

bäude, Einrichtungen und Maschinen mit glatten, staubabweisenden und den Staub sichtbar machenden Farben und Glasuren versehen. 7) Beleuchtung muß alle Flächen gut sichtbar machen, damit keine verborgenen Staubfelder verbleiben. 8) Staubabsaugungen für die Arbeitsmaschinen; alle Materialfluszbetten, insbes. die aufwirbelnden Prall- und Übergabestellen sind unter Vakuum zu halten. 9) Unnötige Luftwirbelung im Raum ist zu vermeiden. 10) Für die Säuberung der Wände, Einrichtungen und Maschinenoberflächen sind besondere Staubabsaugeeinrichtungen vorzusehen. Die abgesaugte Luft ist in die Entstaubungsanlage zu leiten.

**J. KÜPPER**, Krefeld-Uerdingen: *Anwendung der Strahlungstrocknung bei der Trocknung keramischer Erzeugnisse.*

Es werden Untersuchungen über die Wärmeübertragung bzw. den Umsatz der Wärmeenergie in keramischen Massen bei Anwendung der Strahlungsheizung an Hand von Kurven gezeigt, die einerseits die Abnahme des Wassergehalts bei Anwendung einer konstanten Energiezufuhr, zum andern die Temperaturzunahme der Masse kennzeichnen. Durch die gesteigerte Wärmezufuhr werden bemerkenswert kurze Trockenzeiten erzielt. Da fast jede Luftbewegung fortfällt und die Strahlung ganz gleichmäßig von oben kommt, kann ein Reißen oder Verziehen der geformten Teile nicht eintreten. Die Beheizungskosten der Öfen sind praktisch gleich Null. Wichtig ist, daß durch Fortfall fast jeder Luftbewegung auch die Staubbildung sehr stark eingeschränkt wird. Die Anwendungsmöglichkeit solcher Trockner ist in der Porzellanindustrie für Flachgeschirre, aber auch für Gußgeschirre und Becher, former für Kapseln gegeben. Für weitere Industrien sind nur einzelne Versuche durchgeführt worden, so z. B. zur Trocknung von Waschbecken, die bei entsprechender Lagerung in Trockenzeiten von 4–5 h risse- und spannungsfrei getrocknet werden können. Bei der Porzellanindustrie sind infolge der kurzen Trockenzeit im 3-Schicht-Betrieb 15–20 Abformungen auf einer Form möglich.

**A. DIETZEL**, Würzburg: *Die Transparenz von Porzellan in Abhängigkeit von der Quarzsorte.*

Die Transparenz von Porzellan hängt im hohen Maße nicht nur von der chemischen Zusammensetzung und dem Brennverlauf ab, sondern auch entscheidend von den Rohstoffarten. Es wurde geklärt, in welcher Hinsicht verschiedene Quarze auf die Transparenz wirken und umgekehrt, welche Eigenschaften ein Quarz haben muß, um im Porzellan eine möglichst große Transparenz zu ergeben. Das Vorbrennen der Quarze beeinflußt die Transparenz nicht merklich. Zwischen den verschiedenen Quarzsorten bestehen in ihrer Wirkung erhebliche Unterschiede: der nordische ergibt die größte Transparenz, die Sande die niedrigste; dazwischen liegen die Quarze aus Pegmatiten. Parallel damit geht die Umwandlungsgeschwindigkeit der Quarze in Cristobalit bzw. die Abnahme des spez. Gewichts beim Brennen auf 1400°C. Dünschliffe der Porzellaneläppchen zeigen entsprechend große Unterschiede in der Auflösungsgeschwindigkeit der verschiedenen Quarze im Feldspatglas; je weniger Quarzreste nach dem Brand vorhanden sind, umso besser die Transparenz.

Mikroskopische Untersuchungen der Quarze geben die Erklärung für ihr verschiedenes Verhalten: Nordischer Quarz hat eine feine Mosaikstruktur mit zahlreichen feinsten Poren. Durch diese Gitterstörungen ist die hohe Umwandlungsgeschwindigkeit und Lösungsgeschwindigkeit bedingt. Die Quarze aus Pegmatiten sind durch andere Minerale, besonders Glimmer, verunreinigt. Diese Verunreinigungen fördern den reinen Sanden gegenüber Umwandlung und Löslichkeit. Reine fehlerfreie Quarze mit ungestörtm Kristallgitter geben also die schlechteste Transparenz.

