

stammen, und scheint bei allen abbaufreien Umsetzungen gleich zu bleiben. Irgendwelche Wachstumsvorgänge wurden nicht beobachtet. Man kann diese Erscheinungen verschieden deuten.

1.) Es handelt sich um Fibrillen. Die Cellulose liegt in der Lösung schon in dieser fibrillären Verteilung vor. Doch besitzen diese Fibrillen den gleichen Brechungskoeffizienten wie das Lösungsmittel, so daß sie nicht wahrnehmbar sind.

2.) Es handelt sich um Sekundärgebilde die erst beim Wegtrocknen des Lösungsmittels durch Koagulation entstehen. Dagegen spricht, daß die Länge der Gebilde direkt mit der Viscosität zusammenhängt und daß man kürzere Teilchen nach dem Trocknen wiederfindet, wenn man vor der Herstellung der hochverdünnten Cellulose-Lösung die Cellulose-Faser durch Zerschneiden gekürzt hat.

3.) Es handelt sich um wirkliche Fibrillen, die unaufgelöst geblieben waren und nur einen kleinen Bruchteil der gelösten Cellulose darstellen. Weitere Analogien zwischen nativen Fibrillen und den kettenartigen beim Trocknen entstehenden Gebilden wurden elektronenmikroskopisch beobachtet, z. B. ihr Aufbau aus gleichlaufenden Grundfibrillen und ihre Entstehung aus dem Schnitt der regelmäßigen Grundfibrillenbündel mit der periodischen Querstruktur. Für eine Längspaltbarkeit der Grundfibrillen oder die Existenz noch kleinerer Bruchstücke finden sich keinerlei Anhaltspunkte. Die bevorzugten Kettenlängen im Verteilungsdiagramm kann man aus der Periode besonders tiefer Einschnitte erklären, die im Quellungsbild der abgebauten Fasern auftreten, und die entweder besonders leicht lockerbar angelegten schraubenförmig verlaufenden Querzonen entsprechen oder durch die Spannungsverhältnisse im Verlauf der Quellung aufgerissen werden.

W. KOBILITZ und H. KIESSIG, Köln-Weidenpesch:
Tauchlaugenkonzentration, Röntgendiagramme der Natron-Cellulose I und des Cellulose-Xanthogenats sowie der Lösungszustand der Viscose in ihrer Beziehung zueinander.

Bei der Umsetzung von Natron-Cellulose I mit Schwefelkohlenstoff tritt der Schwefelkohlenstoff bei der Xanthogenat-Bildung zwischen die Schichtebenen (101) ein und weitet diese nach Maßgabe der eingelagerten Menge auf. Diese Gitteraufweitung ist neben der Bildung von Xanthogenat-Gruppen für den Lösungszustand der Viscose von Bedeutung. Als Maß für den Lösungszustand der Viscose wurden Viscosität und Filtrationsfähigkeit benutzt. Mit zunehmender Tauchlaugenkonzentration im Bereich von 12–21,5 Gew.% NaOH nimmt der Netzebenenabstand des gebildeten Xanthogenats ab. Wie das Röntgendiagramm der Natron-Cellulose zeigt, muß man bei der Untersuchung des Einflusses der Tauchlaugenkonzentration auf den Lösungszustand der Viscose vom mercerisierten Zellstoff ausgehen. Das Maximum der Löslichkeit des Cellulose-Xanthogenats in Abhängigkeit von der Tauchlaugenkonzentration wird als Überlagerung von zwei Kenngrößen gedeutet, die sich mit der Tauchlaugenkonzentration ändern. Diese sind die sich bildende Natron-Cellulose I und der Wert der Gitteraufweitung d_{A_1} , der mit zunehmender Tauchlaugenkonzentration abnimmt. Hängt der Lösungszustand nur von diesen zwei Kenngrößen ab, so muß man annehmen, daß bei Tauchlaugenkonzentrationen ab 14% NaOH aufwärts die vollständige Ausbildung des Gitters der Natron-Cellulose I hauptsächlich verantwortlich für die Verbesserung des Lösungszustandes ist, während die ab 16% NaOH eintretende Verschlechterung des Lösungszustandes der Abnahme von d_{A_1} zuzuschreiben ist. Die Änderung von d_{A_1} mit der Tauchlaugenkonzentration läßt sich aus der Änderung des Quellwassers der Natron-Cellulose I berechnen.

