

hydratisierte Ionenhydrate, hydratisierte Ionenhydratpaare, hydratisierte Dipolhydrate und im Grenzfall (der nicht realisiert zu sein braucht) unhydratisierte Molekeln bilden. Bei den Alkalilaugen soll zuerst ein Ionenhydrat und dann sollen mit wachsender Laugenkonzentration Dipolhydrate entstehen, die eine bestimmte Zahl Wassermolekeln enthalten. Die Hypothese, die das verschiedene Quell- und Löse-Verhalten der Xanthogenate erklären soll, besteht darin, daß Ionenhydrate besonders quellungsaktiv sind. Diese liegen bei einer bestimmten von Lauge zu Lauge verschiedenen Laugenkonzentration vor und können die Bindekräfte zwischen fibrillären Strukturelementen der Cellulose wie auch des Cellulosexanthogenates sprengen.

Aussprache:

K. Hess, Rubl b. Oberstdorf (Allg.): Untersuchungen haben ergeben, daß die Verätherungs- und Veresterungsreaktionen der Cellulose größtenteils micellarheterogener Natur sind. Im Gegensatz dazu erweist sich die Xanthogenierung von Natriumcellulose als eine Schichtgitterreaktion. Es muß bezweifelt werden, daß die Xanthogenierung von Kalicellulose denselben Reaktionsmechanismus aufweist. Wir haben bei unseren Untersuchungen bisher keine Hydrate der Alkalilaugen gefunden. Es bleibt daher noch nachzuprüfen, ob der verschiedene Reaktionsmechanismus oder der Lösungszustand der Alkalilaugen die verschiedenen Löslichkeiten und das Quellungsverhalten der Alkalixanthogenate bedingen.

W. BANDEL, Kassel-Bettenhausen: *Verfolgung des oxydativen Abbaues von Buchensulfat-Zellstoffen mittels Kettenlängen-Verteilungsdiagramm.*

Die Polymolekularität kann z. B. nach der Ultrazentrifugemethode, aus Bestimmungen des Gewicht- und Zahlenmittels mit Hilfe viscosimetrischer und osmotischer Messungen und durch Fraktionierung ermittelt werden. Die letztgenannte Methode wurde zur Untersuchung von Buchensulfat-Zellstoffen in verschiedenen Stadien des Verarbeitungsprozesses angewandt. Dabei wurden aus sehr verdünnten Lösungen die in Aceton gelösten Cellulosenitrate mit Aceton-Wasser-Mischungen oder Wasser fraktioniert ausgefällt. Es wurden Zusammenhänge zwischen der Verteilungskurve und den verschiedenen Eigenschaften der Zellstoffe gesucht. So ergab sich z. B., daß die Kennzahlen (Alkalilöslichkeiten usw.) von vier verschiedenen Buchensulfat-Zellstoffen keine Unterschiede aufwiesen, die die verschiedene Abbaugeschwindigkeit bei der Vorreife erklärten. Es ergab sich aber eine Symbiose mit der Menge derjenigen niedermolekularen Anteile, die unterhalb dem Polymerisationsgrad 150 lagen, wie man aus Verteilungskurven entnehmen konnte. Ebenso konnten aus den Verteilungsdiagrammen Hinweise auf die Filtrierbarkeit entnommen werden. Den schädlichen Einfluß langkettiger Molekeln auf die Filtrierbarkeit kann man durch vermehrte CS_2 -Zugabe beheben; nur geringfügig verbessern läßt sich dagegen der Einfluß niedermolekularer Anteile, da diese als „Schwefelkohlenstofffräuer“ auftreten. Der Einfluß des oxydativen alkalischen Abbaus während der Vorreife auf die Verteilungskurven wurde unter verschiedenen Bedingungen untersucht. Im Verlauf des Abbaus bei 22 °C entstanden an verschiedenen Stellen des Polymerisationsgradbereiches Maxima, was auf einen Abbaumechanismus schließen läßt, der Lockerstellen in der Molekel bevorzugt. Nimmt man den Abbau bei 26 °C vor, so erhält man diese Maxima nicht mehr: der Abbau scheint statistisch vor sich zu gehen. Nach einem Abbau bei 150 °C im Trockenschrank erhält man wieder ein anderes Verteilungsbild, in dem die niedermolekularen Bestandteile sehr angereichert sind.

