

## **Lebensmitteltechnische Arbeitstagung München** vom 24./25. Juni 1947

Am 24. und 25. Juni 1947 veranstaltete das Institut für Lebensmittel-forschung in München eine Arbeitstagung, an der rund 200 Vertreter aus Staat, Industrie und Wissenschaft teilnahmen. In Vertretung des erkrankten Staatsrates Professor Dr. Niclas eröffnete Ministerialrat Pirner die Vortragsfolge.

Prof. Dr. ZIEGELMAYER, Berlin: *Abfallverwertung und Entwicklungstendenzen der Lebensmittelindustrie in der Ostzone* (anstelle des verhinderten F.A. Diekmann).

Aus den besonderen Bedingungen der Ostzone entwickeln sich Fabrikations- und Abfallverwertungsverfahren in der Lebensmittelindustrie, die in der westlichen Zone zunächst unverständlich erscheinen mögen. So führte z. B. der Mangel an Mühlenkapazität zur Verwendung der Scheiben- und Schlagkreuzmühlen, womit zwangsläufig eine 100%ige Ausmahlung des Getreides erzielt wird. Die Roggencrünenmehl wurde weiter entwickelt, so daß sie einen einwandfreien, nußartigen Geschmack und gutes Dickungsvermögen besitzen. Sie sind damit vielseitig, für Suppen, Süßspeisen und als Dickungsmittel für Brot-aufstriche verwendbar. Roggen-, Weizen- und Maisflocken wurden in Süßwarenbetrieben auf den dort vorhandenen Kakaowalzen hergestellt. Ebenso wurde die Herstellung von Teigwaren in den umgebauten Walzwerken der Keksfabriken improvisiert unter Verwendung der Bandöfen als Trockner. Um der Inflation von Nährmitteln Einhalt zu gebieten, wurde ein Einheitskinder-nährmittel mit 65 Teilen Hafermehl, 15 Teilen Zucker, 15 Teilen Milchpulver und 5 Teilen Nährhefe angeordnet. Die Verwendungsmöglichkeiten von Raps-schrot wurden erweitert (Füllstoffe für Suppenpulver, Eiweißnährmittel, Brot-aufstrich, geräucherte Zukost). Auf dem Fleischwarensektor ist nur die Streikung der Wurst mit Vegetabilien besonders bemerkenswert. Besonders erfolgreich ist die Entwicklung eines Rübensirop bei den Süßmostereien gewesen, der so wenig Eigencharakter aufweist, daß er auch zum Süßen von Gerichten und Getränken dienen kann. Bei der Herstellung von Bonbons und Fondants wird mit allen möglichen Füllgütern (Rapschrot, Wildfrüchte) gearbeitet. Auf dem Gemüsegebiel hat die Trocknung eine erhebliche Bedeutung gewonnen. Neuartig ist die Trocknung von Rhabarber und Kürbis für die Marmeladeindustrie wegen Mangels an Pulpfassern.

Prof. Dr. Dr. LANG, Mainz: *Kritik der augenblicklichen Ernährungslage vom Standpunkt der Ernährungsphysiologie unter besonderer Berücksichtigung der Beeinflussungsmöglichkeiten durch die Lebensmittelindustrie*.

Die heute zu beobachtenden Hungerschäden sind neben der ungenügenden Energiezufuhr in erster Linie durch Eiweißmangel und zwar insbesondere durch das Defizit an den lebensnotwendigen exogenen Aminosäuren bedingt. Da die Möglichkeiten, neue Eiweißquellen zu erschließen und Verluste zu vermeiden schon weitgehend ausgeschöpft sind, müssen neue Wege gesucht werden. Möglichkeiten bietet die Mischung an und für sich unterwertiger Proteine zu einem biologisch hochwertigen Gemisch. So ergänzen sich in hervorragender Weise Milcheiweiß und Kartoffel- oder Getreideeiweiß. Auch die Mischung Holzzuckerherde plus Leguminosemehl oder Weizenkeimlinge scheint günstig zu sein. Solche vollwertigen Kombinationen kann man einstweilen nur empirisch finden, da die Zusammensetzung der meisten Nahrungsproteine vor allem bezüglich ihres Gehaltes an exogenen Aminosäuren noch zu unvollkommen bekannt ist. Es ist daher eine wichtige Aufgabe, großes Zahlenmaterial darüber beizubringen. Lassen sich dann günstige Eiweißkombinationen leicht ausarbeiten, wird man auch Kombinationen für besondere Zwecke, wie etwa Wachstum, Ausgleich von Drüsentrümmungen usw. aufstellen können. Ein weiterer Weg, unvollkommene Proteine hochwertig zu machen, besteht in dem Zusatz der fehlenden exogenen Aminosäuren. Die biologische Eiweißsynthese sollte weiter ausgebaut werden, ebenso sollten pflanzenzüchterische Maßnahmen wie Erzeugung von bitterstoff-freien Lupinen oder Akklimatierung von Sojabohnen gefördert werden.