[VB 823]

Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung, München

11. Wissenschaftliche Arbeitstagung 2. bis 4. Juli 1956

Aus den Vorträgen¹⁾:

R. HEISS, München: Über die Beeinflussung der Viscosität von Schokoladenmassen.

Schokoladenmassen sind pseudoplastische Körper und deshalb ist eine Extrapolation der Fließfestigkeit im allgemeinen nicht zulässig. Sie können je nach Rezeptur und Vorbehandlung rheopexe oder thixotrope Eigenschaften aufweisen. Planmäßige Messungen über Einfluß der Temperatur, Standzeit, Lecithin gehalt, Conchierzeit usw., zeigten die überragende Bedeutung, welche die Art der Wasserbindung auf das Fließverhalten ausübt.

E. HANSSEN, Hannover: Methodik des Einsatzes mikroskopischer Verfahren zur Untersuchung von Schokolade.

Eine vom Vortr. entwickelte Technik erlaubt es, die mikroskopische Struktur von Schokoladenerzeugnissen sichtbar zu machen. Kakaobutter und Zucker werden polarisationsoptisch oder durch Anfärbung des Fettes mit Sudan III sichtbar gemacht. Man erkennt aus Mikroaufnahmen, daß der Zucker in Schokoladenerzeugnissen in eine Fettgrundmasse eingebettet ist.

Auch die Verwendung von Milch kann färberisch (Fast Green) nachgewiesen werden. Walzen- und Sprühmilchaggregate, Crumb Milk oder Kondensmilch sind so darstellbar und unterscheidbar.

Zum qualitativen Nachweis einer Verfälschung von Kakaoerzeugnissen mit Kakaoschalen lassen sich die diesem Gewebe zugehörigen Schleimzellen, Steinzellen und Spiralgefäß heranziehen. Da Spiralgefäß im Pflanzenkörper der verschiedensten Pflanzen vorkommen, Steinzellen auch in Verfälschungen verhältnismäßig wenig vorhanden sind, bieten die Schleimzellen das am leichtesten aufzufindbare und dennoch äußerst spezifische histologische Kennzeichen für Kakaoschalen. Anstelle des Tuscheverfahrens zur Identifizierung von Schleimzellen wird die Verwendung eines Tusche-Anilinblau-Gemisches vorgeschlagen, weil so eine leichte Unterscheidbarkeit der Schleimzellen von Milchpulver, Mehl und Stärke möglich wird.

M. v. SCHELHORN, München: Die Lebensmittelverpackung als Hilfsmittel der Hygiene.

Unverpackte Lebensmittel sind häufig Staub, Schmutz, Berührung und Tropeninfektionen ausgesetzt. Dadurch können toxinbildende Bakterien und pathogene Organismen auf sonst hygienisch einwandfreie Lebensmittel übertragen werden. Als Toxinbildner ist besonders *Staphylococcus aureus* zu nennen, der regelmäßig in der menschlichen Nase vorkommt. In geeigneten

¹⁾ Weitere Vortragsreferate, bes. über Verpackungsfragen, erscheinen in der Chemie-Ingenieur-Technik.

Substraten bildet *Staphylococcus aureus* Giftstoffe, die die Erscheinungen einer Lebensmittelvergiftung hervorrufen. Von pathogenen Organismen können auf dem Wege über Nahrungsmittel, die durch infizierten Staub und Schmutz, Berührung oder Tröpfcheninfektion durch Bazillenausscheider oder von Fliegen verunreinigt wurden, sicher die Erreger von Ruhr, Typhus und Paratyphus sowie Eingeweidewürmer übertragen werden. Vielleicht ist auch die Übertragung von Tbc und spinaler Kinderlähmung so möglich.