G. JAYME und M. HARDERS-STEINHÄUSER, Darmstadt: *Optische Erfassung von Ungleichmäßigkeiten beim Sulfitaufschluß* (vorgetr. von G. Jayme).

Zur Kenntlichmachung von Ungleichmäßigkeiten des Sulfitzellstoffes, die durch den Aufschluß bedingt sind, eignet sich neben Malachitgrün besonders p-p'-Azodimethylanilin, das von Green und Yorston zur Unterscheidung von Sulfit- und Sulfatzellstoff vorgeschlagen wurde. Malachitgrün zeigt Lignin, der Azofarbstoff Ligninsulfosäure an. Zur Bestimmung der Uneinheitlichkeit wurde die Farbtiefe sowohl bei Malachitgrün als auch bei dem Azofarbstoff in 4 Klassen eingeteilt und die Anzahl der Fasern, die in eine der Klassen fielen, ausgezählt. Das Verfahren führte nur zu reproduzierbaren Ergebnissen, wenn ein konstanter pH -Wert eingehalten wurde. Nach den beiden Anfärbverfahren wurden nun verschiedene Zellstoffe auf ihre Uneinheitlichkeit untersucht und gleichzeitig ihr Lignin-Gehalt nach Halse bestimmt. Je weniger Lignin die Zellstoffe enthielten, umso mehr überwog der Anteil der ungefärbten Fasern. Trotzdem waren selbst bei den am weitesten aufgeschlossenen Zellstoffen noch Faseranteile vorhanden, die tief gefärbt waren, also noch einen hohen Lignin-Gehalt besaßen. Ein ungebleichter Mitchell-Zellstoff zeigte besonders große Einheitlichkeit. Die Unterscheidung zwischen Sulfit- und Sulfatzellstoff dürfte mittels des Azofarbstoffes schwer fallen, weil dieser auch einen Teil Sulfitzellstoffasern, die gut auf-

geschlossen sind, ungefärbt läßt. — Verfolgt man die Lignin-Entfernung mit Natriumchlorid während einer Bleiche, so ergibt sich, daß mit zunehmender Bleichzeit die farblose Zone sich von den Faserenden her nach der Mitte der Faser ausbreitet. Es bleibt offen, ob das Lignin bei der Bleiche wirklich von den Faserenden her entfernt wird, oder ob nach der Kochung an den Faserenden schon weniger Lignin als in der Mitte vorlag. Auch innerhalb der verschiedenen Bereiche ein und derselben Faser findet man Unterschiede im Ligningehalt. Nach P. W. Lange soll die Kochflüssigkeit durch die Hoftüpfel vordringen und zuerst die Mittellamelle zwischen den Fasern herauslösen und dann erst das Lignin von außen her angreifen. Mit dem Azofarbstoff behandelte Fasern zeigen nun, daß die Lignin-Entfernung in der Umgebung der Hoftüpfel besonders stark ist. Teilweise konnte auch eine Aufhellung von Fasern vom Rande her beobachtet werden. Bei anderen Fasern aber fehlen alle Anhaltspunkte, daß die Lignin-Herauslösung von außen her vonstatten geht. Der Azofarbstoff ist auch gut geeignet, an den isolierten Fasern die Stellen kenntlich zu machen, an denen im ursprünglichen Holzverband mehrere Fasern zusammenstießen. — L. [VB 585]

28. Glastechnische Tagung

25. bis 27. Mai in Hamburg

Die 22. Mitgliederversammlung und die Hauptversammlung der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft fanden vom 25. bis 27. Mai 1954 in Hamburg statt¹⁾. Nach der Eröffnungsansprache durch den Vorsitzenden, Niels v. Bülow, den Begrüßungsansprachen von Senator Prof. Dr. Wenke als Vertreter der Stadt und Prof. Dr. H. Schimank für die Universität Hamburg sprach Prof. Dr. Th. Litt, Bonn, über „Naturwissenschaft und Technik als geschichtsbildende Mächte“.