Sehr bedenklich ist die Fettarmut der Nahrung, welche die Leistungsfähigkeit erheblich mindert. Eine Erweiterung der Fettsynthese ist ungeachtet aller Bedenken gegen das synthetische Fett dringend zu fordern. Durch die Fettarmut der Kost werden die fettlöslichen Vitamine in ungenügender Menge zugeführt. Weite Kreise der Bevölkerung leiden an einem Vitamin-A Mangel. Ersatz durch Carotin ist nur in beschränktem Umfang möglich, da bei der fettkaren Kost die Resorption sehr schlecht ist. Eine Anreicherung der Nahrungsfasste mit Vitamin A oder Carotin erscheint daher angezeigt. Besonders bedenklich ist der Mangel an Vitamin D. Rachitis und Osteomalacie treten gehäuft auf. Der Bedarf an Vitamin B<sub>1</sub> ist vergrößert. Zeichen von Aneurin-Mangel werden vielfach beobachtet. Beim Kochen und Konservieren von Lebensmitteln ist daher die Erhaltung von Vitamin B<sub>1</sub> wichtig, insbesondere müssen Verluste durch Auslaugung vermieden werden. Eine Anreicherung von stark kohlenhydrat-haltigen Nährpräparaten mit B<sub>1</sub> ist zur Zeit physiologisch begründet. Alarmierende Zeichen von Mangel an den anderen Vitaminen, insbesondere Vitamin C liegen zur Zeit nicht vor.

Die Kalkzufuhr ist gegenwärtig ungenügend. Sie beträgt nur etwa  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{4}$  des Bedarfs. Es wird daher die Verwendung von Knochenmehl zu Ernährungs Zwecken befürwortet. Die Brotqualität läßt infolge der Streckung durch ungeeignete Beimischungen z. B. Mais viel zu wünschen übrig. Hier gilt es ein backtechnisch möglichst einwandfreies Brot zu schaffen, da dieses bekömmlicher und besser ausnutzbar ist, als ein Brot mit Backfehlern. Die Verwendung von künstlichen Farbstoffen und synthetischen Gewürzen sollte in der Lebensmittelindustrie auf ein Minimum herabgesetzt werden, da sich viele der selben als nicht harmlos erwiesen haben.

Dr. LINDNER, München: *Aufgaben der Lebensmittelindustrie im Rahmen der Bedarfslenkung*<sup>1)</sup>.

Die zwingenden Tagesforderungen an die Ernährungswirtschaft sind 1. ausreichende Mengen, 2. ausreichende Güte und 3. angemessener Preis der Lebensmittel.

Der Beitrag der Lebensmittelindustrie zu Forderung 1 scheint unerheblich, denn trotz vieler Arbeit konnte eine fühlbare Vermehrung nur in Bezug auf die Molkeverwertung erreicht werden. Unsere Mengenbilanz könnte noch erheblich verbessert werden durch Verringerung der Verluste an Lebensmitteln. Hier sind vor allem Lagerverluste usw. zu beachten.

Auch für die Erledigung der 2. Forderung ist die Mitarbeit der Industrie dringend erforderlich; denn der Mangel unserer heutigen Ernährung an Wohlgeschmack wird meist zu wenig beachtet. Er ist aber wichtig in physiologischer und psychischer Hinsicht. Die Abneigung gegen Eintopf und Stammgericht damit auch gegen die Massenversorgung, der überall beklagte Mangel an Brot-aufstrichmitteln, hat hier seinen Ursprung. Das Ziel soll nicht eine deutsche Einheitsküche sein, wohl aber eine ausgiebige, abwechselungsreiche, wohlgeschmackende, billige und schnell fertige Kost für die große Masse.

Während bei den alteingeführten Lebensmitteln sich durchaus ein angemessener Preis mit der Zeit eingestellt hat, kann das von den neu auf den Markt gebrachten keineswegs behauptet werden. Die Lebensmittelindustrie muß in der Lage sein, eher noch billiger als das Gewerbe zu produzieren.

Dr. HEISS, München: *Die Entwicklung der Lebensmitteltechnologie als Gemeinschaftsaufgabe*.