**A. LUTSCH**, Erlangen: *Zersetzungs/reis Werkstoff/prüfung von Isolatoren mit Ultraschall.*

Nach Versuchen mit Ultraschall-Durchstrahlungsverfahren hat die Impulsreflexionsmethode in der Stahl- und neuerdings auch in der Porzellanindustrie für die Werkstoffprüfung Verbreitung gefunden. Man sendet hierbei kurze Schallimpulse in den Frühling und beobachtet auf einem Oszillographen Echos von Fehlstellen usw. und schließlich auch von der Rückwand des untersuchten Stückes. Die Handhabung ist bei modernen Geräten, die mit einem piezoelektrischen Quarz sowohl senden als auch empfangen, sehr vereinfacht worden. Die hohen Frequenzen von 2,5 und 5 MHz ermöglichen bei der homogenen Struktur keramischer Erzeugnisse eine scharfe Bündelung der Schallwellen bei kurzen Impulsen und mehr als ausreichende Fehlerkennbarkeit.

Mit gutem Erfolg wurden Volkernisolatoren auf Lunker untersucht. Eine weitere sehr wichtige Anwendung des Impulsreflexionsverfahrens ist die der Messung elastischer Konstanten, also der Schallgeschwindigkeiten, des Elastizitäts- und Torsionsmoduls und dadurch der hiermit im Zusammenhang stehenden Eigenschaften.

Die Schallgeschwindigkeit der Longitudinalwellen sowie die Schallabsorption verschieden dicht gebrannter keramischer Probestücke wurde mit nachträglich vorgenommenen Fuchsinsproben verglichen. Dicht gebranntes, nicht saugfähiges Material weist ein Maximum der Schallgeschwindigkeit und ein Minimum der Absorption auf. Die Empfindlichkeit des Verfahrens ist wenigstens ebenso groß wie die der Fuchsinsprüfung, so daß ohne eine Zerstörung die Stücke hiernach ausgeschieden werden können. Messungen in der Praxis haben die Brauchbarkeit erwiesen.

S. [VB 420]

## Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung München

### 7. wissenschaftliche Arbeitstagung 16. bis 19. September 1952

Die jährlichen Tagungen sollen die Forschungsergebnisse des Instituts den Teilnehmern aus Industrie und Wissenschaft vermitteln und in Überblicksreferaten den Stand der Forschung umreißen. Die von Oberreg.-Rat Dr. Pretsch vom Bundesministerium für Wirtschaft eröffnete 7. Arbeitstagung umfaßte 14 Vorträge. Für die verfahrenstechnischen Vorträge wird auf einen Bericht in „Chemie-Ingenieur-Technik“ (24, 717 [1952]) verwiesen.

**H. D. CREMER**, Mainz: *Die physiologische Bedeutung der chemischen Behandlung von Nahrungsmitteln.*

Viele Nahrungsmittel werden teils zur Verhinderung des Verderbs, teils zur Erhöhung ihres Genüßwertes vorbehandelt, auch mit chemischen Substanzen. Dies ist pharmakologisch, toxikologisch und auch mit physiologischen Methoden zu prüfen. Physiologische Untersuchungen aber liegen bisher noch verhältnismäßig wenig vor.

Farbstoffe, Geschmacksstoffe, Fettzusätze, Bleichmittel u. ä. sowie Konservierungsmittel wurden ausführlich behandelt.

**W. MOHR**, München: *Über einen wasserlöslichen Bitterstoff aus Hafer.*

Aus dem Methanol-Extrakt von natürlich bitterem Hafermehl bzw. aus Haferkleie konnte nach der Abscheidung von Phosphatiden, Fettstoffen und Kohlehydraten ein wasserlöslicher Bitterstoff isoliert werden. Die Substanz ließ sich durch Schaumbildungsvermögen, starke hämolytische Wirkung und deren Hemmung durch Cholesterin eindeutig als Saponin charakterisieren. Damit wurden Befunde von Boas und Steuda bestätigt, die 1936 erstmalig über das Vorkommen von Saponin in *Avena sativa* berichteten, ohne jedoch gleichzeitig dessen Bedeutung als Träger eines bitteren Geschmackes in Hafer erkannt zu haben. Die Ergebnisse des Vortr. stehen im Gegensatz zu denen anderer Autoren, die dem wasserlöslichen bitteren Prinzip des Hafers die Struktur eines Anhydrozuckers unbekannter Konstitution zuschreiben, dessen Bildung durch Erhitzen des Trägermaterials über 80°C gefördert werden soll.