A. DIETZEL, Würzburg: *Gleichgewichtszustände im flüssigen Glas.*

Es wurde untersucht, ob bei gegebener chemischer Zusammensetzung und Temperatur im flüssigen Glas verschiedene Strukturzustände möglich sind, wie dies auf Grund einiger fremder Beobachtungen zu sein schien. Dazu wurden einfache und zusammengesetzte Alkali-Silicat-Gläser unterhalb 870 °C (im Stabilitätsbereich des Quarzes) bzw. bei höheren Temperaturen homogen durchgeschmolzen, abgeschreckt und bei 750 °C entglast. Die verschiedene Schmelzhöhe brachte keine Unterschiede, lediglich die verschiedene chemische Zusammensetzung wirkte sich in der bevorzugten Bildung von Quarz bzw. Tridymit als Entglasungsprodukt aus. Weiter wurde z. B. ein Glas aus dem Ausscheidungsgebiet der inkongruent schmelzenden Verbindung $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ unterhalb bzw. oberhalb der Zersetzungstemperatur erschmolzen und die Kristallisationsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur gemessen. Auch hier wurde kein Unterschied gefunden, obwohl die Kristallisationsgeschwindigkeit auf Strukturänderungen empfindlich anspricht, wie an anderen Beispielen im einzelnen nachgewiesen wurde. Die Beobachtungen, die strukturell verschiedene Zustände vermuten ließen, können auf andere Weise erklärt werden (nicht vollkommene Verglasung von Sandkörnern bei der Herstellung von Quarzglas, das dann wieder zu Quarz entglast, normalerweise aber zu Cristobalit). Aus den Versuchen wurde geschlossen, daß sich das Strukturgleichgewicht im flüssigen Glas so rasch einstellt, daß dies mit den üblichen Methoden nicht verfolgt werden kann. Erst in der Nähe des Einfrierbereiches werden, wie bekannt, diese Zeiten ausreichend lang, um die zeitlichen Strukturänderungen im Glas messend verfolgen zu können.

P. G. MIGEOTTE und H. P. C. VANDECAPELLE, Charleroi (Belgien): *Das Verhalten des Glases: Fließen und Relaxation* (vorgetr. von Vandecapelle).

Es wurden Methode und Versuchseinrichtung gezeigt, mit der das Verhalten des Glases unter Druck bei erhöhter Temperatur untersucht wurde. Mit größeren Probekörpern gelang es, die mechanischen Einflüsse von den Struktureinflüssen zu trennen. Insbes. war es möglich, die Spannungen, die von der Meßeinrichtung ausgingen, beliebig festzusetzen und andererseits die Wärmevergangenheit und den Zustand des Glases zu erfassen.

An einem Alkali-Kalk-Silicatglas wurde unter Druck und nahe dem Transformationsbereich (~ 475 °C) untersucht: 1.) bei konstanter Belastung (Fließvorgang) und 2.) bei konstanter Formänderung, d. h. Verkürzung (Relaxation der angelegten Spannungen). Die zur Stabilisierung des Glases erforderlichen Zeiten betrugen z. B. bei 450 °C mehr als 1000 h, bei 540 °C ungefähr 10 h. Aus der momentanen elastischen Deformation konnten über einen

¹⁾ Alle Vorträge erscheinen in den Glastechn. Ber.

größeren Temperaturbereich die E-Module abgeleitet werden, die sich bei 20 °C zu 7290 kg/mm² und bei 525 °C zu 5775 kg/mm² ergaben. Da sich auch die Viskositätskoeffizienten aus den Fließkurven ermitteln ließen, konnten genaue Ergebnisse in einem tieferen Temperaturbereich gewonnen werden, so wurde eine Viskosität von 10^{10,5} pois. bei 375 °C gemessen. Gezeigt wurde auch der große Einfluß des Strukturzustandes des Glases auf die Geschwindigkeit der Spannungsrelaxation. Die für ein stabilisiertes Glas ermittelten Kurven entsprechen weder dem Maxwell'schen Gesetz noch der Formel von Adams und Williamson. Aus der an einem Probekörper gemessenen Doppelbrechung ließ sich der optische Spannungskoeffizient zu $C = 2,63 \cdot 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{kg}$ für Zimmertemperatur bestimmen, der eine schwache Zunahme bei Temperaturerhöhung zeigt.

F. OBERLIES, Würzburg: *Über die Struktur des Quarzglases.*

Theoretische Überlegungen zeigten, daß die von Zachariasen angegebenen und von Warren über die Fourier-Analyse bestätigten schematischen Darstellungen der Quarzglasstruktur den tatsächlichen Verhältnissen nicht gerecht werden. Nach eigenen Röntgenuntersuchungen kann die Struktur des Quarzglases in weit größerem Maße, als bisher geschehen, zu der des Hoheristobalits (nicht Tiefcrystalalits!) in Beziehung gesetzt werden. Danach muß das Zachariasensche Modell eines dreidimensionalen Netzwerkes, mit 4er- bis 8er-Ringen revidiert werden. Man hat im Quarzglas analog zum Hoheristobalit im wesentlichen mehr oder weniger deformierte 6er-Ringe bzw. deren Bruchstücke anzunehmen.