In Lebensmitteln mit einem Wassergehalt, der einer relativen Luftfeuchtigkeit von über 90% entspricht, können sich Toxinbildner und pathogene Mikroorganismen vermehren. Infizierung solcher wasserreicher Lebensmittel kann daher besonders schwerwiegende Folgen haben. Dagegen vermehren sich die genannten Bakterien auf und in trockeneren Lebensmitteln nicht, was aber nicht die Möglichkeit ausschließt, daß durch trockene Lebensmittel gelegentlich ebenfalls pathogene Keime übertragen werden. Bei gleicher Luftfeuchtigkeit der Umgebung sterben Bakterien auf der Oberfläche von Packstoffen viel rascher ab als auf derjenigen von Lebensmitteln, auch wenn letztere einen extrem niedrigen Wassergehalt aufwiesen. Die Wahrscheinlichkeit einer Übertragung von Krankheitserregern ist bei der Mehrwegverpackung größer als bei der Einwegverpackung. Daher ist dem einmal verwendbaren Papierbeutel vor dem mehrmals zu gebrauchenden Jutesack für die Verpackung von Lebensmitteln der Vorzug zu geben.

Sind Nahrungsmittel bereits infiziert und sind die Voraussetzungen für ein Weiterleben oder eine Vermehrung dieser Keime gegeben, dann besteht im allgemeinen keine Möglichkeit, lediglich durch Anwendung einer Verpackung den hygienischen Zustand solcher Lebensmittel nachträglich zu verbessern. Hierauf wurde im Zusammenhang mit der Besprechung der Anwendungsmöglichkeiten fungizid imprägnierter Einwickler und der Vakuumverpackungen hingewiesen.

W. VOLLMER, Mannheim: Anwendung statistischer Methoden bei industriellen Verarbeitungsprozessen.

Für eine Reihe industrieller Prozesse ist die laufende Qualitätskontrolle von entscheidender Bedeutung für die Rationalisierung. Zur Qualitätsbeherrschung sind weitgehend meßbare Größen anzustreben. Die graphische Darstellung der Ergebnisse hat sich besonders bewährt. Im Laufe der vergangenen Jahre sind hierzu Kontrollkarten entwickelt worden. Die Vorteile, in einer solchen Form Meßergebnisse laufend zu registrieren, liegen darin, daß beim Eintragen eines Meßwertes sofort erkannt werden kann, ob eine wesentliche Abweichung von den sonst üblichen Werten vor-

iegt. Ferner gestatten die nach statistischen Methoden entwickelten Kontrollgrenzen ein Urteil darüber, ob die auftretenden Schwankungen noch im dem zu erwartenden Bereich liegen oder ob die vorgegebenen Toleranzen überschritten wurden. Bei der Beurteilung mehrerer Eigenschaften oder solcher Größen, die einer direkten Messung nicht zugänglich sind, hat sich die sog. Kreuzkarte bewährt, die unter Vorgabe eines zulässigen Ausschüß-Prozentsatzes die Trennung von zufälligen und systematischen Abweichungen erkennen läßt.

Ergänzend muß den zu verarbeitenden Rohstoffen und Halbfabrikaten durch Eingangskontrolle sowie auch den Annahmebedingungen der Kunden besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Im Rahmen dieser Qualitätsbeurteilung handelt es sich um eine Kontrolle von in sich geschlossenen Partien durch Stichproben. Durch die Aufstellung von Annahmekennlinien auf Grund statistischer Methoden wird eine sichere Beurteilung von Stichprobenergebnissen und von tatsächlichen Ausschüßprozenten möglich.

[VB 830]

Konferenz über natürliche Resistenz gegen Infektionen

The New York Academy of Sciences Section of Biology

vom 1.—2. März 1956

Die Konferenz war vorwiegend, aber nicht ausschließlich dem von *Pillemer* entdeckten Properdin-System gewidmet.

L. Pillemer, Cleveland (Ohio) leitete daher die Konferenz mit einem Referat „Über die Natur des Properdin-Systems und seine Wechselwirkungen mit Polysaccharid-Komplexen“ ein.

Properdin, Komplement und Mg^{2+} bilden die bekannten Komponenten des Properdin-Systems. Dieses System findet sich im normalen Serum der Säuger und vermag *in vitro* abnormale Erythrocyten zu hämolsieren, Bakterien und Protozoen zu töten, sowie Viren zu inaktivieren. Zwischen Serumproperdin-Spiegel und Widerstandskraft von Versuchstieren gegen Infektionen, Bestrahlung und Schock scheinen Beziehungen zu bestehen. *Pillemer* gab eine Methode zur Properdin-Gewinnung an und wies auf die Labilität des gereinigten Properdins hin. Ferner zeigte er, daß zahlreiche hochmolekulare ($> 1 \cdot 10^6$) Polysaccharid-Komplexe mit Properdin reagieren können. Die mögliche Bedeutung einer derartigen Wechselwirkung *in vivo* und *in vitro* wurde diskutiert.

