Pfeiffer, *Experimentelle Beiträge zur leptonischen Struktur undifferenzierten Protoplasmas.*

Lamellen aus Protoplasma werden deformiert und auf ihre Doppelbrechung und Doppelbeugung untersucht. Die Doppelbrechung wächst etwa proportional der Quadratwurzel aus dem Dehnungsgrad.

F. V. von Hahn, Hamburg: *Über einen Alterungseffekt bei Hühnereiweiß.*

Eiweiß von nur einige Stunden und einige Tage alten Hühnereiern zeigt Unterschiede in der Schaumhöhe und im Temperaturkoeffizienten der Viscosität, indem beim frischen Ei zwei Maxima, beim alten nur eins auftreten. Die Oberflächenspannung bleibt unverändert.

VDI-Kältetagung.

Prag, am 23. und 24. Mai 1941.

Prof. Dr. W. Rudolf, KWI für Züchtungsforschung, Münchenberg: *Die Methoden zur Ermittlung der Kälteresistenz bei den Kulturpflanzen und Methoden der Züchtung kälteresistenter Rassen.*

Durch die Anwendung künstlicher Prüfverfahren (Gefrier-versuch) ist eine experimentelle Behandlung der Züchtung frost-resistenter Rassen in erweitertem Umfange möglich. Versuche ergaben u. a., daß mit der Härtung der Wassergehalt abnimmt, womit umgekehrt der Gehalt an Zucker und anderen Stoffen, die Gefrierpunktniedrigung, der osmotische Wert des Preßsaftes sowie die Viscosität des Plasmas zunehmen. Diese Beobachtungen gelten aber i. allg. nur für Pflanzen derselben Sorte, während bei dem Vergleich verschiedener Sorten die verschieden feste Bindung des Wassers in den Zellen zu berücksichtigen ist. Der Hydratation des Plasmas kommt hierbei ein wesentlicher Einfluß zu. Die weitere Klärung der vorliegenden Fragen verlangt auch eine wesentliche Vervollkommnung der kältetechnischen Versuchseinrichtung. Zu dieser gehören z. B. Räume mit Wechseltemperaturen, in denen die Pflanzen normal gedeihen können (Berücksichtigung der Tageslänge, Lichtverhältnisse); für die Vorbereitung der Pflanzen auf die Kälte sog. Härtungsräume, in denen die Pflanzen bei vollem Tageslicht um 0° aufbewahrt werden können; für das eigentliche Gefrieren Räume, in denen ein konstantes An- und Absteigen der Temperaturen unter 0° einstellbar ist; schließlich Auftauräume, in denen die Pflanzen langsam von -3° auf rd. +8° aufgewärmt werden können. Daneben ist für alle Räume noch die Regelbarkeit der Luftfeuchtigkeit, der Luftbewegung und der Strahlungsverhältnisse wichtig.

¹³⁾ Vgl. diese Ztschr. 53, 153 [1940].

Dr. med. **J. Klinke**, Biolaboratorium Oppau, I. G., Ludwigshafen: *Die Kälteresistenz tierischer Gewebe*.

Durch das Gefrieren der Gewebe kann es zu einer Trennung des Wassers von den Kolloiden kommen. Die verschiedenen Kolloide geben ihr Wasser um so vollständiger ab, je tiefer die Temperatur sinkt. Bei -60° ist alles Wasser aus den Geweben ausgefroren. Bei langsamem Gefrieren scheidet sich das Wasser in großen Kristallen aus, u. zw. zu einem erheblichen Teil zwischen den Zellen; bei sehr raschem Abkühlen entstehen hingegen nur kleine Kristalle innerhalb der Zellen, beim Schnellgefrierverfahren bleiben daher der Saftverlust und die sonstigen Schädigungen des Gewebes gering. Um nun die Kälteresistenz tierischer Gewebe zu studieren, eignen sich jedoch nur solche Gewebe, die schon lebensfrisch über eine erhebliche Wachstumstendenz verfügen, wie z. B. bösartige Geschwulstgewebe (Krebs) und Embryonalgewebe. Durch die Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß selbst noch nach wochenlanger Einfrierung bei der Temperatur des flüssigen Stickstoffs die wieder aufgetauten Embryonal- und Geschwulstgewebe weiter wuchsen.

Prof. Dr. **W. Schwartz**, T. H. Karlsruhe: *Mikrobiologische Untersuchungen im Rahmen der norwegischen Fischerei*.

Da von Norwegen aus wenig Frischfisch zum Export gelangt, sondern ursprünglich fast ausschließlich Salz- und Trockenfisch, mußten für die Versorgung des deutschen Marktes mit Frischfisch die Arbeitsmethoden umgestellt werden. Besondere Beachtung verdient der Ausbau der Gefrierbetriebe, da der Gefrierfisch eine monatelange Haltbarkeit aufweist und zum erstenmal auf dem Fischgebiet eine Vorratswirtschaft in großem Umfang ermöglicht. Die Qualität des Gefrierfisches ist aber von der Frische des Fisches abhängig. Auch hier mußte sehr viel Aufklärungsarbeit geleistet werden, die in Arbeitsvorschriften für die Fischpacker niedergelegt ist. Für den Biologen gab es hier sehr viel Kleinarbeit zu leisten, da die einzelnen Arbeitsverfahren und Arbeitsgänge mikrobiologisch bewertet werden sollten.