An den Beispielen des Einsatzes der Schneckenpresse und der Schnecke als Transportmittel durch Reaktionszonen wird gezeigt, wie mangelhaft die Verständigung zwischen den einzelnen Gebieten der Lebensmittelindustrie ist. Weiterhin wird an einer Reihe von Beispielen dargelegt, welche Fehlentwicklungen in der Lebensmittelindustrie dadurch stattgefunden haben, daß man bei der Entwicklung der maschinellen Vorrichtungen nicht von der genauen Kenntnis der Eigenschaften der zu behandelnden Substanz ausgegangen ist. Erforderlich ist eine viel engere Zusammenarbeit von Chemiker und Ingenieur und eine Fühlungnahme zwischen den einzelnen Fachgebieten zur Behebung der „Betriebsblindheit“.

Dr. KIERMEIER, München: *Probleme der Maisverarbeitung*<sup>1)</sup>.

Die heutige Verarbeitung und Verwertung des Maises hat zu einer Vertrauenskrise beim Verbraucher geführt, weil die in den Handel gebrachten Produkte bitter und ranzig waren.

Es werden nun die drei Wege aufgezeigt, wie man zu einwandfreien Produkten gelangen kann:

Beim müllerischen Verfahren muß man darauf sehen, daß der Keimling möglichst zu 100% entfernt wird, so daß die Mahlprodukte recht niedrigen Fettgehalt haben, der noch unter der Norm des heutigen liegen sollte. Die hierfür geeigneten Mühlen sollten besonders ausgewählt werden.

Die zweite Möglichkeit bietet die Entfettung mit organischen Lösungsmitteln. Es entstehen dadurch Maisprodukte längerer Haltbarkeit, jedoch verbieten die besonderen Kosten des Verfahrens die allgemeine Anwendung.

Am leichtesten führt noch der dritte Weg, die Inaktivierung der im Mais enthaltenen Fermente durch Hitze, zum Ziel. Er hat zu den am längsten haltbaren Produkten geführt und ist mit Erfolg von einigen Firmen beschritten worden.

Ing. L. SCHMIDT, Rosenheim: *Probleme der Maisverarbeitung*.

Nach der Reinigung des Maises mittels Aspirateur netzt man mit auf 100° erhitztem Wasser, so daß der Wassergehalt vor der Vermahlung 16,5% beträgt. Nach 8–12 h Liegezeit wird er vor der Vermahlung in der Roggenmühle nochmals genetzt. Für die Keimgewinnung wird der Mais auf Brechstühlen 2 Mal vorgebrochen. Auf Größe der Riffelung, des Riffelwinkels und des Übersetzungsverhältnisses ist genau acht zu geben. Sehr bewährt hat sich ein Rundsichter nach dem 1. Maisbrecher. Bei der Mehlgewinnung ist darauf zu achten, daß der 1. Schrot noch stark mit feinen Teilchen des Maiskeimlings durchsetzt ist, so daß es unbedingt notwendig ist, daß die Abstöße des 1. und 5. Schrotes beim Mais zur Maiskleie weggeführt werden müssen. Nur dann sind Grieße und Mehle mit niedrigem Fettgehalt möglich. Mais kann von jeder Mühle gemahlen werden, wenn entsprechende Brechstühle vorhanden sind und die gegebenen Hinweise beachtet werden.

<sup>1)</sup> Vortrag erscheint im Original in der „Deutschen Lebensmitteleinführung“.

**Dr. KUCHATZ**, München: *Überblick über die Rohstofflage auf dem Verpackungssektor.*

Die Lage auf dem Zellstoffsektor ist sehr mißlich. Papier reicht weder für die geistige noch für die leibliche Nahrung, obwohl die Kapazität vorhanden wäre. Auch die Altpapieraktion hatte keinen Erfolg, da die Preise bei den heutigen Marktverhältnissen keinen Anreiz bieten. Dringend benötigt die Industrie Papiersäcke, jedoch ist auch hier die Natrium-Cellulose nicht vorhanden. Ebenso fehlt es an Kartons, für die zur Zeit nur auf dem Kompensationswege Ersatz beschafft werden kann.

**Dr. BALDUS**, Wiesbaden: *Rohstofflage auf dem Zellglasgebiet.*

Ähnlich wie auf dem Zellstoffgebiet ist auch die Lage auf dem Zellglasgebiet. Ausreichende Kapazität wäre vorhanden, jedoch fehlt es hier besonders stark an Rohstoffen und Chemikalien. Von der gegenwärtigen Erzeugung werden nur 25% für die Lebensmittelindustrie abgezweigt.