Ein höherer Ordnungsgrad im Quarzglas ist auch wahrscheinlich, weil sämtliche bei Hoheristobalit von 1300 °C ermittelten Interferenzlinien über einen Winkelbereich von 70° ($\alpha = 7,14 \text{ \AA}$) jeweils nur auf den scharf abgegrenzten Beugungsmaxima des SiO₂-Glases, das teilweise mit monochromatischer CuK_α-Strahlung (Guinier-Kammer) aufgenommen wurde, liegen. Das früher von Hartlef gefundene und noch umstrittene Beugungsmaximum bei etwa 7 Å konnte bestätigt und dadurch erklärt werden, daß bei einer so stark verzerrten Struktur wie der des Quarzglases die im Kristall herrschenden Auslöschungsgesetze nicht mehr streng gelten.

Auch läßt sich die Annahme begründen, daß bei der hohen Einfrieretemperatur des Quarzglases eine stark aufgelockerte und verzerrte, aber dem Hoheristobalit noch ähnliche Struktur im Quarzglas fixiert wird. Diese Anschauung findet auch darin eine Stütze, daß Hoheristobalit und Quarzglas dieselbe Dichte von 2,21 besitzen und die Ausdehnung des Quarzglases zwischen 300 bis 1000 °C der des Hoheristobalits entspricht.

H. MUTH, Frankfurt/M.: *Anwendung der Radioaktivität in der Glaschnik.*

H. SCHOLZE, Würzburg: *Das System B₂O₃-Al₂O₃-SiO₂.*

Ein Teil des Dreistoffsystems B₂O₃-Al₂O₃-SiO₂ wurde nach der Abschreckmethode untersucht. Die Lichtbrechung dieser Gläser nimmt mit steigendem Al₂O₃-Gehalt zu. Die ermittelten Liquidisothermen zeigten, daß die Liquidustemperaturen im Mullit-Ausscheidungsfeld des Systems Al₂O₃-SiO₂ durch B₂O₃ nur langsam erniedrigt werden. In diesem Bereich wurden mikroskopisch Mullit-Nädelchen beobachtet. Röntgenographisch ergaben sich Mullit-Linien, wobei aber mit steigendem B₂O₃-Gehalt eine Verkürzung der c-Achse beobachtet wurde, die auf den Einbau von Bor an Stelle von Silizium im Mullit-Gitter zurückgeführt wird.

Im Zweistoffsystem Al₂O₃-B₂O₃ wurden Kristalle beobachtet, die nadeligen Habitus haben und deren Röntgendiagramm sehr dem des Mullits ähnelt. Offenbar ist es die Verbindung 3 Al₂O₃·B₂O₃. Eine ternäre Verbindung wurde bis jetzt nicht beobachtet, doch deuten Röntgendiagramme und Analysen von isolierten Kristallen auf Mischkristalle zwischen obigem Aluminiumborat und Mullit hin. Auflöserversuche in verd. HF ergaben für die Borhaltigen Mullite größere Reaktionsfähigkeiten als beim reinen Mullit.

Da die handelsüblichen Gläser nur geringe Bor-Gehalte haben, ist der stärkere Mullit-Angriff nur durch diese Ergebnisse nicht zu deuten. Weitere Versuche an Schmelzen eines Bor-freien und eines Bor-haltigen Glases jeweils mit 1 % CoO in Kontakt mit einem Corhartstein (5 h bei 1400 °C) zeigten beim ersten eine breite Reaktionszone aus Korund mit anschließender, fast gleichmäßig breiter, farbloser Glaszone, hingegen beim Bor-haltigen Glas nur eine schmale Reaktionszone und anschließend viele Schlieren im Glas, die darauf hinweisen, daß an der Oberfläche Bewegung herrschte. Zur Erklärung dieser Erscheinung wurden die spez. Gewichte bei 1400 °C und die Oberflächenspannungen bei 1300 °C der beiden Grundgläser, sowie mit Zusätzen, die 20 % Mullit und 20 % Nephelin (als Extremfälle der Steinauflösung) entsprachen.

ermittelt. Es ergab sich, daß neben obigen Befunden auch durch die starke Erhöhung des spez. Gewichtes der Bor-haltigen Gläser die Steinauflösung begünstigt wird, während die Oberflächenspannung hier nicht die entscheidende Rolle spielt.