An Versuchen mit dem isolierten Saponin konnte nachgewiesen werden, daß die Entbitterung des Hafers im Verlaufe eines Präpariervorganges unter technologischen Bedingungen nicht auf Spaltung des Bitterstoffes durch Wasserdampfeinwirkung mit anschließender Entfernung einer Komponente infolge Wasserdampfdestillation beruhen kann. Wahrscheinlich handelt es sich bei der Entbitterung um die Bildung sinnenphysiologisch unwirksamer Additionsverbindungen zwischen Saponin und anderen im Hafer vorkommenden Stoffen. Die Existenz derartiger Addukte wurde experimentell nachgewiesen.

**L. GÖRNHARDT**, München: *Zur Analyse von Stärkesirupen.*

Die Analyse von Stärkesirupen soll die Mengenverhältnisse von Glucose, Maltose und der Dextrin-Fraktion feststellen. Meist genügt man sich mit der Bestimmung der „Reinheit“ (Glucose-Einheiten) eines Sirups. Als Kennzahl mit größerer Anschaulichkeit wurde der mittlere Polymerisationsgrad des Sirups als Quotient der reduzierenden Substanz nach und vor der Hydrolyse eingeführt. Er kann einer rechnerischen Wasserbestimmung zugrunde gelegt werden, die gute Übereinstimmung mit der üblichen Bestimmungsmethode zeigt.

Für eine eingehendere Sirupanalyse steht das Verfahren nach Bleyer und Sichert zur Verfügung. Es weist aber zwei Fehlerquellen auf: Die unvollständige Bestimmung der Glucose durch die Acetamethode und die Vernachlässigung des zumeist beträchtlichen reduzierenden Anteils der Dextrose und damit die Verfälschung der Maltosezahl. Es wird festgestellt, in welcher Weise die Glucose-Bestimmung vom Glucose-Maltose-Verhältnis abhängt. Durch die Umrechnung nach Tryller soll das Maltose-Dextrin-Verhältnis berichtigt werden, doch ist anzunehmen, daß auch die Tryller'sche Umrechnung die Verhältnisse nicht völlig korrekt erfaßt.

Die Dextrin-Fraktion ist durch selektive Vergärung direkt bestimmbar. Die für 2 Gärmethoden gefundenen Dextrin-Werte werden mit der Umrechnung der Bleyer-Sichterschen Analyse nach Tryller verglichen; die Vergärungen liefern durchweg höhere Dextrin-Werte und niedrigere Polymerisationsgrade der Dextreine. Insgesamt liegen diese Polymerisationsgrade überraschend niedrig (zwischen 4 und 9 Einheiten); der Abbau höherer Polymerisationsgrade scheint mit dem Konversionsgrad des Sirups parallel zu gehen.

Der Sirupanalyse fehlt noch eine absolute Basis der Bestimmung, auf die die Gesamtanalyse aufgebaut werden könnte. Die üblichen Analysenergebnisse haben nur den Wert von Vergleichszahlen.

**M. LUBIENIECKA-von SCHELHORN, München:** *Hemmung und Absterben von Mikroorganismen unter der Wirkung von Konservierungsmitteln.*

Die Wirkung chemischer Konservierungsmittel auf die in Lebensmitteln vorhandenen Mikroorganismen ist je nach der Menge der mikrobiologisch wirksamen Substanz verschieden.

Bei hohen Konzentrationen von Konservierungsmitteln sterben kurzfristig alle vorhandenen Mikroorganismen (in Minuten). Der zeitliche Verlauf des Absterbens einzelliger Mikroorganismen entspricht dem des Absterbens unter der Wirkung anderer tödlicher Gifte und den Gesetzmäßigkeiten monomolekularer Reaktionen. Steigende Temperatur wirkt beschleunigend.

Bei etwas niedrigeren Konzentrationen können ebenfalls alle vorhandenen Mikroorganismen sterben. Dieser Vorgang verläuft aber langsamer, je nach Menge der vorhandenen mikrobiologisch wirksamen Substanz in Stunden, Tagen oder Wochen. Der Logarithmus der Keimzahl verringert sich bei diesem langfristigen Absterben nicht immer proportional mit der Zeit, der Abfall der Keimzahl kann sich verlangsamen. Dies kann besonders bei sehr geringen Konservierungsmittelkonzentrationen beobachtet werden. Dies deutet auf verschieden resistente Individuen innerhalb des als Versuchsmaterial dienenden Klons.