**Dr. FAISST**, Singen: *Überblick über die Rohstofflage auf dem Aluminiumfoliengebiet<sup>1)</sup>.*

**Dr. KAESS**, München: *Übersicht über neuere Entwicklung auf dem Verpackungsgebiet in USA.*

Die Vorteile liegen nicht nur in der mengemäßig weitaus günstigeren Rohstofflage an sich, sondern zum Teil auch in der Entwicklung neuerer Rohstoffe. Es fehlen in Deutschland die mikrokristallinen Wachse. Diese lassen sich wohl bequem durch unsere Mittel wie Oppanol, Igewin, Lupolen-Verbindungen, von deren Herstellung in USA die Berichte nichts aussagen, ersetzen, vielleicht aber nicht ohne weitere bei gleicher Billigkeit des Endproduktes. Auch die für Kaschierzwecke besonders wertvollen Asphaltarten, die in manchen Fällen an die Stelle der Paraffinzusammensetzungen treten können, fehlen uns. Unter den Vinylharzen scheint das Mischpolymerisat vorzuherrschen, während man sich bei uns mehr auf das reine Chlorid beschränkte. Die Polyvinylidenchlorid-Folie war bei uns offenbar nicht am Markt. Während bei den Cellulose-Derivaten Unterschiede mehr zurücktreten dürften, fehlen uns die Chlor-Naturgummierzeugnisse sowohl als Folie wie auch als Lackgrundstoff völlig. Wegen der günstigen Rohstofflage sollten die Silikone unsere Aufmerksamkeit beanspruchen. Das Heranziehen von Kunstharsen zur Erhöhung der Naßfestigkeit von Papieren und Pappen, das der Verpackung auf Faserstoffgrundlage neue Anwendungsgebiete erschließen kann, ist bei unserer Industrie gerade im Aufbau.

Die neuen Kaschiermöglichkeiten waren in den besten Ausführungen entwicklungsmäßig auch bei uns vorbereitet. Für die Einführung der Vakuum- bzw. Gaspackung fehlten bei uns die Voraussetzungen. Schließlich kann das maschinelle Abpacken von Lebensmitteln und anderen Füllgütern in Kleinpakungen, das bei den Markenartikeln schon der Fall ist, auch bei uns die Entwicklung neuer Maschinensätze für billige Packungen fördern.

**Dr. HEISS**, München: *Wechselwirkungen zwischen Füllgut und Verpackung als Grundlage rohstoffsparender Lebensmittelverpackungen.*

Eine rohstoffsparende Verpackung hygrokopischer Güter muß sich deren Eigenschaften anpassen. Deshalb wurden für eine Reihe hygrokopischer Lebensmittel die Sorptionsisothermen ermittelt und durch Lagerversuche die für eine bestimmte Umlaufszeit zulässigen Wassergehalte festgestellt. Es ergibt sich, daß dieser kritische Wassergehalt bei der Mehrzahl der Lebensmittel weit unter dem zur Vermeidung des Wachstums von Mikroorganismen zulässigem Wert liegt. Kennt man das ungefähre Feuchtigkeitsintervall, dem ein verpacktes Lebensmittel ausgesetzt ist, dann kann man abhängig von der Parameterart, deren Verwendung man in Erwägung zieht, die Haltbarkeit des Lebensmittels errechnen. Da das Feuchtigkeitsfeld im Innern der Verpackungen nicht konstant ist, ist eine Korrektur des Dampfdruckgefäßes je nach dem Verlauf des Feuchtigkeitsfeldes erforderlich. Dieses läßt sich errechnen, wenn die Dampfdichte der Verpackung und die Diffusionswiderstandszahl des Gutes bekannt ist, andernfalls läßt sich mindestens der Neigungskoeffizient der Randtangente, die für die Dampfdruckverteilung im Gute maßgebend sind, abschätzen. Weiterhin ist eine Korrektur erforderlich, welche die Dampfdrücklängigkeit der Verschlüsse berücksichtigt.

**Prof. REIFF**, Mannheim-Waldhof: *Neuere Arbeiten auf dem Gebiet der biologischen Eiweiß- und Fettsynthese.*

Für die Eiweiß-Synthese sind drei Probleme wichtig: 1. billige Nährstoffgrundlage, 2. ein Verfahren und 3. man muß mit Heferassen arbeiten, die Allesfresser sind. Diese 3 Voraussetzungen sind gelöst. Als Nährstoffgrundlage dient im allgemeinen Holzzucker und daneben auch Molke. Das Verfahren der Firma Zellstoff-Waldhof hat sich bewährt. Es trägt nur die Forderung in sich, daß die Anlage so groß ist, daß mindestens eine Tonne Hefe pro Tag erzeugt werden kann. Kleinere Mengen sind unrentabel.