R. J. Wedgwood und *A. C. Wardlaw*, Cleveland (Ohio) und London berichteten über „bakterizide Aktivität des Properdin-Systems“. Zur unspezifischen Bakteriolyse vorwiegend gram-negativer Bakterien werden Properdin, alle vier Komplementkomponenten und Mg^{2+} benötigt. Die Bakteriolyse ist temperaturabhängig, maximal verläuft sie zwischen 25 und 35 °C. Im allgemeinen scheint keine direkte quantitative Beziehung zwischen der Properdin-Konzentration und der Anzahl getöteter Bakterien zu bestehen.

Von großem Interesse war ein Vortrag von *H. S. Ginsberg* und *R. J. Wedgwood*, Cleveland (Ohio) über „Virus-Inaktivierung durch das Properdin-System“. Diese Autoren scheinen zum erstenmal die Bedeutung des Properdin-Systems in einem Abwehrprozeß nachgewiesen zu haben. Möglicherweise ist der sogenannte hitzelabile Virushemmer mit dem Properdin-System identisch. Die Untersuchungen wurden mit Newcastle Disease Virus durchgeführt, da die Autoren glauben, daß im menschlichen Serum keine spezifischen Antikörper dagegen vorhanden seien, und daß somit eine Antikörperbeteiligung auszuschließen sei.

H. Feldman und *L. Pillemer*, Syracuse (N.Y.) und Cleveland (Ohio) zeigten, daß der Toxoplasma-Antikörperaktivator identisch mit dem Properdin-System ist. In ihrem Vortrag „Beziehung des Toxoplasma-Antikörperaktivators zum Serum-Properdin-System“ wiesen sie daher erstmals die Wirkung von Properdin auf Protozoen nach und demonstrierten darüber hinaus, daß spezifischer Antikörper und Properdin-System zum Abtöten der Toxoplasmaerreger notwendig sind. Dies ist der erste Fall, in dem nachgewiesen werden konnte, daß spezifische Antikörper zur Aktivitätsentfaltung des Properdin-Systems benötigt werden.

Im Vortrag „Properdin-Titer bei infektiösen und nicht infektiösen Krankheiten“ berichtete *C. F. Hinz*, Cleveland (Ohio) über seine Bestimmung des Properdin-Gehaltes von Patientenserum. Alter und Geschlecht haben keinen Einfluß auf den Properdin-Titer. Gewisse bakterielle Infektionen, vorwiegend, aber nicht ausschließlich, die durch gram-negative Bakterien verursacht, erniedrigten den Properdin-Titer.

Die zwei Referate von *O. A. Ross*, Cleveland (Ohio) und *C. P. Miller*, Chicago (Ill.) berichteten über Erniedrigung bzw. Vernichtung der natürlichen Resistenz durch γ -Strahlen. *Ross* berichtete außerdem, daß Mäuse, denen hochmolekulare Polysaccharide mit Zymosan-Effekt in bestimmten Intervallen vor der Bestrahlung verabreicht wurden, bei sonst tödlichen Bestrahlungsdosen am Leben bleiben können. Dieser „Zymosan-Effekt“ wird als Stimulierung der Properdin-Synthese des Organismus gedeutet, besonders da die Fähigkeit dieser Polysaccharide Properdin *in vitro* zu binden mit ihrer schützenden Wirkung *in vivo* Hand in Hand geht.

M. Landy, Washington, berichtete über „Zunahme der Resistenz nach Verabreichung bakterieller Lipopolysaccharide“. Er fand, daß parenterale Verabreichung von Lipopolysacchariden der verschiedensten gram-negativen Bakterien zu einer frühzeitigen,

vorübergehenden, unspezifischen Resistenz gegenüber sonst tödlichen Infektionen mit enteralen Erregern führt. Die erhöhte Resistenz geht mit erhöhten Properdin-Titern einher.