Diejenige Wirkung, die bisher als die typische für Konservierungsmittel angesehen wurde, nämlich die auf die Dauer nur auf Vermehrungshemmung gerichtete 'statische', wurde überhaupt nicht beobachtet und dürfte als Dauerzustand nicht realisierbar sein. Dagegen kann das Erscheinungsbild einer 'statischen' Wirkung vorübergehend bei verzögterer Vermehrung auftreten.

Das verschiedene Verhalten der Mikroben je nach Menge des Konservierungsmittels legt die Annahme nahe, daß bei verschiedener Konzentration ein und desselben Konservierungsmittels unterschiedliche zellphysiologische Vorgänge stattfinden.

**L. von GAVEL, München-Weihenstephan:** *Über das Entstehen von Stockflecken auf Butter unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses des Verpackungsmaterials.*

Auch in guter Butter und in guten Einwicklern können gewöhnlich mit geeigneten Kulturmethode Schimmelpilze nachgewiesen werden. Stockflecken treten nur unter bestimmten Bedingungen auf, denn nur ein Teil der vorhandenen Pilzsporen keimt unter den in Butter vorliegenden Verhältnissen aus. Weiter: Die Schimmelpilzkolonien bilden nur in einem bestimmten Entwicklungszustand das Pigment aus. Deshalb ist die Feuchtigkeit entscheidend. In trockener Atmosphäre läßt sich trotz des hohen Wassergehaltes der Butter durch künstliche Infektion keine Fleckenbildung erzielen. Bei Stockflecken in größeren Kartonpackungen von Butterstücken sind erfahrungsgemäß die in der Mitte liegenden, vor Verdunstungsverlusten geschützten Stücke am meisten befallen.

Zur Stockfleckenbildung müssen folgende Bedingungen erfüllt sein: a) die Butter muß überlagert sein; b) die Feuchtigkeitsverhältnisse müssen für das Auskeimen der Sporen und Wachsen der Pilze besonders günstig sein.

Günstige Feuchtigkeitsverhältnisse herrschen bei doppelfichtiger Verpackung, wenn in den wandnahen Schichten Luftlunker verbleiben, vor allem, wenn durch Kondensations- bzw. Sublimationserscheinungen dort freies Wasser auftritt. Bei doppeldurchlässiger Verpackung kann dagegen durch Verdunstung großflächige 'Kantenbildung' auftreten. Daß Stockfleckenbildung auf stärkere Infektionen beim Butterungs- und Verarbeitungsvorgang zurückzuführen wäre, konnte nicht bestätigt werden. Bei einem Versuch mit unterschiedlichen Buttersorten und bei verschiedenen langer Gefrierlagerung zeigte keine der Proben innerhalb der üblichen Umlaufzeit nach dem Aufstauen Stockfleckenbildung, sondern erst nach längerer Überlagerung. Verpackungsmaterial ist also nicht als Primärursache anzusehen. Gefährlich ist nur, wenn das Verpackungsmaterial in der Molkerei so feucht lagert, daß das Auskeimen von Sporen bereits vor dem Abpacken eingesetzt hat.

**H.** [VB 425]

## GDCh-Fachgruppe Lebensmittelchemie Arbeitskreis Nordrhein-Westfalen

Gelsenkirchen am 24. Oktober 1953

**J. EISENBRAND, Saarbrücken:** *Neuere Meßtechnik bei Fluoreszenzuntersuchungen und ihre Anwendung in der Lebensmittelchemie.*

Zur fluorimetrischen Bestimmung eignen sich u. a.: Thallium, Zink, Uran, Adrenalin, Porphyrin, Vitamin B<sub>1</sub>, Chininsulfat, Benzpyren, Anthracen, Fluorescein, oxypyren-trisulfosäures Natrium und Hydrastinin. Vortr. verwendet zur Fluorimetrie ein Pulfrich-Photometer mit Trübungsmesser und Fluoreszenzstandards und bestimmt Vitamin B<sub>1</sub> als Thiochrom in einem Konzentrationsbereich von  $10^{-6}$  bis  $10^{-3}$  g/cm<sup>3</sup>. Hohe Fluoreszenzintensitäten wurden nicht durch Eindrehen der Trommel auf der Standardseite, sondern auf der Lösungsmittelseite gemessen, während die Trommel auf der Standardseite auf 100 eingestellt war. Der relative Fehler betrug nur wenige Prozent. Frische Weizenkeimlinge enthielten 40  $\mu\text{g}/\text{g}$ , erhitzte 30  $\mu\text{g}/\text{g}$ , Vitamin-Nährpräparat 14 bis 18  $\mu\text{g}/\text{g}$ . Raffiniertes Maiskeimlingsöl war frei von Vitamin B<sub>1</sub>.