Das Verfahren<sup>2)</sup> spielt sich in großen Bütten von etwa 300 m<sup>3</sup> Inhalt ab, alle 3–6 Stunden erneuert sich der Bütteneinhalt. Wenn die Hefemilch aus der Bütte herausläuft, wird sie abgetrennt und nach einigen weiteren Vorbereitungen erhitzt, abgetötet und dann weiter getrocknet. Die Hefe besteht zur

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. B, 19, 200 [1947].

<sup>2)</sup> Vgl. diese Ztschr. 59, 16 [1947].

Hälfte aus Roheiweiß, daneben sind 23–25% Kohlenhydrate, 5% Asche und rund 6% Fett enthalten.

**Dr. GÖRNHARDT**, München: *Verringerung der Verluste beim Einmieten von Kartoffeln.*

Rund  $\frac{1}{3}$  der Speisekartoffeln und ein Großteil der Futter- und Saatkartoffeln werden durch Mieteneinlagerung überwintern. Die Verringerung der dabei auftretenden Verluste ist von größter wirtschaftlicher Bedeutung. Vor allem die Verluste durch Stärkeveratmung und Fäulnis können durch zweckmäßige Anlage der Miete und ihrer Abdeckung und Verhinderung des Eindringens von Frost und Feuchtigkeit auf höchstens 5% beschränkt werden.

Dabei sind Lagertemperatur und Lagerfeuchtigkeit sekundär durch Anlage der Miete (Mietentiefe, -abdeckung, -größe) und durch die Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse (Grundwasser, Bodenbeschaffenheit, Klima) zu beeinflussen.

Am Modell wurde gezeigt, auf welche Weise eine Leermiete zwischen Grundwassertemperatur (konstant + 10°) und Außentemperatur (angenommen – 20°) als wärmeschützender Körper das Temperaturfeld der Erdschicht stört. Wesentlich stärker wird das Temperaturfeld im Erdreich durch die gefüllte Miete, die durch die Atmungswärme der Kartoffeln auf ca. + 4° gehalten wird, verschoben, wobei ein bedeutender Wärmeabfluß durch die Bodenfläche nach unten und seitlich in das Erdreich stattfindet.

An einer elektrisch auf die konstante Temperatur von + 4° geheizten Leermiete wurde die Meßtechnik entwickelt und die Wärmedurchgangszahl der üblichen Abdeckungsschichten bestimmt.

Die Ergebnisse wurden durch Versuche an einer Vollmiete bestätigt und aus der Wärmebilanz die freiwerdende Atmungswärme in Übereinstimmung mit den laboratoriumsmäßig durch Bestimmung der veratmeten Stärke gefundenen Werten zu 2,86 Kcal. pro Stunde und Tonne bei ca. 3,5–4° Kartoffeltemperatur ermittelt.

Im Winter 1946/47 wurden mit Hilfe des Kartoffelwirtschaftsverbandes größere Versuche über die Mietenbauart an verschiedenen Standorten und über die Sorteneignung von 6 gebräuchlichen Kartoffelsorten durchgeführt. Die Verluste waren bei der 60 cm tiefen Miete geringer, die Temperatur konstanter, ebenso war der Wärmeabstrom in das Erdreich um  $\frac{1}{3}$  geringer als bei der 20 cm tiefen Miete.

Bei den Versuchen über die Sorteneignung ergab sich eine sorteneigene Frostempfindlichkeit, die nicht in allen Fällen mit der normalen Mieteneignung der jeweiligen Sorte übereinstimmt. Der Anlage günstiger Tiefmieten steht der erhöhte Arbeitsaufwand entgegen, so daß es für den Großeinlagerer zweckmäßig erscheint, anstelle der alljährlich neu zu errichtenden Miete und der Unmöglichkeit der Erstellung von Großlagerhäusern die Einlagerung der Kartoffeln in begehbarer Erdkellern vorzunehmen. Die Anlage dieser Erdkeller hat so zu erfolgen, daß Temperatur und Luftfeuchtigkeit in den erforderlichen Grenzen regulierbar sind, so daß die Lagerzeit bis in den Frühsommer hinein verlängert werden kann, wobei eine verlustreiche Nachlagerung unter den ungünstigen Verhältnissen der Hauskeller vermieden wird.