H. JEBSEN-MARWEDEL, Gelsenkirchen: *Schlieren und spannungsoptisches Verhalten methodisch inhomogener Glasschmelzen.*

Vorgänge in Schmelzen, bei denen Gläser verschiedener Zusammensetzung übereinander geschichtet waren, wurden in mikro- und makroskopischen Bildern festgehalten und das Verhalten solcher Glaspaaire und -schichten, bei denen Oberflächenspannung und spez. Gewicht eine Rolle spielen, stufenweise bei den einsetzenden Schmelztemperaturen beobachtet. Ober- und Grenzflächenspannung können zu „Zell“-Teilungen durch Aufspaltung an der Oberfläche führen und sogar die einer Bewegung in der Schmelze entgegenstehende hohe Viskosität „überspielen“ und sich entgegen der Schwerkraft äußern.

Die Form der gegenseitigen Durchdringung einer auf der Oberfläche angeordneten, spez. schwereren Schicht mit der Schmelzunterlage zeigte tropfen- und beutelförmige Einbeziehung in die Grundflüssigkeit, ähnlich wie die bei physiologischen Flüssigkeiten als „Barophorese“ bezeichnete Erscheinung.

Auf Grund der Allgemeingültigkeit des spezifischen Verhaltens von Flüssigkeitspaaren wird vorgeschlagen, diese Oberflächenaktivität als „dynaktiv“ zu bezeichnen. Diese Dynaktivität löst ein „Schlierenwirbelphänomen“ aus, dessen besonderes Merkmal die von oben her eindringende „Aufspaltungskapillare“ ist. Erläutert wurde diese Erscheinung noch an einem Glas und seinem „Glasschleim“ (Lösung von feuerfestem Material in Grundglas).

R. RAMSAUER, Witten: *Anwendung des Schlierenmikroskops zur Untersuchung der Schichtung von Tafelglas.*

Bei Betrachtung von Tafelglas senkrecht zur Schnittkante ist eine ganz charakteristische Schichtung zu erkennen, die mit einem von Schardin entwickelten Schlierenmikroskop näher untersucht wurde. Es wurden eine Reihe von Proben über 100 h nahe dem Erweichungspunkt (570 °C) gehalten. Das farbige Schlierenbild, das den Gradienten des Brechungsindex quantitativ erkennen läßt, zeigte keinen Unterschied zwischen getemperten und ungetemperten Proben, was darauf schließen läßt, daß es sich bei dieser Schichtung um echte chemische Differenzierungen im Glas und nicht um strukturbedingte „thermische Schlieren“ handelt. Zur quantitativen Bestimmung der Größe dieser chemischen Differenzierungen wurden Interferenzaufnahmen der Schichtung herangezogen. Sie ergaben, daß die Unterschiede im Brechungsindex zwischen 0,0001 und 0,00001, in seltenen Fällen auch noch höher liegen. Diese Schwankungen im Brechungsindex entsprechen Unterschieden in der Glaszusammensetzung von unter 0,1 % der Hauptglasbildner.

Die zeitliche Änderung einer Schichtung läßt unter Berücksichtigung der Strömungsverhältnisse in der Schmelzwanne die Ursachen für die chemischen Differenzierungen im gezogenen Tafelglas bereits in der Schmelzwanne sehen. Tafelglas unterscheidet sich in seiner chemischen Inhomogenität nicht grundsätzlich von optischem Glas und Hohlglas.

E. STEINHOFF, Wiesbaden: *Auflösungsvorgänge an Wannensteinen.*

Zur Beurteilung des Auflösungsvorganges an Wannensteinen im Glas wird die chemische und mineralogische Schichtenanalyse im Korrosionsbereich der Wannensteine herangezogen. Wie in der Glasurtechnik üblich, wird nach dem Säure-Basen-Molverhältnis ausgewertet. An Diagrammen wurde gezeigt, daß, z.T. entgegen früheren Befunden, bei reinen Kalk-Natron-Gläsern in der korrosionsnahen Wannensteinschicht, und zwar bis zu mehreren cm in den Wannenstein hinein, ein Austausch der Alkalien stattfindet. Aus der Glasschmelze wandern bevorzugt Natrium-Ionen in das feuerfeste Material und umgekehrt Kalium-Ionen in die Glasschmelze. Da Na-Ionen den Mullit-Zerfall in der weißen Grenzschicht zwischen Glas und feuerfestem Material in stärkerem Maße begünstigen als K-Ionen tritt eine verstärkte Auflösung des feuerfesten Materials ein. An Tiegel-Korrosionsversuchen wurden diese Ergebnisse weitergehend erläutert.