Dr. **G. Krumbholz**, Reichsinst. f. Lebensmittelrischhaltung, Karlsruhe: *Hinweise zur Kaltlagerung von Kernobst auf Grund neuerer Erfahrungen im Versuch und in der Praxis*.

Auf Grund neuerer Erfahrungen im Versuch und in der Praxis ist für die Auswertung von Versuchen auf dem Gebiete der Kaltlagerung von Kernobst besondere Vorsicht geboten, da die Ergebnisse nicht nur von Sorte, Herkunft und Witterung abhängig sind, sondern ganz erheblich von Jahr zu Jahr schwanken können. Im besonderen sind gerade hierfür die Wachstumsbedingungen und der Witterungscharakter des Versuchsjahres, in dem das Obst geerntet worden ist, von großem Einfluß. Aus diesem Grunde lassen sich nur in wenigen Fällen bestimmte Voraussagen über eine Obstsorte machen, i. allg. sollte das eingelagerte Obst durch Obstfachleute regelmäßig überwacht werden. Für die Kaltlagerung von Äpfeln ist eine Temperatur von $+2$ bis 3° einer solchen von $+0,5$ bis 1° vorzuziehen, da dadurch weniger Gefahr an Fleischbräune besteht und die Geschmacksqualität besser ist. Die Vitamine werden bei der Kaltlagerung in den Äpfeln gut erhalten und i. allg. viel besser als bei der üblichen Kellerlagerung. Für die Kaltlagerung sind die Apfelsorten Goldparmäne, Coulons Renette, Ontarioapfel und Osnabrücker Renette nicht geeignet.

Dr. **F. Kiermeier** u. Dr. **G. Krumbholz**, Reichsinst. f. Lebensmittelforschung, Karlsruhe: *Untersuchungen über die Lagerung von Kartoffeln*.

Zweck der Untersuchung war, die bei der Keller-, Mieten- und Kaltlagerung ($3,8^{\circ}$) von Speisekartoffeln auftretenden Verluste durch Schwund, Fäulnis und Auskeimen miteinander zu vergleichen, um hieraus Rückschlüsse auf die Anwendbarkeit der Kaltlagerung für eine langfristige Aufbewahrung von Kartoffeln bis in den Mai und Juni ziehen zu können. Die Arbeiten wurden durch chemische Untersuchungen und Speisewertprüfungen ergänzt. Die bei der Kellerlagerung auftretenden Gesamtverluste waren verhältnismäßig sehr hoch, da die Temperatur während der gesamten Lagerzeit nicht unter $+7^{\circ}$ herunterging. Die Versuche bestätigten auch in der chemischen Nährstoffbilanz die bekannte Tatsache, daß viele Großstadtkeller zur Aufbewahrung von Kartoffeln bis ins Frühjahr sehr schlecht geeignet sind. Aus dem Vergleich zwischen Kalt- und Mietenlagerung ergibt sich, daß die beiden Lagerungsarten bis Mitte April, also bis zum Beginn der wärmeren Jahreszeit, einander gleichwertig sind, erst mit dem Ansteigen der Außentemperaturen verschieben sich die Unterschiede, zugunsten der Kaltlagerung, u. zw. waren die Gesamtverluste bei den in Mieten gelagerten Kartoffeln je nach Versuchsjahr, Sorte und Herkunft etwa 2–20% größer als bei der Kaltlagerung. Die Kaltlagerung ist nach den Versuchen geeignet, einwandfreie Speisekartoffeln noch im Mai und Juni zu liefern.

Über folgende Vorträge ist berichtet in Chm. Fabrik 14, 306 [1941]:

W. Tamm, Hildesheim: *Untersuchungen über die Größe des Luftumlaufs bei Kühlung durch natürliche Zirkulation sowie der Feuchtigkeitsausscheidung an Kühlflächen*.

E. Hofmann, Wiesbaden: *Die Berechnung von Kühlern für Gas-Dampf-Gemische*.

H. Hausen, Hallriegelskreuth b. München: *Kälteverluste von Gegenströmern*.

L. Riedel, T. H. Karlsruhe: *Thermische Eigenschaften von Freon 13*.

H. Kaupp, Mannheim: *Über die Abführung der Abbindewärme aus Betonmassen*.

K. Nesselmann, Berlin: *Über einige thermodynamische Unterschiede im Verhalten der Kompressions- und Absorptionsmaschinen*.