**Dr. PATSCHKY**, München: *Verringerung der Verluste bei der Lagerung von Kalkeiern<sup>3)</sup>.*

Die Einlagerung von Eiern in Kalkwasser wird trotz der Einfachheit des Verfahrens noch nicht gründlich beherrscht, so daß bei seiner Anwendung in großem Maßstab Verluste entstehen. Schon die Herstellung des Kalkwassers (1 kg gebrannter Kalk auf 100 l Wasser) führt zu dessen ungenügender Sättigung, wenn nicht in den ersten 24 h häufiger umgerührt wird. Auf die Unverzehrtheit der sich bildenden Calciumcarbonat-Schicht (in der Praxis Eisschicht genannt) muß ebenfalls Bedacht genommen werden, weil sie die Aufnahme von Kohlendioxid auf längere Zeit verhindert. Auf Grund von Großlagerungsversuchen ergab sich, daß ein 60% gesättigtes Kalkwasser die geringsten Verluste aufwies. Dies wurde durch Untersuchungen über das Donnan-Gleichgewicht und viskosimetrische Messung im Eiklar eindeutig bestätigt.

**Dr. KIERMEIER**, München: *Einfluß der Fermente auf die Haltbarkeit von Nährmitteln.*

Ein gewisser Prozentsatz der ungenügenden Haltbarkeit von Nährmitteln ist auf vorhandene Fermente zurückzuführen. Es wurde nun untersucht, unter welchen Bedingungen die fermentative Wirkung zurückgedrängt bzw. restlos gehemmt werden kann. Durch trockene Lagerung bzw. durch Vortrocknung ist zweifellos eine bessere Haltbarkeit zu erreichen. Die Inaktivierung mittels trockener Hitze führt zweifellos zu Verbesserungen der Haltbarkeit, jedoch bei der allgemein nötigen Umschlagszeit der Nährmittel von 4 Monaten kann es unter ungünstigen Lagerverhältnissen immer noch zu erheblichen Lagerschäden kommen. Es war das Ziel, Bedingungen zu finden, unter welchen die Fermente einwandfrei in den Nährmitteln abgetötet werden können, ohne die Nährmittel als solche zu stark zu verändern. Man fand, daß das Abtöten der Fermente nicht nur von der Temperatur sondern auch in hohem Maße von dem Quellungszustand und vom Wassergehalt des Produktes abhängig ist. Je nach der Art der Nährmittel und der anzuwendenden Maschinen ergeben sich für jeden Betrieb spezielle Bedingungen, die vom Betriebslabor ausgearbeitet werden müssen.

Dipl.-Ing. GÖRLING, München: *Technologische Fortschritte auf dem Gebiet der Lebensmitteltrocknung.*

Bequeme Verwendbarkeit der Trocken-Erzeugnisse, Gewichts-Ersparnis, Knappheit an Blech und Ausnutzung der vorhandenen Trocknungskapazität sprechen für diese Konservierungsart, doch ist die erzielbare Qualität entscheidend. Sie konnte bei vielen Produkten durch technologische Fortschritte des gesamten Verfahrens — Vorbehandlung, Trocknungsvorgang, Verpackung, Lagerung — wesentlich verbessert werden. Sie gründen auf dem Studium aller Veränderungen, die das Gut — in vielen Fällen eine lebende Zellsubstanz — auf diesem Behandlungsweg erfährt. Diese Entwicklungsarbeit ist als Grundlagenforschung noch nicht abgeschlossen. Der Einfluß der Bauart der Trocknungsapparatur wird häufig überschätzt. Wenn sie bestimmte Voraussetzungen wie Gleichmäßigkeit der Trocknung, Anpassungsmöglichkeit der Wärmezufuhr an den günstigsten Trocknungsverlauf, kurze Trockenzeiten, erfüllt, können auch mit einfacheren Bauarten hochwertige Produkte erzielt werden. Ihre Verwendung kann sich dann vor allem nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten wie Energie-, Platz-, Arbeitsbedarf usw. richten. Die Gleichmäßigkeit der Trocknung konnte häufig durch sinnvollere Luftführung verbessert werden. Bei einigen Gütern war es von Vorteil, die Wärme durch Infrarotstrahlung zu übertragen. Die Anwendung von Kurzwellen zur Wärmeerzeugung im Gut dürfte vor allem zur schnellen Entfernung der Restfeuchtigkeit z. B. aus Preßlingen von Vorteil sein. Die schnelle Trocknung im Zerstäubungstrockner hat die Herstellung vieler ausgezeichneter, hochlöslicher Trockenerzeugnisse in Pulverform ermöglicht (Milch-, Ei-, Obst- und Tomatenpulver, Stärkeprodukte, Eiweißhydrolysat). Die besonders qualitätserhaltende Gefriertrocknung wird aus Wirtschaftlichkeitsgründen kaum in Betracht kommen. Besondere Schwierigkeiten bereitet die Herstellung von hochwertigem Trockengemüse. Neben erstklassigen Erzeugnissen kommen häufig Fehlfabrikate auf den Markt. Das Institut für Lebensmitteltechnologie hat durch umfangreiche Untersuchungen die Voraussetzungen für die Erzeugung markenfähiger Trockengemüse hergestellt. Dazu gehören: sorgfältige Auslese der Frischware (Sortenzüchtung),