**A. BRÜNING, Münster i.W.:** *Über Fluoreszenzuntersuchungen in der gerichtlichen Chemie. Nachweis und Bestimmung des Persedon* (Korreferat zu oben).

Fluoreszenzuntersuchungen leisten gute Dienste bei der Spurenreise. Rasurstellen von Eisen-Gallustinten, aber nicht von Anilintinten, lassen sich unter der Quarzlampe auffinden. Bei festen Körpern ist die Fluoreszenz ein Oberflächenphänomen, das sich mit Änderungen der Oberfläche ändert, ohne unbedingt eine andere stoffliche Zusammensetzung anzeigen zu müssen. Zur Identifizierung und quantitativen Bestimmung eignen sich die Fluoreszenzmethode in der gerichtlichen Chemie nur in bestimmten Einzelfällen, beispielsweise bei der Bestimmung des Schlafmittels Persedon (2,4-Dioxy-3,3-diäthyl-tetrahydropyridin). Persedon zeigt nach Kubli und Schmid in wässriger oder alkalischer Lösung auf Zusatz von Alkali leuchtend blaue Fluoreszenz, die durch NH<sub>4</sub>OH ausgelöscht wird. Durch Messung der Fluoreszenz vor und nach Zusatz des NH<sub>4</sub>OH ist quantitative Bestimmung möglich. Persedon wird im Körper rasch und weitgehend abgebaut. Im Harn werden binnen 3-6 h durchschnittlich nur 4, höchstens 10 % der Dosis wiedergefunden.

**A. GRÜNE, Velbert:** *Die Papierchromatographie und ihre Anwendungsmöglichkeiten in der Lebensmittelchemie.*

Consden, Gordon und Martin trennten die Aminosäuren eines Wollhydrolysat erstmals papierchromatographisch. Speziell für die Lebensmittelchemie liegen Arbeiten zahlreicher Autoren über Eiweiß-Untersuchungen vor. Als Entwicklungsmittel wird vorwiegend Ninhydrin benutzt. Von Jaenicke sind die Zucker in Form ihrer Borsäurekomplexe elektrophoretisch getrennt worden. Täufel und Reiss haben bei Untersuchungen von Honigen verschiedener Trachtenquellen die Zucker mit Anilinphthalat sichtbar gemacht, wobei Aldopentosen rote, Aldohexosen und Desoxyzucker grüne bis braune Farbtönungen ergaben. Carotin und Anato wurden neben Buttergelb chromatographisch von Diemair nachgewiesen, während Bergner und Sperlich Vanillin, Äthylvanillin, Piperonal und Cumarin trennen konnten. Von Kauffmann und Mitarbeitern liegen Veröffentlichungen über Fettuntersuchungen vor. Über die Trennung von Süßstoffen, von Eiweißbindemitteln, von Konservierungsmitteln und von Mitteln zur Mehleichtung liegen noch keine Arbeiten vor. Die Möglichkeiten der Papierchromatographie erscheinen daher auch in der Lebensmittelchemie noch nicht erschöpft.

**O. WINDHAUSEN, Münster i.W.:** *Begriffsbestimmungen über Buchweizenmehle und ihren Schalengehalt.*

Buchweizenmehl wird heute noch in kleinen Landmühlen, die hierzu noch einen besonderen Buchweizengang haben, aber auch schon in Großmühlen hergestellt. Im Handel findet man Buchweizenmehle mit sehr unterschiedlichem Schalengehalt. Die Schalen schmecken bitter, sind unverdaulich und können durch Bestimmung der Rohfaser erfaßt werden. Aus den Befunden an 132 Proben des Handels kann geschlossen werden, daß Buchweizenmehle, die mehr als 2,5 % Rohfaser enthalten, mehr Schalanteile besitzen, als technisch unvermeidbar ist, und deshalb beanstandet werden können.

**R. ILLIES, Köln:** *Über Stärkesirup.*

Stärkesirupe sind farblose bis braune, meist klare eingedickte wässrige Lösungen der hydrolytischen Spaltprodukte der Stärke und enthalten Dextrin, Maltose und Glucose, niemals aber