W. HANSEN, Hamburg, **M. KÜNZEL**, Budenheim, **R. MEISTER**, Frankfurt/M. und **H. MICHEL**, Hannover: *Gespräch über Ölheizung in Glashütten.*

Zwischen einem Ölfachmann, einem Glashüttenmann, einem Vertreter der Hüttentechnischen Vereinigung und einem Mitarbeiter einer Ölbrennerfirma wurde die Ölheizung in Glashütten erörtert. Die speziellen Eigenschaften der Ölfamme können in

den wärmeintensiven Schmelzprozessen sehr wirkungsvoll ausgenutzt werden und unter Berücksichtigung einer zweckmäßigen Ausbildung und Anordnung der Ölzerstäuber läßt sich eine gewisse Überlegenheit der Ölbeheizung gegenüber der Gasbeheizung ableiten. Der Ölverbrauch ist jedoch beschränkt für Mineralöle durch den Benzinverbrauch im Inland und die Leistungsfähigkeit der Raffinerien, bei Teerölen durch die Erzeugung bei der Stein- und Braunkohlenverschmelzung. Die Qualität der verfügbaren Öle ist allgemein befriedigend. Für den Transport, die Lagerung und Aufbereitung in den Hüttenwerken haben sich bestimmte Einrichtungen als notwendig und zweckmäßig erwiesen. Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Erhaltung konstanter Vorwärmtemperatur zur Erzielung gleichmäßiger Dichte und Viskosität vor den Zerstäubern.

Man kann ohne Schwierigkeit von Koksofengas- auf Ölbeheizung umstellen, während die Ölbeheizung einer mit Generatorgas betriebenen Wanne immer einen Kompromiß darstellt. Die besten Ergebnisse lassen sich mit speziell für Ölbeheizung gebauten Anlagen erzielen, nachteilig wirkt sich noch der zumeist notwendige hohe Luftüberschuß aus, der als Zugeständnis an die noch nicht ganz befriedigende Arbeitsweise der Zerstäuber betrachtet werden kann.

—O. [VB 578]

Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung

9. wissenschaftliche Arbeitstagung vom 30. Juni bis 2. Juli 1954
in München

Fachsitzung der Schokoladenindustrie

An der Fachsitzung nahmen etwa 200 Teilnehmer aus 7 europäischen Staaten teil.

A. G. LIPSCOMB, Halifax: *Ungelöste Probleme bei der Herstellung von Nahrungsmitteln: Schokolade.*

Zunächst sind es die Vorgänge beim Röstern, die zu einem großen Teil unerforscht sind. Wenig Kenntnisse besitzen wir auch über die chemischen und physikalischen Veränderungen, die in der Schokoladenmasse während des Conchierens vor sich gehen. Ebenso wichtig wie das Aroma der Schokolade sind deren Feinheit und Glätte. Das meistechnische Erfassen der Feinheit bietet in gleichem Maße ungelöste und teilweise gelöste Probleme wie die Untersuchung des Temperiervorganges, der mit den Phasenumwandlungen der Kakaobutter in engem Zusammenhang steht.

J. KLEINERT, Zürich-Kilchberg: *Die Viskosität in der Schokoladenindustrie. Weshalb sind Mehrpunktmessungen erforderlich?*

Der Viscosimetrie kommt bei der zunehmenden Automatisierung der Arbeitsgänge in der Schokoladenindustrie steigende Bedeutung zu. Als Meßanordnung diente ein Rotations-Strukturviskosimeter. Beim Vergleich der Ergebnisse von Messungen an ein- und derselben Couvertüre mit verschiedenen Viscosimetern ergab sich, daß die plastische Viskosität eine Bezugsgröße darstellt, mittels derer eine Koordinierung der verschiedenen Meßergebnisse möglich ist. Aus diesem Grunde ist die Aufnahme von Fließkurven erforderlich, die zwangsläufig Mehrpunktmessungen bedingen.