gründliche Reinigung, Einhaltung der durch Fermentuntersuchungen ermittelten Blanschierzeiten und Anwendung der günstigen Trocknungstemperaturen (meistens 55–60°). Die Entwicklung eines Blanchier-Schnelltests steht vor dem Abschluß. Die beste Lagerfähigkeit ergibt sich bei Endfeuchtigkeitsgehalten von 5–8%. Trockengemüse muß dampfdicht verpackt (Einsatzbeutel) und kühl gelagert werden. Lagerung in Stickstoff bringt bezüglich der Carotin-Erhaltung Vorteile. Schnelle Trocknung und niedriger Endwassergehalt begünstigen die Vitamin-C-Erhaltung.

Dr. SCHACHINGER, München: *Untersuchungen über die Kryallstruktur beim schnellen und langsamen Gefrieren von Flüssigkeiten.*

Im Hinblick auf die steigende Bedeutung der Konzentrierung von Obstsaften durch Gefrierverfahren war eine eingehende Untersuchung lohnend. Die den Krystallisationsvorgang sowie die Krystallgröße bestimmenden Faktoren, die Keimbildungszahl und die Keimwachstumsgeschwindigkeit, wurden in ihrer Abhängigkeit von Versuchsbedingungen und Stoffeigenschaften, wie Unterkühlung, Zähigkeit usw. betrachtet. Es wurde versucht, Theorien, die als Grundlagen bei der Untersuchung ganz entfernter Gebiete gebildet worden waren, auf das Gefrieren von Obstsaften zu übertragen. Damit wurde auch die Rekristallisation schnell gefrorener Obstsaften bei längerem Lagern erklärt. Eine experimentelle Untersuchung der Kapillarverteilung zeigte beim Lagern eine Verschiebung des zahlenmäßigen Maximums von Kapillaren geringen Durchmessers nach solchen größeren Durchmessern. Eine Anzahl von mikroskopischen Photographien zeigte den Unterschied in den Strukturbildern zwischen langsam und schnell gefrorenen Proben, sowie die Veränderung der letzteren bei längerem Lagern. Zahlreiche kleine Krystalle waren zu Eisschollen zusammengewachsen. Abtropfversuche ergaben ein wesentlich günstigeres Ergebnis für langsam gefrorene und für gelagerte Proben als für schnell gefrorene. Damit sind die Grundlagen für die Technologie der Saftherstellung durch Gefrieren gegeben. Weitere Versuche müssen zeigen, wie dies in wirtschaftlicher Weise geschehen kann. [VB 13].

## 6. Nordische Chemikertagung, Lund, 25.—29. August 1947

Nach längerer Unterbrechung durch den Krieg (die 5. nordische Chemikertagung fand 1939 in Kopenhagen statt) trafen sich die Chemiker der 5 nordischen Länder in der südschwedischen Universitätsstadt Lund wieder zu einer gemeinsamen Tagung. Von Dänemark waren 143, von Finnland 102, von Island 2, von Norwegen 74 und aus Schweden 334 Teilnehmer erschienen. Präsident der Tagung war Prof. Lennart Smith, Lund, Vizepräsidenten waren Prof. Niels Bjerrum, Kopenhagen, Prof. A. I. Virtanen, Helsingfors, Prof. E. Berner, Oslo und Oberingenieur T. Winzell, Stockholm.

Insgesamt wurden 115 Vorträge gehalten, davon 10 längere vor allen Teilnehmern, die übrigen (auf 15 Min. begrenzt) vor einzelnen Gruppen<sup>1)</sup>. Zu der versammelten Tagung sprachen:

Nobelpreisträger Prof. THE SVEDBERG (S) über „Upsala-Studien über physikalische Chemie hochmolekularer Stoffe“;

Nobelpreisträger Prof. A. I. VIRTANEN (F) über „Die biologische Stickstoff-Bindung von theoretischen und praktischen Gesichtspunkten“;

Dr. phil. JANNIK BJERRUM (D) über „Die Bereitwilligkeit von Metallionen zur Komplexbildung“;

Prof. ODD HASSEL (N) über „Einige grundlegenden Probleme in der organischen Stereochemie“;

Dozent HÅKON FLOOD (N) über „Säure-Base-Eigenschaften der Oxyde“;

Dr. phil. K. A. JENSEN (D) über „Biochemische Antagonismen und Chemotherapie“;

Civilingenjör GISLI THORKELSSON (I) über „Chemische Wirksamkeit in Island“;

Prof. J. A. HEDVALL (S) über „Oberflächenaktivität fester Stoffe; aktuelle technische Anwendungen und Zukunftsperspektiven“;

Prof. PER EKWALL (F) über „Assoziationskolloide und deren Fähigkeit andere Stoffe in Lösung zu bringen“;

Prof. HUGO THEORELL (S) über „Die biologische Eisenkatalyse“.