W. Niebergall, Berlin: *Wärmeverhältnis und Wirkungsgrad einstufiger Absorptionskälteanlagen*.

K. Petrick, Berlin: *Tiefkühlschrank mit Freon 13 als Kältemittel*.

E. Sprengel, Berlin: *Werkstoffeigenschaften bei tiefen Temperaturen*.

G. Löffler, Schiltigheim: *Rechnerische Erfassung des Ausnutzungsgrades (Liebergrades) von Ammoniak-Kolbenverdichtern*.

H. Behringer, Frankfurt a. M.-Höchst: *Die Außentemperatur als Entwurfsgrundlage für kältetechnische Anlagen*.

G. Schmittel, Mannheim: *Kältemaschine und tropische Klimatechnik*.

Technisch-Chemisches Institut der T. H. Berlin

Colloquium am 23. Juli 1941.

Doz. Dr. **M. Marder**: *Grundgedanken und Technik katalytischer Kohlenwasserstoffumwandlungen der Erdölindustrie*.

Die von Jahr zu Jahr steigenden Anforderungen an die Klopfestigkeit der Motorkraftstoffe haben in den letzten Jahren dazu geführt, daß die Erdölindustrie auf Grund der zwischen der Klopfestigkeit und der Struktur von Kohlenwasserstoffen bestehenden Beziehungen zahlreiche technische Verfahren zur Umwandlung von Kohlenwasserstoffen entwickelte. Fast alle früher nur im Laboratorium benutzten Arbeitsweisen des organischen Chemikers werden heute bereits großtechnisch angewandt¹⁴⁾. Besonders solche Maßnahmen, die zu den hochklopfesten isoparaffinischen, isoolefinischen und cyclischen Kohlenwasserstoffen führen, wie Isomerisieren und Alkylieren, Cyclisieren und Aromatisieren, Dehydrieren, Spalten und Polymerisieren werden in wachsendem Maße zur Deckung des Bedarfes an Flugkraftstoffen herangezogen. Aber trotz der großen Erfolge, die in den letzten Jahren erzielt wurden, ist das Gebiet der Kohlenwasserstoffumsetzungen noch in der ersten Entwicklung begriffen.

Einen Überblick über die praktisch erwachsenden Möglichkeiten der Kohlenwasserstoffumwandlungen vermittelt ein Vergleich der freien Bildungsenergien (aus den Elementen) der verschiedenen Kohlenwasserstoffe. Da Reaktionen stets unter Abnahme der freien Energie verlaufen, lassen sich von vornherein thermodynamisch unzulässige Umwandlungsrichtungen ausschalten. Unter der Annahme, daß eine Behinderung des Reaktionsablaufes durch Anwendung geeigneter Katalysatoren vermieden wird, kann man an Hand des Temperaturverlaufes der freien Bildungsenergien die Durchführbarkeit der Umwandlungsreaktionen bei beliebigen Temperaturen relativ beurteilen. In den Ergebnissen der schon bekannten Verfahren des katalytischen Spaltens, Isomerisierens, Dehydrierens, Cyclisierens, Aromatisierens und Alkylierens kommt, wie Vortr. nachwies, die Fruchtbarkeit der mit reaktionskinetischen Überlegungen gekoppelten thermodynamischen Betrachtungsweise klar zum Ausdruck. Die zukünftige Entwicklung der Kohlenwasserstoffchemie wird in hohem Maße durch thermodynamische Erwägungen geleitet werden.

¹⁴⁾ Vgl. in diesem Zusammenhang *M. Marder*: Motorkraftstoffe, Julius Springer, Berlin 1941

NEUE BÜCHER

E. Mercks Jahresbericht über Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakotherapie und Pharmazie. 54. Jahrg. 1940.

E. Merck, Chemische Fabrik, Darmstadt.

Auch in dem neuesten (54.) Jahrgang der hier laufend besprochenen Berichte stehen sowohl unter den experimentellen Originalarbeiten aus den Laboratorien der Firma Merck als auch unter den Übersichtsreferaten die Vitamine im Vordergrund, in erster Linie das erst vor wenigen Jahren in reinem Zustand isolierte und bald darauf synthetisch dargestellte Vitamin E (Tocopherol) sowie Vitamin A. Daneben findet sich eine interessante experimentelle Arbeit über die Möglichkeit der Gewinnung von Morphin aus reifen einheimischen Mohnkapseln.

Der bei weitem umfangreichste Teil des Jahrbuches gilt jedoch dem Abschnitt Präparate und Drogen. Der Arzt, sowohl der Wissenschaftler als auch der Praktiker, findet hier eine Unmenge von Hinweisen auf neue pharmakologische und klinische Erfahrungen mit bekannten älteren und neuen Präparaten der verschiedenen Firmen der pharm.-chem. Industrie, die hier in objektivster Weise auf Grund einer außerordentlich umfangreichen und mit großem Fleiß und Verständnis zusammengestellten Literatur besprochen werden.

Im ganzen zeugt auch dieser Jahresbericht von der eifrigen experimentellen und literarisch wissenschaftlichen Arbeit, die neben dem technischen Großbetrieb im Hause Merck geleistet wird, auch unter den Erschwernissen des Krieges. *R. Berendes*. [BB. 70.]