D. Rowley, London, teilte seine Beobachtungen über „Einige Faktoren, die die Resistenz von Tieren gegen bakterielle Infektion beeinflussen“ mit. Die von Vortr. schon früher beobachteten Veränderungen unspezifischer Immunität gegenüber *E. coli* und *S. typhi* als Folge der Zellmembran-Injektionen von zahlreichen gram-negativen Bakterien wurden nur kurz gestreift. Das aktive Material der Zellmembran erwies sich als Lipopolysaccharid; der Vortragende war geneigt, darin das bakterielle Substrat der bakteriziden Aktion des Serums zu sehen. Er hatte beobachtet, daß ein bakterielles Lipopolysaccharid rasch unter Freisetzung von Phosphat-Ionen hydrolysiert wird und schloß daraus, daß Properdin möglicherweise Enzymcharakter besitzt.

Der zehnte Vortrag befaßte sich (wie die folgenden) nicht direkt mit dem Properdin-System. *S. J. Kiser*, *H. Lindle* und *C. G. de Mello*, Pearl River (N. Y.) trugen über den „Einfluß verschiedener Substanzen auf die Resistenz gegen experimentelle Infektionen“ vor. Die Autoren vermochten mit einer großen Anzahl völlig heterogener Substanzen Mäuse und Hühner gegen verschiedenartige, sonst letale bakterielle Infektionen zu schützen. Während es sich in zahlreichen Fällen um einen Properdin-Effekt handelt haben dürfte, ist es besonders bemerkenswert, daß kolloidaler Schwefel unter bestimmten Bedingungen eine stark schützende Wirkung besaß.

S. Hestrin, Jerusalem (Israel) berichtete über „Einfluß von Dextranen und Laevanen auf eutändliche Vorgänge“. Die beachtenswerten Befunde zeigen, daß Laevane und Dextrane, intravenös appliziert, zu schwererem Verlauf von Infektionen führen (Laevan intravenös, Infektion intraperitoneal). Sie ändern die Aktivität des reticuloendothelialen Systems und verhindern Leucocyten-Auswanderung. Lokale Schäden werden jedoch verbessert. Alle beschriebenen Effekte ließen sich nur mit hochmolekularen Dextranen und Laevanen erzielen (Mol.-Gew. größer als 100 000, besser 1 000 000).

Der Chirurg *J. Fine*, Boston (Mass.), behandelte das militärisch und allgemein wichtige Problem vom „Einfluß des Kreislaufkollapses auf die Bakterienresistenz des Wirtes“. Schwere periphere Durchblutungsstörungen schädigen den bakteriziden Mechanismus des Wirtes. Dieser steht daher dem Angriff von Bakterien, die sich normalerweise in seinen Geweben befinden oder vom Darme her einwandern, ungeschützt gegenüber. Die Bakterien produzieren nunmehr Toxin, das im schlimmsten Falle zu einem irreparablen „Schock“ führt. Die Hauptfaktoren, die im hämorrhagischen Schock negativ beeinflußt werden, sind Phagozytose, Properdin-Gehalt und Widerstandskraft gegen Bakterientoxin. Das Serum von Tieren im Schock enthält einen toxischen Faktor, dessen Effekte morphologisch nachweisbar sind. Hypothermie (28 °C) führt zu einer Erhöhung der Schocktoleranz.

Der dreizehnte Vortrag war dem Thema „Ernährungs- und genetische Faktoren der natürlichen Resistenz von Mäusen gegen Salmonellen-Infekte“ gewidmet (*H. A. Schneider*, New York). Der Autor gibt Daten, aus denen hervorgeht, daß eine Definition „natürlicher Resistenz“ stets von einer parallelen, strukturellen Definition der infizierenden pathogenen Population begleitet sein muß. Er berichtet über einen Faktor im Futter, den er millionenfach anreichern konnte und der empfängliche Mäuse resistent gegen *Salm. typhi murium* macht.

Es folgte ein Bericht *W. von Braun*, New Brunswick (N. J.), über den „Einfluß von Zellprodukten auf Bakterien verschiedener Virulenz“. Bakterienmutanten, die sich in ihrer Virulenz von einander unterscheiden, können von verschiedenen Wirten und Geweben in ihrem Wachstum selektiv gefördert oder gehemmt werden. Einige Wirtse sind günstiger für virulente Typen, während andere weniger virulente Mutanten des gleichen Stammes ein günstigeres Milieu bieten. Die Faktoren, welche diese selektive Aktion bestimmen, sind zum größten Teil noch unbekannt. Es