Für die kürzeren Vorträge war die Versammlung aufgeteilt in 6 Sektionen.

Sektion I a: Anorganische und analytische Chemie:

P. ANDERSEN (D): Untersuchungen über einige Verbindungen vom Typ  $\text{Me}_2^{\text{I}}\text{HgJ}_4$ .

K. BUCH (F): Dithizon und dessen Salze.

R. KIESSLING (S): Die binären Systeme Bor-Übergangselemente.

N. BJERRUM (D): Untersuchungen über Goldchloride.

I. LINDQUIST (S): Eisensalmiak.

E. LEIKOLA (F): Über die Bezeichnungen von Löslichkeiten.

B. BUCHMANN OLSEN (D): Anwendung moderner Farbenmessung auf chemische Probleme.

J. BJERRUM (D): Über die Bedeutung der stereochemischen Verhältnisse bei Komplexbildung zwischen Äthanolaminen und Metallionen.

<sup>1)</sup> Im folgenden bedeutet: (D) Dänemark, (F) Finnland, (I) Island, (N) Norwegen, (S) Schweden.

A. RINGBOHM (F): Titrimetrische Methoden für die Bestimmung von Ca, Al und Mg.

K. E. ZIMENS (S): Analytische und krystallochemische Studien mittels radioaktiver Atome.

J. RATHLEV (D): Magnetische Untersuchungen über einige komplexe Nickel-Verbindungen.

A. T. JENSEN (D): Platzbedarf von Krystallwassermolekülen in Salzhydratkrystallen.

Paulingsche oder Goldschmidtsche Ionenradien?

E. S. TOMULA (F): Über den Abbau von  $\text{CaCl}_2$  bei höheren Temperaturen.

O. M. HENRIQUES (D): Demonstration eines neu konstruierten Titrigraphs.

H. MALMGREN (S): Kolloide Metaphosphate.

F. GRÖNVOLD (N): Über die Mischkrystallbildung bei den Uranoxyden.

S. K. HAGEN (D): Makro-, Halbmikro- und Mikrobestimmungen von Kupfer bei rhodanometrischer Titration.

J. A. CHRISTIANSEN (D): Über einige in Wasser unlösliche Verbindungen von B, N, O und H.

A. MAGNELI (S): Röntgenographische Untersuchung von Mo- und W-oxiden.

F. REIMERS (D): Über Erhöhung der Reproduzierbarkeit von Fällungen bei Reinheitsproben für Chlorid, Sulfat, Calcium, Magnesium und schweren Metallen.

S. LINDROTH (S): Was geschieht beim Schmelzen eines Glasgemenges? Versuch mit radioaktiver Indizierung.

Sektion Ib: Physikalische Chemie mit Elektrochemie.

N. GRALEN (S): Polydispersitätsmessungen an Fraktionen von Polystyrol.

B. RÅNBØY (S): Fraktionierte Ausfällung von Cellulosenitrat.

K. HÖJENDAHL (D): Messung von dielektrischen Verlusten als Hilfsmittel für die Untersuchung hochpolymerer Stoffe.

P. O. KINELL (S): Molekulgewichtsverteilung in einigen Polymetakrylsäureestern.

E. TOMMILA (F): Einwirkung von Substituenten bei alkalischer Esterhydrolase.

K. J. PEDERSEN (D): Die Spaltung der Nitroessigsäure in konzentrierten wässrigen Lösungen von Diazan, Harnstoff, Traubenzucker und Rohrzucker.

S. T. KILPI (F): Über die Säure-Base-Dissoziationskonstanten von Hämoglobin.

M. PRYTZ (N): Über Säure-Base-Gleichgewichte in wasserfreien Flüssigkeiten.

E. BLOMGREN (S): Einige neue Hilfsmittel für die Messung von  $p_H$  und Redoxpotentialen.

A. WETTERHOLM (S): Studien über das Potential bei elektrolytischer Wasserstoffentladung in Gegenwart von organischen Stoffen.

H. VIERVOLL (N): Einige methodische Probleme bei interferometrischen Strukturbestimmungen.