G. MOSIMAN, Meilen (Schweiz): *Zum praktischen Wert des Ultraschalls für die Schokoladenindustrie.*

Praktische Erfahrungen mit einer handelsüblichen Ultraschall-Anlage wurden mitgeteilt. Die Schokoladenmassen müssen bereits entfeuchtet sein und in fließbarer Form vorliegen (Vorbehandlung

in einer Rundconche, Mischer oder ähnlichem System während einiger Stunden), bevor sie dem Ultraschallfeld ausgesetzt werden. Um ein Geschmacksoptimum zu erreichen, sind zunächst die günstigsten Arbeitsbedingungen unter Variierung von Temperatur und Durchflußmenge zu ermitteln, bevor mit der kontinuierlichen Ultraschallbehandlung begonnen wird. Ultraschallconchierte Milkschokolade und zum Vergleich dazu die entspr. vollconchierten Muster wurden vorgeführt.

A. BÄUCKER, Saalfeld/Saale: *Chemische Untersuchungen an Kakaobohnen, die einer Hydrolyse unterzogen wurden.*

Kakaobohnen, die einer feuchthermischen Behandlung nach vorangegangener Weichen in verd. organischen Säuren (z. B. verd. Essigsäure) unterworfen wurden, weisen geschmackliche Veränderungen auf, je nach Art und Konzentration der zugesetzten Säure, Behandlungszeit und Temperatur. Die Geschmacksnuancen können zu nachweisbaren chemischen Veränderungen von Kakaoinhaltsstoffen in Beziehung gesetzt werden. So ist man in der Lage, den Prozeß unter Änderung der technologischen Bedingungen in eine gewünschte Richtung zu lenken. Die Laboratoriumsversuche wurden mit Erfolg in den technischen Maßstab übertragen. Eine kontinuierliche Gestaltung der Schokoladenfabrikation läßt sich bei Anwendung des erläuterten Verfahrens ermöglichen.

D. SULC, Zagreb (Jugoslawien): *Ein neues Pektinometer für Festigkeitsprüfungen von Pektin gelee und Standardisierung von Pektinpräparaten.*

Die Probleme der Standardisierung von Pektinen wurden besprochen und ein neuentwickeltes Gerät zur Messung der Gel-festigkeit von Pektinpräparaten vorgeführt. Das Arbeitsprinzip des neuen Pektinometers beruht auf der Messung der Druckunterschiede, die notwendig sind, um einen Pektinstandardgelee mit der Schichtdicke 1 cm in Form eines Kreises mit 0,5 cm Durchmesser zu brechen. Die Gelfestigkeit wird in g/cm² ausgedrückt und entspricht zahlenmäßig der Höhe einer Wassersäule in cm, welche im Moment des Geldurchbruches an einem Manometer abzulesen ist. Mit Hilfe des neuen Pektinometers, das bei 50 ± 3 cm H₂O-Säule den Standardfestigkeitswert ergibt, ist es möglich, eine konventionelle Standardisierung der Pektinpräparate durchzuführen und bei Verwendung solcher standardisierter Präparate immer eine gute und gleichmäßige Qualität der Gelierprodukte zu erreichen.

Aussprache über den Stand der Fremdfettbestimmung in Schokolade (Diemair, Frankfurt/Main — Thaler, München — A. Purr, München).

Purr gab einen Überblick über die von ihm entwickelte Methodik des Fremdfettnachweises in dunkler Schokolade¹). Bei 25 Schokolademustern, deren Fettbestandteile nur die Hersteller kennen, ließ sich mit Hilfe der Purr'schen Arbeitsweise in allen Fällen entscheiden, ob Verfälschungen vorlagen oder nicht. An Fremdfetten konnten die gebräuchlichen Fremdfettgruppen einschließlich Tenkawang bis zu einem Zusatz von 1,7% (bezogen auf dunkle Schokoladenmasse) allein und in Kombination mit der zugelassenen Menge an Haselnüssen und Mandeln erkannt werden. Thaler wies auf die Möglichkeit hin, die Rhodan-Zahl in die Untersuchungen mit einzubeziehen. Acker (in Vertretung von Diemair) beschränkte sich auf einen Hinweis auf die Bedeutung der Pflanzentalg-Gruppe wie Tenkawang, über deren Nachweis in Schokoladefett z. Zt. Untersuchungen im Gange sind.

—M. [VB 594]

¹) Diese Ztschr. 66, 184 [1954].